

Universidad Andina Simón Bolívar

Sede Ecuador

Universidad Externado de Colombia

Asociación de Empresas de Telecomunicaciones ASETA

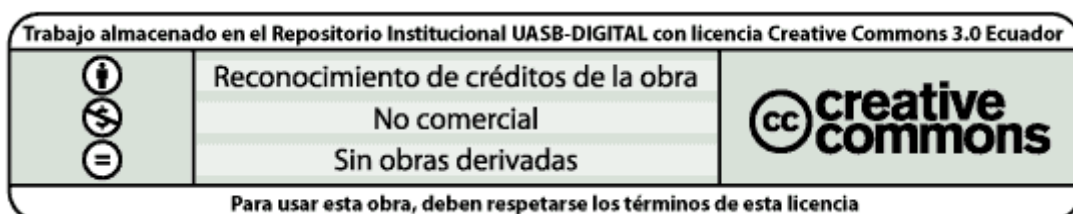
**MAESTRÍA EN DERECHO Y GESTIÓN EN
TELECOMUNICACIONES**

**DISEÑO DE UNA PROPUESTA DE MODIFICACIONES
REGULATORIAS PARA LA INTRODUCCIÓN DE LOS OPERADORES
MÓVILES VIRTUALES EN EL ECUADOR**

Autor: Ing. Fabián Brito Mancero

Quito - Ecuador

2011



Al presentar esta tesis como uno de los requisitos previos para la obtención del grado de magíster de la Universidad Andina Simón Bolívar, autorizo al centro de información o a la biblioteca de la universidad para que haga de esta tesis un documento disponible para su lectura según las normas de la universidad.

Estoy de acuerdo en que se realice cualquier copia de esta tesis dentro de las regulaciones de la universidad, siempre y cuando esta reproducción no suponga una ganancia económica potencial.

Sin perjuicio de ejercer mi derecho de autor, autorizo a la Universidad Andina Simón Bolívar la publicación de esta tesis, o de parte de ella, por una sola vez dentro de los treinta meses después de su aprobación.

Milton Fabián Brito Mancero

Octubre de 2011.

Universidad Andina Simón Bolívar

Sede Ecuador

Universidad Externado de Colombia

Asociación de Empresas de Telecomunicaciones ASETA

**MAESTRÍA EN DERECHO Y GESTIÓN EN
TELECOMUNICACIONES**

**DISEÑO DE UNA PROPUESTA DE MODIFICACIONES
REGULATORIAS PARA LA INTRODUCCIÓN DE LOS OPERADORES
MÓVILES VIRTUALES EN EL ECUADOR**

Tutor: Dr. Juan Miguel de la Cuétara

Autor: Ing. Fabián Brito Mancero

Quito - Ecuador

2011

ABSTRACT

Las redes de telecomunicaciones móviles han experimentado un crecimiento vertiginoso en los últimos años, logrando niveles de penetración y demanda que han sobrepasado los pronósticos más optimistas. La implementación de redes de telecomunicaciones móviles depende de manera indispensable de la utilización de un recurso natural estratégico, como es el espectro radioeléctrico. El modelo tradicional de planificación centralizada para la gestión y administración de este recurso, ha sido paulatinamente desplazado por otros modelos basados en los conceptos de eficiencia económica, como es el denominado mercado secundario del espectro, u otros más modernos que promueven el libre acceso de la población a este recurso natural.

La evolución de los mecanismos para administrar y gestionar el espectro ha sido posible gracias a la investigación y desarrollo de nuevas técnicas en la utilización de este recurso, que han logrado desplazar la demanda desde los servicios tradicionales de voz hacia servicios más atractivos como los de mensajería corta *SMS*, acceso a Internet móvil, acceso a redes sociales, geo-posicionamiento y otros que continúan incrementando el interés de la población en utilizar las redes móviles y, obviamente los ingresos de los operadores móviles.

El mercado de las telecomunicaciones móviles ofrece la posibilidad cierta de introducción de nuevos operadores, para lo cual es necesario establecer mecanismos regulatorios que permitan la utilización eficiente de los recursos naturales y de la infraestructura necesaria para prestar estos servicios. Una de los problemas fundamentales en el ingreso de nuevos operadores en el mercado, es *la escasez de espectro radioeléctrico*, que imposibilita el otorgar títulos habilitantes para que nuevos operadores de telecomunicaciones móviles ingresen en el mercado.

Sin embargo, el desarrollo tecnológico y regulatorio, permite nuevos modelos de gestión de este recurso fundamental para el ingreso de nuevos actores en el mercado, la compartición de segmentos de espectro, la liberación de bandas de frecuencias para que

sean utilizadas por todo el público, impulsa el ingreso de los denominados Operadores Móviles Virtuales.

En esta Tesis se analizarán de manera fundamental las barreras regulatorias que deberían eliminarse para que se produzca el ingreso efectivo de nuevos operadores móviles virtuales en el mercado, proponiendo modificaciones regulatorias en los temas relacionados con la administración y gestión de dos elementos fundamentales: el espectro radioeléctrico y las infraestructuras necesarias para la implementación de las redes de telecomunicaciones de los nuevos operadores.

AGRADECIMIENTO

Al culminar este trabajo de investigación, expreso mi más sincero agradecimiento al Dr. Juan Miguel de la Cuétara por su sabiduría y paciencia en la asesoría y desarrollo de esta Tesis.

DEDICATORIA

Para mi mami Fanny, que me regaló la vida y que me guía desde el Cielo.

ÍNDICE

ABSTRACT	3
AGRADECIMIENTO.....	5
DEDICATORIA	6
INDICE.....	7

CAPITULO 1

TEORIAS REGULATORIAS RELACIONADAS CON EL ESPECTRO

RADIOELECTRICO	11
1.1 Evolución de las telecomunicaciones	11
1.2 Mecanismos de gestión del espectro radioeléctrico.....	14
1.2.1 Mecanismo de gestión Tipo Policía Administrativa	15
1.2.2 Mecanismo de gestión del espectro considerándolo como bien de dominio público	18
1.2.3 Nuevos mecanismos de gestión del espectro.....	19
1.3 Análisis del mercado de las telecomunicaciones móviles.	22

CAPITULO 2

ANÁLISIS COMPARATIVO DE LA LEGISLACION INTERNACIONAL

2.1 Análisis de la Normativa Tradicional de la Unión Internacional de Telecomunicaciones.....	27
2.1.1. Análisis de los Factores que determinan una supuesta escasez del espectro	29
2.1.1.1 Incremento de la demanda.....	29
2.1.1.2 Procedimientos administrativos.....	30
2.1.1.3 Formas de utilización del espectro	30
2.1.1.4 Zonas geográficas de asignación.....	31

2.1.1.5 Usos especiales relacionados con la seguridad nacional	31
2.1.1.6 Espectro como mecanismo para explotación de servicios.....	32
2.2 Análisis de la Normativa Moderna relacionada con la gestión del espectro	
radioeléctrico.....	33
2.2.1 Modelo de mercado secundario del espectro	35
2.2.2 Principios de compartición del espectro.....	36
2.2.3 Compartición Pasiva	36
2.2.4 Compartición Activa	38
2.3 Análisis de los cuellos de botella de la regulación actual que impiden la introducción	
de los MVNO.	41
2.3.1 Régimen de servicios	42
2.3.2 Asignación del espectro radioeléctrico	43
2.3.3 Interconexión.....	45
2.4. Análisis comparado de las regulaciones de la Comunidad Europea y de los Estados	
Unidos que posibilitaron la entrada de los MVNO's.	45
2.4.1 Regulación europea	45
2.4.2 Regulación norteamericana	48
CAPITULO 3	54
ANÁLISIS DEL MERCADO DE LAS TELECOMUNICACIONES MOVILES EN EL	
ECUADOR.	54
3.1 Análisis comparativo de las barreras de entrada en el mercado.	54
3.1.1 Definición de mercado	54
3.1.2 Definición de Barreras de entrada.....	58
3.1.3 Posición de dominio en el mercado o Posición Significativa en el mercado.....	61
3.2 Análisis del mercado de telecomunicaciones móviles en el Ecuador.....	64
3.2.1 Servicios ofertados	64
3.2.2 Proveedores de servicios:.....	65
3.2.3 Tamaño global del mercado móvil.....	65
3.2.4 Operador dominante.....	67
3.2.5 Barreras de entrada.....	67

3.2.5.1 Espectro radioeléctrico	68
3.2.5.2 Infraestructuras	70
3.2.5.3 Regulaciones locales	71
3.2.6 Convergencia en la oferta.....	71
3.3. Caracterización del mercado de las telecomunicaciones móviles en el Ecuador	72
3.3.1 Convergencia de oferta.....	72
3.3.2 Mercado relevante	72
3.3.3 Posición de dominio.....	74
3.3.4 Barreras de entrada.....	74
3.3.4.1 Espectro Radioeléctrico.....	74
3.3.4.2 Infraestructuras	76
3.3.4.3 Tecnología	76
CAPITULO 4.....	78
DISEÑO DE UNA PROPUESTA DE MODIFICACIONES REGULATORIAS.....	78
4.1 Espectro radioeléctrico	78
4.1.1 Sistema de gestión basado en interferencias	79
4.1.2 Sistema de gestión planificada y gestionada.....	84
4.2 Uso de infraestructuras	86
CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	88
BIBLIOGRAFÍA	96

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1 Espectro de Ondas Electromagnéticas -----	15
Figura 2. Estadísticas de usuarios móviles en el mundo-----	22
Figura 3 Mapa mundial de clasificación de tecnologías móviles-----	24
Figura 4 Análisis espectral de señales -----	28
Figura 5 Compartición móvil pasiva: opciones disponibles de compartición en sitios -----	37
Figura 6 Diseño de una típica red móvil 3G -----	39

CAPITULO 1

TEORÍAS REGULATORIAS RELACIONADAS CON EL ESPECTRO RADIOELECTRICO

En el presente Capítulo se resaltaré la importancia de las telecomunicaciones como un instrumento fundamental para el desarrollo de la sociedad, pues podría constituirse en el medio adecuado para garantizar a la población nacional la satisfacción de alguna de sus necesidades como son: educación, salud, seguridad, conocimiento, además se convertiría en el mecanismo idóneo para que los gobiernos nacionales, provinciales y locales implementen soluciones que garanticen la participación ciudadana en el ejercicio del gobierno.

Dentro de este marco referencial, se considerarán los diferentes elementos de la red de telecomunicaciones, caracterizando la importancia que tiene cada uno de ellos, en especial el espectro radioeléctrico, como un recurso estratégico para el desarrollo de redes de telecomunicaciones tanto fijas como móviles en sectores urbanos o rurales del país.

Finalmente se analizará el mercado de las telecomunicaciones en el Ecuador, en especial lo relacionado con las tecnologías que se utilizan, la cobertura de los servicios, los actores principales del mercado y el porcentaje de participación de cada uno de ellos.

1.1 Evolución de las telecomunicaciones

Telecomunicaciones es una palabra relativamente nueva, apareció en el lenguaje coloquial del siglo XX y, podría decirse que en su sentido más simple significa: el arte de transportar información a distancia. Desde los inicios de la humanidad, los hombres han tratado de comunicarse con sus semejantes, se podría decir que los primeros intentos de comunicación lo constituyeron los signos, señales e idiomas nativos, la principal característica de estos mensajes y mensajeros que se transmitían en la antigüedad era que demandaba un consumo de tiempo y de recursos. Cuando los griegos repelieron a los persas en la célebre batalla de Maratón en el año 490 AC, el mensajero griego Filípides no pudo transmitir inmediatamente su mensaje a la ciudad de Atenas, separada una distancia

aproximada de 42 kilómetros del sitio en el cual se desarrolló la batalla, sino que tuvo que recorrer esta distancia en un tiempo relativamente corto y al llegar a la ciudad de Atenas, cayó exhausto y falleció luego de comunicar su mensaje¹. Hoy en día se transmite millones de mensajes a todas las partes del mundo, muchos de ellos sin la importancia del mensaje de Filípides, pero en esta tarea ninguna persona gasta energía o desfallece para que estos mensajes lleguen a sus destinatarios.

En la década de 1790 Claude Chape inventó un sistema de ayudas visuales para transportar mensajes a través de todo el territorio francés, éste consistía en una serie de elementos instalados en torres ubicadas en montañas separadas entre sí por no más de 30 kilómetros, así por ejemplo la transmisión de un mensaje desde París hasta Alemania tomaba no más de 10 minutos, el problema de este sistema era que su operación dependía del clima. En otras sociedades se inventaron diferentes formas de comunicación como por ejemplo las banderas utilizadas en la comunicación marítima y las señales de humo utilizadas por los aborígenes norteamericanos. Al inicio de los años 1800 en la era Napoleónica, se instaló una *red de comunicaciones* como las descritas en el párrafo anterior, para enlazar con comunicaciones a las ciudades de París, Cherbourg, Boulogne, Strasbourg, Marselle, Tolouse y Bayonne.

Samuel Morse en 1830 inventó su telégrafo, el cual mediante el envío de códigos a través de cables de cobre, transmitía mensajes completos a mucha distancia, este sistema continuó presente en el mundo hasta que fue desplazado por el sistema telefónico inventado por Graham Bell en el año 1876, quien cubrió de cable de cobre a los Estados Unidos para efectuar comunicaciones entre viviendas y negocios en este país. En la década de 1890 Marconi patentó su descubrimiento de que las ondas de aire al igual que ocurría en los cables de cobre podían transmitir señales electromagnéticas, dando así al nacimiento de las comunicaciones inalámbricas.

Esta evolución ha ocasionado que ahora la definición de telecomunicaciones haya variado ostensiblemente y generalmente se las conoce como la transmisión de información por medio de señales electromagnéticas a través de cables de cobre, cables coaxiales, fibras

¹ Jonathan E. Nuechterlein and Philip J. Weiser, Digital Crossroads American Telecommunications Policy in the Internet Age, Inglaterra, The MIT Press Cambridge, 2005, páginas 1 y 2

ópticas o por el espectro electromagnético.² En este contexto, el espectro electromagnético ha cobrado una relevancia muy grande, pues es el medio ideal para desarrollar proyectos de telecomunicaciones en relativamente poco tiempo, de esta manera se han logrado los porcentajes de penetración de los servicios de telecomunicaciones móviles en los escasos 30 años en los cuales esta tecnología ha sido implementada.

Nicholas Negroponte en su libro titulado *El Mundo Digital*³ presenta una visión muy descriptiva de lo que a su concepto sería el mundo en estos primeros años del nuevo milenio, en esta visión enfatiza la importancia que tienen y tendrán las telecomunicaciones, la informática y las denominadas tecnologías de la información; como medio básico de transporte de comunicación e información entre los seres humanos y entre las máquinas que estarán a su disposición.

Dentro de este contexto, se debe resaltar la estrecha relación existente entre las tecnologías de la información y las comunicaciones con todos los aspectos de la vida humana, en especial las aplicaciones que se encuentran en plena etapa de desarrollo y que son conocidas como: la teleeducación, telemedicina, gobierno electrónico, etc. Esta visión esbozada por Negroponte, recalca la importancia de las telecomunicaciones y de las denominadas tecnologías de la comunicación para que se eliminen casi imperceptiblemente las fronteras de los países, las lenguas o idiomas y de manera general se configure lo que se ha venido denominando la sociedad global o la aldea global, término acuñado por el sociólogo canadiense Marshall McLuhan.

El sociólogo japonés Yoneji Masuda en su libro *The Information Society as Post-Industrial Society*, traducido al castellano en 1984 como "La Sociedad Informatizada como Sociedad Post-Industrial" (Madrid, Fundesco-Tecnos, 1984), introdujo el término de Sociedad de la Información para describir al cambio que ocurrió a mediados de 1970 cuando los medios de generación de riqueza se fueron trasladando desde los sectores industriales a los sectores de servicios, es decir que la generación de riqueza ha cambiado

² Jonathan E. Nuechterlein and Philip J. Weiser, *Digital Crossroads American Telecommunications Policy in the Internet Age*, Inglaterra, The MIT Press Cambridge, 2005, páginas 1 y 2

³ Nicholas Negroponte, *El Mundo Digital*, España, Ediciones BSA 1995, páginas 8 y 9

desde la relacionada con la producción de bienes tangibles a otra en la cual el producto fundamental y único es el transporte, almacenamiento y gestión de la información.⁴

1.2 Mecanismos de gestión del espectro radioeléctrico

La gran evolución de los servicios de telecomunicaciones y de las tecnologías de la información ha sido impulsada por el desarrollo de las redes de telecomunicaciones que han cubierto casi todo el planeta. En sus inicios las redes de telecomunicaciones estuvieron constituidas por cables de cobre que interconectaban los diferentes elementos de las redes de telecomunicaciones. El principal problema que se presentaba en este tipo de redes es la excesiva atenuación de las señales que trasportaban, debido principalmente a las propias características físicas del cobre.

Inicialmente la tecnología utilizada en las radiocomunicaciones era analógica y presentaba un limitado número de canales o circuitos que podía transportar desde un sitio a otro, no obstante con el desarrollo tecnológico se ha conseguido una gran eficiencia en el uso de las frecuencias que conforman el espectro radioeléctrico, consiguiendo que dentro de relativamente poco ancho de banda se transporte una gran cantidad de información tanto de voz como de datos entre diferentes puntos.

Finalmente se debe indicar que en la década de los 90 del siglo anterior, ocurrió el despliegue de las redes de fibra óptica, locales, nacionales y mundiales, las que permitieron multiplicar la capacidad de transmisión de las redes de telecomunicaciones hasta límites difícilmente alcanzables con la utilización de los medios anteriores cobre y espectro radioeléctrico. Según lo establecido en la Decisión 676/2002/CE del Parlamento Europeo, para propósitos de esta Tesis, el espectro radioeléctrico se lo define como las ondas electromagnéticas comprendidas entre los 9 KHz y 3000 GHz y el espacio en donde se propagan tales ondas sin guía artificial⁵.

⁴ Masuda Yoneji *The Information Society as Post-Industrial Society* (Editorial World Future Society, Estados Unidos)

⁵ <http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=OJ:L:2002:108:0001:0001:ES:PDF>

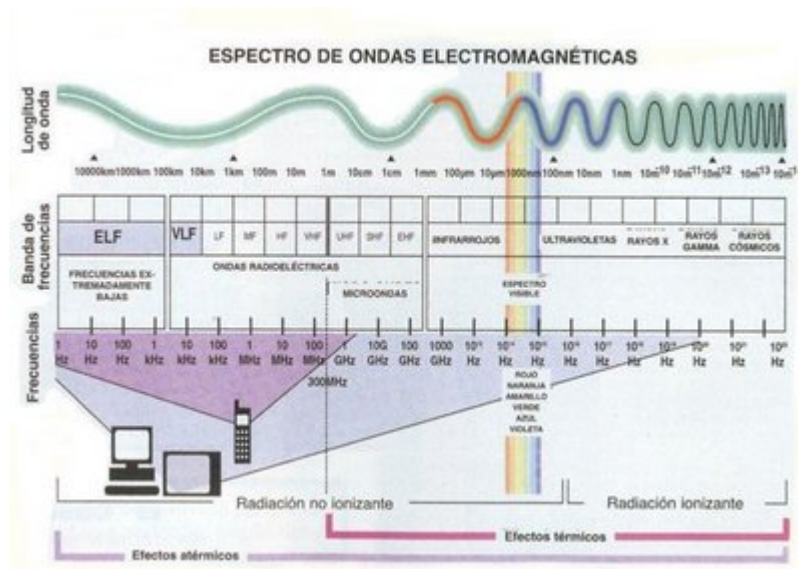


Figura 1 Espectro de Ondas Electromagnéticas

Fuente: <http://radioaficionado.files.wordpress.com/2008/07/espectro.jpg>

En cuanto a la naturaleza jurídica del espectro radioeléctrico, existen dos corrientes mundiales que consideran diferentes actuaciones de los estados para la utilización de este recurso. La primera es la actuación del estado como policía administrativa, fundamentalmente dedicada a evitar la existencia de interferencias entre los diferentes usuarios de este recurso natural. La segunda está basada en el concepto de que el espectro es un bien de dominio público, incluso existen algunos autores que han definido el término “dominio público radioeléctrico”, como el espacio en el que pueden propagarse las ondas radioeléctricas, entendiéndose por ondas radioeléctricas las ondas que se encuentran por debajo de los 3000 GHz⁶

1.2.1 Mecanismo de gestión Tipo Policía Administrativa.

Desde que Marconi inventó el telégrafo, se produjo una explosión de servicios de radiocomunicaciones tales como los telégrafos, radiocomunicaciones amateur o incluso sistemas de radiodifusión, estos sistemas operaban de manera totalmente autónoma, sin ningún tipo de restricción, es decir el estado no ejercía ningún tipo de control sobre estos sistemas. Algunas situaciones desafortunadas tales como envío de mensajes erróneos o

⁶Muñoz Bevehí Xavier, Herreros Margaret Ignacio, Nola Puertas Josep Maria; Manual de Derecho de las Telecomunicaciones, España 2006, Derecho.com

falsos y sobre todo los problemas asociados a la gran tragedia ocurrida con el Titanic en el año 1912, en la que la congestión y el ruido que producían los diferentes sistemas de radiocomunicaciones marítimos impidió que las señales de alerta emitidas desde el barco llegaran hasta otros barcos para que puedan auxiliarlos durante la tragedia.

Hasta ese momento, los sistemas de radiocomunicaciones en especial marítimos proliferaban, emitiendo sus comunicaciones en diferentes frecuencias, si éstas coincidían y existían interferencias, la solución la daban los mismos usuarios incrementando la potencia de transmisión, provocando lo que se denominó el *caos en el espectro*. Con el fin de solucionar esta situación, en el año 1912 el Gobierno de los Estados Unidos de América emitió la denominada *Radio Act*, por la cual se autorizaba al Secretario de Comercio de ese país, el otorgar licencias a los usuarios de equipos que utilizaban espectro radioeléctrico, es decir, a través de este licenciamiento se protegieron los sistemas de radiocomunicaciones existentes y futuros de las interferencias que podrían ocasionar otros usuarios, restringiendo el acceso al espectro.

No obstante la Corte de ese país obstaculizó la iniciativa del Secretario de Comercio para regular el espectro sobre la base de una licencia fundamentada en los méritos de los peticionarios, tras lo cual el Congreso respondió con la *Radio Act* de 1927, a través de la cual estableció la *Federal Radio Commission* con amplia potestad para regular el acceso al espectro radioeléctrico bajo la premisa de que se trataba de un tema de interés público.⁷ En esta Acta estableció la premisa regulatoria que permanece hasta el día de hoy: que el espectro radioeléctrico pertenece al público y que al menos en su esencia, las licencias no conceden derechos de propiedad sobre su uso. Posteriormente en el año 1934 con la nueva *Communications Act* el Congreso conservó este modelo de regulación intacto, pero transfirió las funciones de la *Federal Radio Commission* a un nuevo organismo la *Federal Communications Commission*, en adelante *FCC*. En definitiva el modelo de regulación resultante involucra la adopción de medidas administrativas para eliminar las posibles interferencias perjudiciales que puedan tener los usuarios del espectro radioeléctrico. La *FCC* define a las interferencias perjudiciales como: la energía no deseada que pone en

⁷Jonathan E. Nuechterlein and Philip J. Weiser, *Digital Crossroads American Telecommunications Policy in the Internet Age*, Inglaterra, The MIT Press Cambridge, 2005, páginas 231 y 232

peligro los sistemas de radionavegación o que degrada seriamente, obstruye o interrumpiendo repetidamente un sistema de radiocomunicaciones que opera de acuerdo a las regulaciones internacionales de radiocomunicaciones.⁸

El gobierno federal desarrolló la regulación del espectro más allá de la simple política de protección de las interferencias, sino que basados en el principio de escasez estableció una serie de decisiones administrativas para ubicar porciones de espectro (bandas) para el funcionamiento de servicios tales como radio y televisión, servicios de telefonía móvil, etc., regulando no solamente la porción de espectro asignada a cada uno de los servicios sino también los mecanismos y los requisitos que deben cumplir los interesados en obtener las licencias de utilización del espectro electromagnético. De esta manera surgieron dos acciones regulatorias fundamentales en la gestión del espectro radioeléctrico la primera la distribución o destinación de ciertas bandas del espectro para diferentes utilidades (*Allocation*) y la Asignación (*Assignment*) de licencias para que los usuarios puedan utilizar las frecuencias específicas dentro de estas bandas.

La FCC destinó porciones o bandas de espectro para los servicios y usos que pueda permitirse, así por ejemplo asignó la banda comprendida entre 300 y 535 KHz para comunicaciones aeronáuticas o marítimas y, el espectro comprendido entre 535 y 1605 para transmisión de radio en amplitud modulada AM, finalmente se han asignado bandas de frecuencias comprendidas en los 2, 3 y 5 GHz para la prestación de servicios de transmisión de datos con tecnologías digitales. Esta distribución funciona de manera similar a la utilizada por los Municipios con relación al espacio físico, así por ejemplo se destinan zonas urbanas a diferentes usos, existirán zonas urbanas destinadas a usos residenciales, zonas destinadas a usos públicos como los parques y zonas destinadas a uso comercial, es decir de explotación de servicios. Se puede indicar que esta atribución se debe no solamente a las condiciones regulatorias sino a las características propias de la propagación de las señales, así una frecuencia de microonda muy alta se comporta en muchas formas como la luz visible, pues podrá transportar de manera eficiente solamente si hay línea de vista entre el transmisor y el receptor, por el contrario las frecuencias más bajas permiten

⁸Jonathan E. Nuechterlein and Philip J. Weiser, Digital Crossroads American Telecommunications Policy in the Internet Age, Inglaterra, The MIT Press Cambridge, 2005, página 233

transportar frecuencias a través de obstáculos como árboles y no están sujetas a desvanecimientos por efectos atmosféricos como la lluvia.

1.2.2 Mecanismo de gestión del espectro considerándolo como bien de dominio público

En algunas legislaciones se considera al espectro como un recurso estratégico natural escaso y de propiedad exclusiva del Estado, como tal tiene el carácter de bien de dominio público, inalienable e imprescriptible, cuya gestión, administración y control le corresponde exclusivamente al estado.⁹

Con estos objetivos, se regulan incluso las diferentes modalidades de utilización, es así que se establecen bandas libres del espectro a las que todos los ciudadanos tienen el derecho de acceder libremente, como por ejemplo: las bandas utilizadas para la operación de equipos remotos de sistemas de seguridad, controles remotos de artefactos electrónicos, teléfonos inalámbricos domiciliarios, etc.

Otro tipo establecido es la utilización especial, en la que los ciudadanos deben registrarse ante el organismo de regulación para utilizarlas, como por ejemplo lo que sucede con las bandas compartidas para instalación y operación de redes inalámbricas de sistemas de telecomunicaciones en las bandas 900 MHz, 2 GHz, 5 GHz, así como ciertas bandas asignadas para la operación de sistemas de radioaficionados.

La tercera clasificación es la de uso privativo, en la que se asigna cierta porción del espectro radioeléctrico a una persona natural o jurídica, con el fin de que sean explotadas exclusivamente por ésta. En este caso se encuentran las frecuencias asignadas a la operación de estaciones de radiodifusión y televisión y por supuesto a los sistemas de telefonía móvil celular.

Las políticas de asignación de espectro a los concesionarios o usuarios de telecomunicaciones y de radiodifusión y televisión establecían tanto la asignación exclusiva de una frecuencia o bandas de frecuencias a los concesionarios, así como un plazo máximo de concesión.¹⁰

⁹ Constitución del Ecuador, artículo 408

¹⁰ Art. 3 y Art 4 Ley de Telecomunicaciones ibídem

Sobre la base de estas premisas se establecieron una serie de procedimientos, actos administrativos y restricciones para el uso del espectro radioeléctrico. Así se estableció que una persona que quiera hacer uso del espectro radioeléctrico debía efectuar una petición formal al organismo estatal encargado de la administración del espectro radioeléctrico, el cual luego del análisis pertinente y la consecuente cancelación de valores que corresponden al uso de este espectro procedía a concesionar de manera exclusiva una frecuencia o bandas de frecuencias al peticionario.

Esta situación ocasionó que el espectro radioeléctrico se convierta en un bien muypreciado y que las empresas de telecomunicaciones inviertan gran cantidad de recursos en la consecución de bandas de frecuencias para poder explotar sus servicios ya sean fijos o móviles. Por parte del Estado se implementaron políticas que garantizaban a los peticionarios equidad y no discriminación para la obtención del espectro radioeléctrico¹¹, así también se asumieron con firmeza las funciones que permitían a los concesionarios del espectro utilizarlo sin interrupciones ni interferencias que degraden las señales que se transmiten.

El estado ecuatoriano ha asignado la administración y regulación del espectro radioeléctrico al Consejo Nacional de Telecomunicaciones y el control de este recurso a la Superintendencia de Telecomunicaciones, organismos que han implementado una serie de herramientas administrativas y tecnológicas para cumplir con estas disposiciones.

1.2.3 Nuevos mecanismos de gestión del espectro

Como producto de la investigación efectuada por el Ejército de los Estados Unidos en la Segunda Guerra Mundial, surgió una nueva tecnología digital de transmisión radioeléctrica denominada *Spread Spectrum* o Espectro Ensanchado. Esta nueva tecnología se basó en que requería una mayor cantidad de ancho de banda para la transmisión de la señal, pero a cambio se necesitaba muy poca potencia para la transmisión, logrando efectuarla con niveles muy cercanos al ruido.

¹¹ José María Chillón, Derecho de las Telecomunicaciones y de las Tecnologías de la información, República Dominicana, Indotel

Además esta técnica permitía que cada una de las señales se transmitiera con un código específico, de manera que se convirtieran en señales muy robustas a las interferencias y que pudieran compartir una misma banda de frecuencias con otras señales distintas.¹² Un ejemplo comúnmente utilizado por los creadores de esta tecnología para demostrar su principio de funcionamiento es el llamado cuarto congestionado o *crowdedroom*, a través del cual se grafica la situación que se presenta en una habitación en la que se encuentran muchas personas que quieren comunicarse por parejas, mientras entre ellas utilicen un nivel de voz (potencia) bajo, podrán comunicarse sin ningún problema todos al mismo tiempo, pero cuando una de ellas comienza a elevar la voz, es necesario que las demás eleven su propia voz para continuar comunicándose, en el extremo si una empieza a gritar las demás ya no podrán dialogar entre sí.

Este avance tecnológico abrió la posibilidad de que las bandas del espectro radioeléctrico ya no sean concesionadas o asignadas a un solo usuario, sino que puedan ser compartidas entre varios usuarios, siempre y cuando se mantengan tolerables los niveles de potencia generados por cada uno de los transmisores y que cada señal tenga un código único de comunicación para que el receptor pueda captar únicamente la señal enviada a él.

Los organismos encargados de la administración del espectro radioeléctrico debieron adoptar una serie de políticas diferentes para compartir el espectro radioeléctrico y asignar más bandas de frecuencias para estas nuevas tecnologías. Existe ya una importante porción de espectro radioeléctrico que está siendo destinado para el uso compartido entre usuarios, pero se puede considerar que representa muy poco porcentaje del total de espectro disponible. Las soluciones tecnológicas que utilizan estas bandas del espectro radioeléctrico son las de espectro ensanchado ya sea de secuencia directa o salto de frecuencia, las de *OFDM* *Orthogonal Frequency Digital Modulation* y las de *Wi Fi* y *Wi Max*.

Ante esta situación se debe analizar también lo que está ocurriendo en diferentes países del mundo, en donde se han empezado a debatir principios filosóficos de compartición del espectro como el denominado *Open Spectrum*, que está sustentado en el cambio de paradigma sobre el uso del espectro, desde un espectro propiedad del estado

¹²CamiloFeher ,Wireless Digital Communications, Prentice Hall PTR 1995.

hacia un espectro como elemento básico para que el desarrollo de las tecnologías de la información y comunicaciones, es decir que el acceso al espectro radioeléctrico es un derecho de los habitantes de un país.

Algunos científicos y filósofos han participado en la creación de esta nueva filosofía de utilización del espectro, entre ellos se puede anotar a Dale N Hatfield Profesor adjunto de la Universidad de Boulder Colorado, William Lerd Profesor del *Massachusetts Institute of Technology*.¹³

Por otra parte la Unión Internacional de Telecomunicaciones en su publicación anual *Trends in Telecommunication Reform 2008 Six Degrees of Sharing*, establece dentro de los pilares del desarrollo de las telecomunicaciones el compartir dos elementos fundamentales de las redes: las Infraestructuras de las Redes Móviles y el Espectro Radioeléctrico.¹⁴

La primera de estas premisas de compartición de infraestructuras, está relacionada directamente con el análisis que se efectúa en este trabajo, pues se establecen dos posibilidades para la compartición: Compartición pasiva relacionada fundamentalmente con las infraestructuras mismas, sitios de celdas, espacio físico en celdas, energía eléctrica, aire acondicionado, etc; es decir lo que comúnmente se denomina la co-ubicación o *co-location*; en tanto la segunda compartición es la activa que se refiere a la compartición de equipamiento en los Nodos mismos de las empresas que prestan servicios, así como de las frecuencias sean éstas en la red de transporte o en la red de acceso a los usuarios.

Esta compartición ha producido el nacimiento de los denominados Operadores Móviles Virtuales o *MVNO Mobile Virtual Network Operators*, que serán analizados a profundidad en los siguientes capítulos.

¹³ Lehr William Managing Shared Access to a Common Spectrum, Hatfield N. Dale Spectrum Management Reforms and the Notions of Spectrum Commons.

¹⁴ Unión Internacional de Telecomunicaciones: *Trends in Telecommunication Reform 2008 Six Degrees of Sharing* Noviembre 2008.

1.3 Análisis del mercado de las telecomunicaciones móviles.

Los servicios de telecomunicaciones han experimentado un crecimiento espectacular en los últimos años, en los países en vías de desarrollo, la telefonía móvil ha jugado un rol vital para garantizar el acceso a los servicios de voz y datos a poblaciones que nunca antes habían tenido acceso a éstos. Pero aún queda mucho por hacer para incrementar el nivel de competencia e incrementar la penetración en el mercado, especialmente en las áreas rurales.¹⁵

Según estadísticas de la Unión Internacional de Telecomunicaciones el número de suscriptores de las empresas que prestan servicios móviles son alrededor de 4 billones, en todo el mundo. Sin embargo cuando se analizan las cifras de penetración del servicio móvil por cada una de las regiones del mundo, existe una marcada diferencia entre la penetración en Europa en la que está por el orden del 110% y en el África que está al orden del 28%.¹⁶

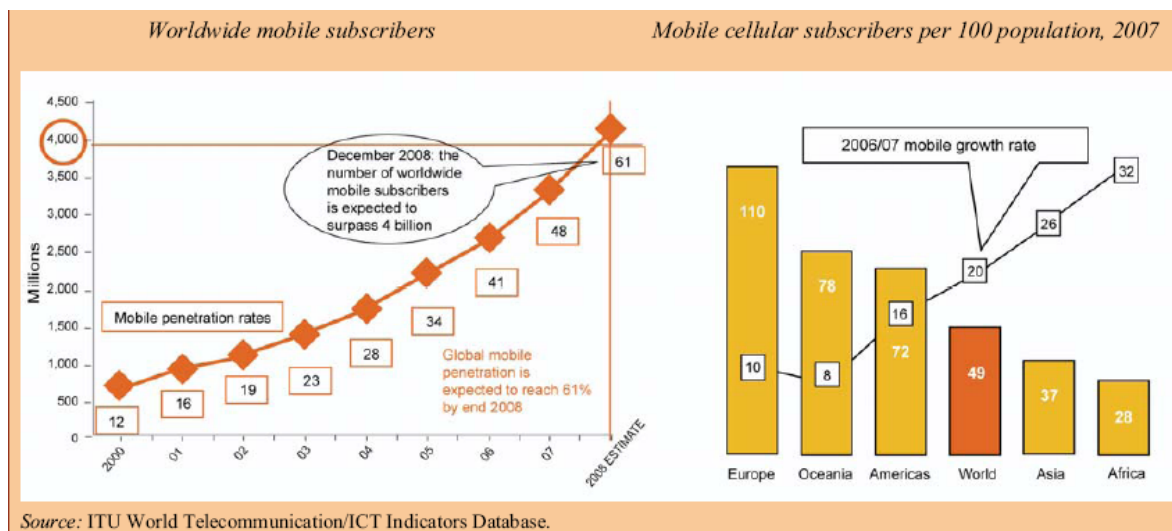


Figura 2. Estadísticas de usuarios móviles en el mundo

Fuente: Unión Internacional de Telecomunicaciones: *Trends in Telecommunication Reform 2008 Six Degrees of Sharing* Noviembre 2008. Pags. 3

¹⁵Unión Internacional de Telecomunicaciones: *Trends in Telecommunication Reform 2008 Six Degrees of Sharing* Noviembre 2008. Pags. 73

¹⁶Unión Internacional de Telecomunicaciones: *Trends in Telecommunication Reform 2008 Six Degrees of Sharing* Noviembre 2008. Pags. 15

Por su alta tasa de penetración en la población, las telecomunicaciones móviles podrían convertirse en el medio eficaz para introducir los servicios de banda ancha, sin embargo esta tarea aún es altamente costosa, ya que las telecomunicaciones móviles requieren de inversiones intensivas de capital y de lo que se llama costos hundidos que no son recuperables en el corto plazo.

La situación descrita hace que los operadores móviles adopten algunas actitudes que perjudicarían al mercado y a los usuarios. En primer lugar para recuperar las elevadas inversiones en corto plazo tratan de bloquear el ingreso de nuevos operadores en el mercado y en segundo lugar no invierten en infraestructura para servir a las áreas consideradas como rurales o en las que no vayan a tener un adecuado retorno en sus inversiones.¹⁷

En este contexto, la compartición de infraestructura móvil puede ser una solución para minimizar los costos de implementación y desarrollo de las redes de telecomunicaciones consiguiendo de esta manera la presencia de más proveedores en este mercado, incrementando a su vez las opciones de los usuarios para recibir servicios diferenciados según sus propias necesidades.

En cuanto tiene que ver con las tecnologías utilizadas en la provisión de servicios móviles, en el mundo se han impuesto básicamente dos tecnologías: *GSMGlobalSystemFor Mobile Communications* y *CDMACodeDivisionMultiplexing Access*, estas tecnologías y sus desarrollos posteriores se han posicionado en el mundo como se puede observar en el gráfico siguiente.

¹⁷Unión Internacional de Telecomunicaciones: *Trends in Telecommunication Reform 2008 Six Degrees of Sharing* Noviembre 2008. Pags. 73

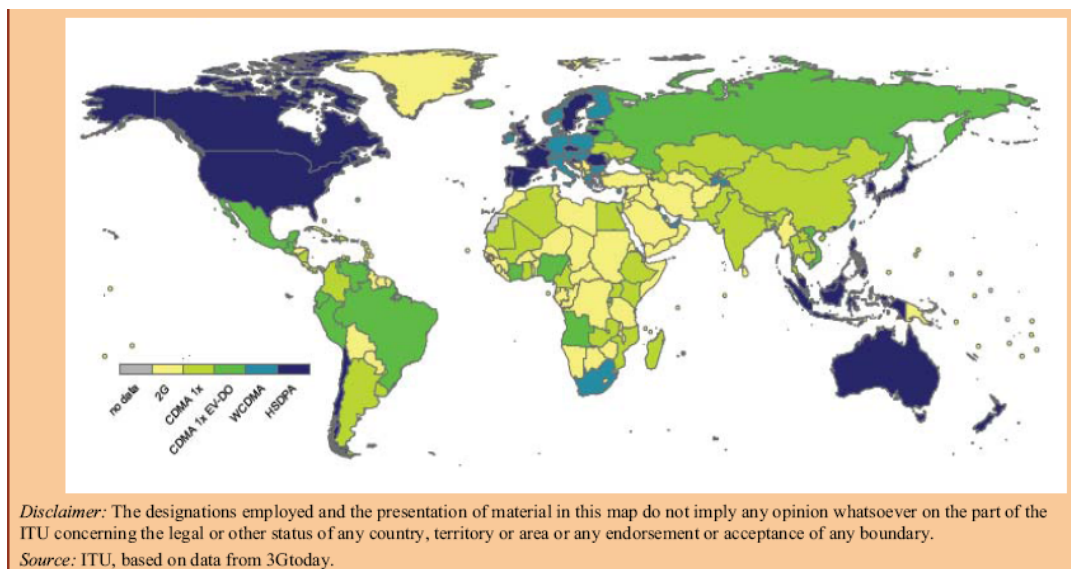


Figura 3 Mapa mundial de clasificación de tecnologías móviles

Fuente: Unión Internacional de Telecomunicaciones: *Trends in Telecommunication Reform 2008*
SixDegrees of Sharing Noviembre 2008. Pags. 85

En América Latina existen dos operadores de telecomunicaciones móviles regionales, TELEFONICA MOVILES DE ESPAÑA y AMERICA MOVIL DE MEXICO, los cuales están presentes en todos los países de la región. Por otra parte, en casi todos los países de la región existe otro operador que se puede considerar marginal, pues no ha logrado desarrollarse.

En el caso del Ecuador se encuentran en operación tres empresas CONECCEL S.A. con su marca comercial CLARO, que pertenece al grupo AMERICA MOVIL DE MEXICO, OTECEL S.A. con su marca comercial MOVISTAR del grupo TELEFONICA MOVILES DE ESPAÑA y la Corporación Nacional de Telecomunicaciones, con su marca comercial CNT EP que es de propiedad estatal.

Según las estadísticas publicadas por la Superintendencia de Telecomunicaciones hasta el mes de noviembre del año 2011, el total de usuarios de los tres operadores móviles en el Ecuador es de 15.768.842 usuarios distribuidos de la siguiente manera

244.875 usuarios de CNT EP, 11.093.649 usuarios de CLARO y 4.430.318 usuarios de MOVISTAR.¹⁸

En lo que se refiere a los servicios que se encuentran ofreciendo a los clientes, éstos han cambiado drásticamente, desde los inicios en el año 1993 cuando se ofrecía la posibilidad de efectuar únicamente llamadas de voz, pasando por los servicios de envío de mensajes cortos SMS, mensajes multimedia MMS, hasta los servicios de acceso a Internet, geo-localización, georeferencia, acceso a bases de datos, etc.

Así como la oferta de los servicios es muy amplia, los precios que se encuentran cobrando a sus clientes son muy diversos, existen múltiples planes tarifarios que involucran en muchos casos la empaquetación de los servicios y el “subsidio” en los equipos terminales. Uno de los planes más promocionados es el pago mensual de 19,99 US dólares, para que el cliente reciba servicios de voz, *on net* y *off net*, acceso a Internet, correo electrónico principalmente.

En cuanto a la modalidad de la contratación de los servicios ofertados por los proveedores, se debe indicar que el 86,59% del total de clientes pertenece a la modalidad prepago y el resto lo hace a través de la modalidad pospago, este indicador evidencia la gran masa de clientes que pueden optar por uno o por otro operador sin mayor problema y, para los cuales la fidelidad con la operadora se basa en condiciones económicas más que en otros aspectos de la prestación de los servicios.

Las tecnologías que están siendo utilizadas en las redes de telecomunicaciones móviles son principalmente GSM y sus evoluciones hasta UMTS y la tecnología CDMA con sus evoluciones. Según las estadísticas proporcionadas por la Superintendencia de Telecomunicaciones, la distribución de usuarios según la tecnología, establece que GSM y sus evoluciones dispone de alrededor del 95% de los usuarios.

Esta circunstancia tiene algunas ventajas para la implementación de otros operadores en el mercado, pues la tecnología GSM es totalmente estandarizada, existiendo

¹⁸ <http://supertel.gob.ec/pdf/estadisticas/sma.pdf>

múltiples proveedores para los distintos elementos de la red de telecomunicaciones, así como para los terminales de usuario.

CAPITULO 2

ANÁLISIS COMPARATIVO DE LA LEGISLACIÓN INTERNACIONAL

En este capítulo se analiza la normativa internacional de las telecomunicaciones, relacionada con el uso de infraestructuras o redes así como del espectro radioeléctrico, por ser un referente a nivel mundial, se iniciará con el análisis de la regulación de la Unión Internacional de Telecomunicaciones, desde sus inicios cuando el Modelo de gestión de Comando y Control del espectro fue establecido, detallando los componentes principales de este modelo, como son Plan de Frecuencias y Servicios, Procedimientos de asignación de frecuencias relacionados con los distintos usos que se le puede dar al espectro.

Posteriormente, se analizan las innovaciones regulatorias que han impulsado cambios en los Modelos de Asignación del Espectro radioeléctrico, en especial la denominada compartición del espectro y de las infraestructuras, esbozando los elementos de red que pueden ser compartidos y los posibles modelos de operadores virtuales que pueden acceder a estos mecanismos de compartición.

En tercer lugar se analizará los cuellos de botella que presenta la regulación nacional para el desarrollo de los operadores móviles virtuales, referenciándolos con el esquema de asignación de títulos habilitantes, el esquema de asignación de espectro radioeléctrico, las obligaciones de interconexión y finalmente el régimen de servicios y de redes de telecomunicaciones.

Por último se analizan comparadamente las regulaciones europea y norteamericana concernientes al espectro radioeléctrico y al uso compartido de infraestructuras que han derivado en los nuevos modelos de asignación del espectro: el mercado secundario, los *prívate commons* y el modelo de reciente análisis el *Open Spectrum*.

2.1 Análisis de la Normativa Tradicional de la Unión Internacional de Telecomunicaciones

Desde que en el siglo XIX el físico italiano Guglielmo Marconi inscribió en el Reino Unido su patente de la radio, el espectro radioeléctrico cobró mucha importancia para la transmisión de comunicaciones de voz y posteriormente de datos a distancia. A inicios del presente siglo concretamente en el año 1932 nacería la que se denominaría Unión Internacional de Telecomunicaciones, entre los principales objetivos de este organismo de cooperación internacional, se incluyó la investigación de las nuevas tecnologías de las telecomunicaciones y de las tecnologías de la información y la coordinación internacional para el uso del espectro radioeléctrico.¹⁹



Figura 4 Análisis espectral de señales

Es así que una de las principales tareas que ha coordinado con los organismos de regulación nacionales, ha sido el manejo de los denominados recursos escasos, pues se consideraba que estos recursos eran esenciales para la operación de las redes y la prestación de los servicios de telecomunicaciones, obviamente dentro de estos recursos escasos, se encuentra el espectro radioeléctrico como el más importante. En este sentido, los reguladores tomaron a su cargo la administración y gestión del espectro radioeléctrico para

¹⁹ <http://www.itu.int/net/about/index.aspx>

que su asignación se la efectúe bajo estrictos criterios de optimización, no discriminación y plena y satisfactoria utilización de este recurso.²⁰

En el caso del Ecuador, en concordancia con estas recomendaciones internacionales, se establecieron organismos especializados en la administración, gestión y control del espectro radioeléctrico, que garanticen que las personas naturales o jurídicas a quienes se les han otorgado concesiones para su explotación o su utilización, las efectúen realmente y no se produzca lo que se conoce como el acaparamiento del espectro radioeléctrico.

La Secretaría Nacional de Telecomunicaciones ha elaborado el Plan Nacional de Frecuencias, en el cual se han establecido las divisiones en bandas y sub-bandas del espectro, especificando su utilización, asignación y los servicios que pueden prestarse a través de estas frecuencias.²¹

En este modelo tradicional la Autoridad Nacional de Regulación ANR necesitaba especificar las reglas y los parámetros técnicos que determinaban cómo, dónde, cuándo y por quién puede ser utilizado el espectro radioeléctrico. El objetivo principal de estas reglas era el minimizar casi en su totalidad las denominadas interferencias perjudiciales²². La manera más sencilla para cumplir con este propósito es la de asignar diferentes bandas de frecuencias a diferentes servicios, ubicando entre éstas las denominadas **bandas de guarda**²³.

2.1.1. Análisis de los Factores que determinan una supuesta escasez del espectro

Este modelo funcionó sin mayores problemas mientras tanto la demanda de espectro era menor a la oferta del mismo, es decir mientras no existían mayores proveedores de servicios de telecomunicaciones que utilizaban espectro radioeléctrico. No obstante se han presentado algunos problemas relacionados con este modelo tradicional de gestión del espectro, que han evidenciado aún más esta supuesta escasez del espectro radioeléctrico.

²⁰ Chillón Jose María, Derecho de las Telecomunicaciones y de las TIC, INDOTEL, módulo 2 páginas 305 en adelante.

²¹http://www.conatel.gov.ec/site_conatel/index.ph

²²Nuechterlein Jonathan E and Weiser Americas telecommunications Policy in the Internet Age, The MIT Press , 2005, pag 232

²³Nuechterlein Jonathan E and Weiser Americas telecommunications Policy in the Internet Age, The MIT Press , 2005, pag 234

2.1.1.1 Incremento de la demanda

La primera causa de la “supuesta escasez del espectro” es el incremento de la demanda por parte de los fabricantes de redes, de los operadores de infraestructura y de los fabricantes de equipos terminales. Desde hace una década atrás las redes de telecomunicaciones móviles están tratando de conseguir la ansiada meta de la **banda ancha inalámbrica**, estableciendo como su principal objetivo el disponer de una capacidad entre el usuario y la red superior a 2,048 Mbps. Este objetivo presiona para que los operadores estén exigiendo más y más espectro a las ANR’s; por otro lado se han desarrollado nuevas aplicaciones inalámbricas fijas y móviles como por ejemplo las redes *Wi Fi*, *Wi Max*, *WiBRO*, *LTE*, etc., las que demandan más y más espectro radioeléctrico hasta los 3 GHz, ya que las frecuencias que están comprendidas hasta este límite presentan comportamientos favorables para la propagación de las señales con una perturbación de ruido que puede ser manejable tecnológicamente.

2.1.1.2 Procedimientos administrativos

La segunda causa está relacionada con los procedimientos administrativos empleados para la asignación de bandas de frecuencias para diferentes propósitos, relacionado con la premisa tradicional de que servicios diferentes necesitaban bandas de frecuencias diferentes, se convirtió en una práctica común **reservar** ciertas bandas del espectro para nuevas aplicaciones tecnológicas, así por ejemplo se habían reservado en algunas administraciones bandas del espectro para servicios tales como *TFTSTerrestrial Flight TelephoneSystems* o *European Radio MessagingSystemsERMES*, los cuales nunca llegaron a ser desarrollados ni comercializados.²⁴

2.1.1.3 Formas de utilización del espectro

Se debe además considerar que la asignación de ciertas bandas del espectro radioeléctrico, como por ejemplo la banda de 450 MHz, inicialmente estuvieron asignadas a ciertos servicios de comunicación de carácter privado, utilizados por personas naturales o

²⁴ Unión Internacional de Telecomunicaciones: *Trends in Telecommunication Reform 2008 Six Degrees of Sharing* Noviembre 2008. Pags. 96 en adelante

jurídicas para aplicaciones de voz; estas asignaciones han debido ser reubicadas en otras bandas, pues el desarrollo tecnológico ha permitido la instalación de redes de telecomunicaciones de voz y datos para dar servicios en áreas rurales principalmente.

Esta re-ubicación del espectro radioeléctrico frecuentemente provoca conflictos entre los concesionarios anteriores del espectro y los nuevos concesionarios, provocando generalmente retrasos en la implementación de soluciones tecnológicas a gran escala. A esta situación debe sumarse la relacionada con la necesidad que tienen los gobiernos por disponer de espectro radioeléctrico para implementar redes de seguridad nacional y de emergencias.

2.1.1.4 Zonas geográficas de asignación

Los mecanismos de asignación del espectro, establecen generalmente que los demandantes de espectro radioeléctrico, deben obtener las concesiones a nivel nacional, es decir que, las bandas solicitadas son concesionadas tanto en ciudades principales como en áreas rurales. Si consideramos que las telecomunicaciones son en esencia un negocio, que está sujeto a planes de inversión, comercialización de servicios, etc., es lógico concluir que los servicios se desarrollarán de manera principal en las áreas metropolitanas en desmedro de las áreas rurales, es decir que habrán muchas zonas geográficas en las cuales los concesionarios de bandas de frecuencias no se encuentran utilizando de manera efectiva el espectro.

Dentro de este contexto, en la normativa tradicional la asignación de frecuencias a una persona natural o jurídica se efectuaba considerando la posibilidad de reutilización de frecuencias basados en las características de propagación de las ondas electromagnéticas, es así que en primer lugar se efectuaba una asignación por cobertura geográfica, luego se efectuaba una asignación temporal (en especial en las bandas muy bajas del espectro como por ejemplo HF), es decir que dentro de un horario se asignaba a una persona y en otro horario se asignaba a otra diferente.

2.1.1.5 Usos especiales relacionados con la seguridad nacional

Uno de los ejemplos más interesantes es el que se presentó en los Estados Unidos de América el 11 de septiembre de 1997, cuando ocurrió el atentado en las Torres Gemelas en la isla de Manhattan en la ciudad de New York, producto de este hecho el Gobierno impulsó lo que se denominó *Federal Strategic Spectrum Plan 2008*, por el cual se delinearon los principales requerimientos de los organismos estatales para cumplir de manera adecuada las tareas de seguridad y de soporte en caso de desastres.

2.1.1.6 Espectro como mecanismo para explotación de servicios

La característica que determinaba el uso que podía darse al espectro radioeléctrico radicaba en la diferencia que se efectuaba entre el uso y la explotación del espectro radioeléctrico, que estaba relacionada directamente con la diferencia entre usuarios y prestadores de servicios. Como ejemplo de esta diferencia se puede indicar las diferentes asignaciones que se efectúan a los servicios fijos móviles terrestres privados en las bandas de frecuencia HF, VHF y UHF, a los cuales se les permite instalar cierto tipo de infraestructura para efectuar sus comunicaciones, más no se les permite prestar servicios a otras personas naturales o jurídicas.

En cambio si el espectro es asignado a una empresa que tiene título habilitante para prestar servicios de telecomunicaciones móviles o fijos, se considera que el espectro está siendo explotado, lo que involucra una diferenciación incluso en las tarifas que deben pagar las personas al Organismo encargado de la Gestión del espectro radioeléctrico.

Las situaciones descritas han ocasionado varios problemas en el mundo y en el Ecuador, pues por ejemplo si un concesionario de espectro radioeléctrico decide instalar una nueva tecnología que permite optimizar la utilización del espectro, como por ejemplo digitalizar sus enlaces de radiocomunicaciones, el organismo de regulación y administración del espectro no le autoriza este cambio de tecnología, a pesar de que esta mejora no implique de ninguna manera utilizar más espectro o causar interferencias a otros usuarios.

La situación es más complicada si es que personas que tienen concesión para **utilizar** el espectro radioeléctrico a título personal, abren sus redes o prestan servicios por este medio, en este caso incluso muchas administraciones regionales establecen sanciones por la utilización indebida del espectro radioeléctrico.

Todo este procedimiento para la asignación y el control se lo conoce como la de Comando y Control²⁵ del espectro radioeléctrico, en los siguientes puntos se analizarán nuevas visiones que permiten un desarrollo más eficiente de los servicios y de la utilización del espectro radioeléctrico.

2.2 Análisis de la Normativa Moderna relacionada con la gestión del espectro radioeléctrico.

Los problemas detallados en el punto anterior relacionados con los procedimientos tradicionales para la asignación y control del espectro radioeléctrico han obligado a que los organismos de regulación y gestión de este recurso efectúen innovaciones que permitan solucionarlos y de esta manera promover la utilización adecuada, eficiente y ágil del espectro radioeléctrico. Es así que desde hace algún tiempo atrás la Unión Internacional de Telecomunicaciones se ha planteado una serie de innovaciones en la regulación tradicional siendo la principal la *política de compartición ya sea de infraestructura o de espectro radioeléctrico*.²⁶

La compartición del espectro radioeléctrico será necesaria cuando se presenten alguna o todas las condiciones que se detallan a continuación:

1. Cuando la demanda de espectro es superior a la oferta, es decir cuando existen múltiples personas naturales o jurídicas que solicitan espectro radioeléctrico.
2. Existe congestión de señales que producen interferencias perjudiciales unas a otras.

²⁵Nuechterlein Jonathan E and Weiser Americas telecommunications Policy in the Internet Age, The MIT Press , 2005, pag 2

²⁶ Unión Internacional de Telecomunicaciones: *Trends in Telecommunication Reform 2008 SixDegrees of Sharing* Noviembre 2008. Pags. 7

3. Los medios tecnológicos existentes permiten que existan varios usuarios o tecnologías en una misma banda de espectro.
4. Si los mecanismos para reubicación de los usuarios existentes en otras bandas de frecuencias resultan excesivamente costosos.

Los primeros mecanismos utilizados en algunos países, entre ellos los Estados Unidos de América fueron: las audiencias, loterías y subastas. En 1934 y en 1982 la Comisión Federal de Comunicaciones FCC *Federal Communications Commission* estableció como procedimiento a seguir en los casos en los que existían múltiples requerimientos de una misma banda de espectro el mecanismo conocido como Audiencia, según el cual a través de una serie de costosas y demoradas audiencias administrativas se determinaba cuál de los solicitantes tenía más méritos para recibir la licencia correspondiente, todo ello de acuerdo al interés público.²⁷

Este sistema de audiencias se volvió intolerable, lo que llevó en 1981 al Congreso de los Estados Unidos autorizar a la FCC, la utilización de sistemas de loterías en lugar de las audiencias públicas. A este nuevo sistema se le puso básicamente dos reparos, el primero relacionado con la gratuidad que entrañaba la asignación del espectro, con lo que se decía no se exigía a los ganadores una utilización eficiente del mismo y en segundo lugar no se compadecía con la necesidad de generar recursos para el tesoro, entonces “*algunas voces se levantaron en los Estados Unidos a favor de convertir el espectro en una mina de oro, como ya lo eran el gas, el petróleo y el carbón*”.²⁸ Así se llegó al año 1993 en el cual el Congreso permitió la aplicación del sistema de subasta para la asignación del espectro radioeléctrico, como producto de este sistema en marzo de 1995 se realizó la mayor subasta de todos los tiempos, por medio de la cual el Gobierno de los Estados Unidos de América subastó en siete mil millones de dólares por las primeras licencias otorgadas a los PCS *Personal Communications Systems*.²⁹

²⁷ Edgar González López y varios autores, Lecciones en material de telecomunicaciones, La mayor subasta de todos los tiempos, Universidad Externado de Colombia, página 146.

²⁸ Edgar González López y varios autores, Lecciones en material de telecomunicaciones, La mayor subasta de todos los tiempos, Universidad Externado de Colombia, página 147

²⁹ Edgar González López y varios autores, Lecciones en material de telecomunicaciones, La mayor subasta de todos los tiempos, Universidad Externado de Colombia, página 146.

En el caso del Ecuador en 1993, se subastaron dos bandas de frecuencia ubicadas en 850 MHz para la prestación de servicios de telefonía móvil celular, recibiendo el Estado ecuatoriano alrededor de 200 millones de dólares por estas licencias.

No obstante, estos mecanismos de subasta no siempre han sido considerados adecuados para el sector de las telecomunicaciones móviles, debido a la excesiva voracidad recaudatoria como la que ocurrió en Europa en el caso de las licencias para UMTS en los años 2000 y 2001, provocando que los recursos que son destinados al pago de estas licencias, dejan sin recursos económicos a las empresas, lo que retrasa el desarrollo de las redes de telecomunicaciones móviles.

Por otro lado y considerando que las telecomunicaciones son un negocio, los excesivos valores pagados por las licencias para la utilización del espectro se convierten en una barrera de entrada que limita la competencia en este sector, creándose una distorsión adicional debido a que estos elevados valores son necesariamente trasladados como un costo de introducción de la red que el usuario de los servicios deberá pagarlo a lo largo del período de concesión, encareciendo de esta manera los servicios y volviéndolo en ciertos casos prohibitivos para la generalidad de la población.

2.2.1 Modelo de mercado secundario del espectro

En los Estados Unidos de América, la FCC en el año 2003 adoptó la Decisión 20604 *Promoting Efficient Use of Spectrum Through Elimination of Barriers to the Development of Secondary Markets*, con el objetivo de establecer los mecanismos para que funcione un Mercado Secundario del espectro radioeléctrico, para incrementar la competencia en el segmento de las telecomunicaciones inalámbricas. Estos mecanismos permitirían a las empresas necesitadas de espectro radioeléctrico acceder flexible y rápidamente a porciones globales o parciales de espectro que estaban licenciadas (autorizadas para ser utilizadas) a otras empresas denominadas *licensees*.

Se establecieron dos tipos de mecanismos de arrendamiento: Arrendamiento de gestor del espectro (*spectrum manager leasing*) y Arrendamiento con control de facto (*de facto transfer leasing*). La diferencia fundamental entre estos dos mecanismos radica en las diferentes obligaciones que adquieren los arrendatarios del espectro, pues en el primer caso

el arrendatario se comporta únicamente como un gestor del espectro, no se le transfiere por parte del licenciario la “propiedad” del espectro, esta modalidad no requiere autorización de la FCC; en cambio en el segundo caso el arrendatario adquiere control de facto del espectro, es decir, es responsable ante la FCC del cumplimiento de las obligaciones técnicas y jurídicas por el uso del espectro, para este tipo de arrendamiento se necesita la autorización por parte de la FCC.

En el año 2004 emitió la recomendación FCC 04-167³⁰ por medio de la cual introdujo un nuevo concepto para el arrendamiento a través de los denominados “*private commons*”, para garantizar el desarrollo de tecnologías avanzadas permitiendo la disposición del espectro a los usuarios de forma libre. Cabe indicar que la FCC implementó el registro público *Universal Licensing System ULS*, para registrar todas las transacciones que se den en las diferentes bandas del espectro radioeléctrico.

A finales del año 2006, la FCC autorizó el uso de equipos terminales fijos de baja potencia en las bandas de frecuencias que no son utilizadas en el espectro de televisión, con el fin de evitar interferencias de canal adyacente. A este concepto se lo denominó “*whitespaces*”.

2.2.2 Principios de compartición del espectro

Desde hace algún tiempo se han efectuado cambios regulatorios en las legislaciones europeas y americanas, con el fin de incluir filosofías y políticas de compartición de la infraestructura y del espectro. A continuación se analizarán las características de cada una de estas formas de compartir infraestructura, en especial se enfocarán los diferentes elementos de red que pueden ser compartidos con el fin de identificar las posibilidades de ingreso de los operadores móviles virtuales en la prestación de los servicios.

2.2.3 Compartición Pasiva

Antes de empezar es necesario indicar que al igual que ocurre con la desagregación de la red de telecomunicaciones fija, o desagregación del bucle de abonado, en todos los casos los reguladores deberán actuar con prudencia y cautela para evitar imponer excesivas

³⁰http://hraunfoss.fcc.gov/edocs_public/attachmatch/FCC-00-401A1.pdf

obligaciones a los operadores establecidos pues podrían desincentivar la implementación de infraestructura perjudicando a todo el mercado y a los usuarios de todas las operadoras.

Así también son tareas fundamentales que debe cumplir el regulador la definición de costos de los elementos compartidos, obligaciones de los operadores que comparten infraestructura, el establecimiento de procedimientos transparentes y ágiles de las posibles disputas que puedan ocurrir y, las obligaciones de calidad de servicio, en especial esta última, pues podría ser una práctica común entre operadores que están utilizando infraestructura de otros operadores, el involucrarlos en los problemas por interrupciones o fallas en el servicio.

Para los propósitos de este análisis se definirá como los elementos pasivos de una red, aquellos elementos físicos que no necesariamente tienen que ser manejados o ser propiedad de cada operador. En este sentido se puede indicar que estos elementos no necesariamente deben ser instalados o gestionados por proveedores de servicios de telecomunicaciones, sino más bien podrían ser propiedad de proveedores de infraestructura, entre los elementos de la red que se pueden considerar como pasivos se detallan a continuación los siguientes:³¹

1. Provisión de energía eléctrica
2. Cables de fibras ópticas
3. Mástiles y torres para la instalación de antenas
4. Cabinas de instalación de equipos, en las que se incluyen aire acondicionado, sistemas de alarmas, etc.
5. Espacio físico en las instalaciones ya sea internas o externas.

En la siguiente figura se pueden observar los elementos que se consideran como pasivos:

³¹ Unión Internacional de Telecomunicaciones: *Trends in Telecommunication Reform 2008 SixDegrees of Sharing* Noviembre 2008. Pags. 73

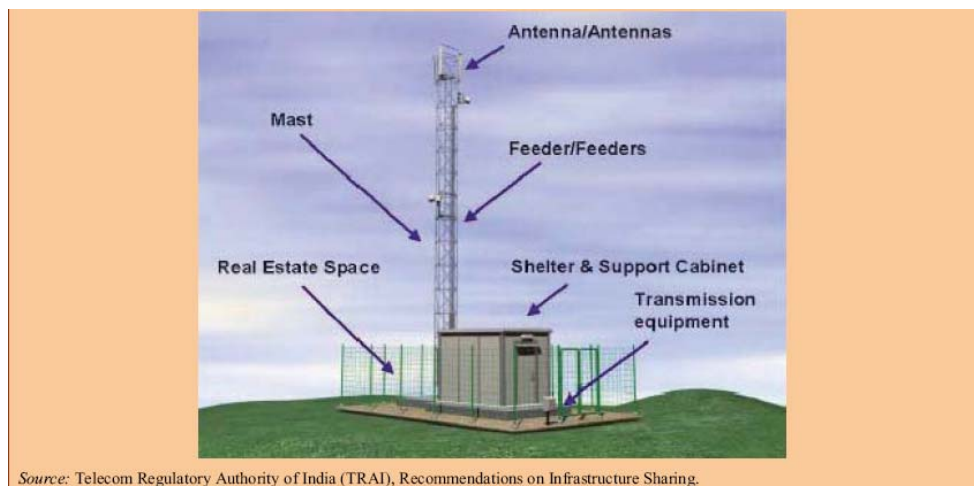


Figura 5 Compartición móvil pasiva: opciones disponibles de compartición en sitios

Fuente: Unión Internacional de Telecomunicaciones: *Trends in Telecommunication Reform 2008 SixDegrees of Sharing* Noviembre 2008. Pags. 62

Esta compartición de infraestructura pasiva puede ser unilateral, bilateral o multilateral, según estén involucrados uno, dos o varios operadores de telecomunicaciones, además podría indicarse que esta compartición resultaría muy beneficiosa para evitar la proliferación de antenas e instalaciones de telecomunicaciones en las ciudades y específicamente en sus centros históricos.

En el caso del Ecuador, la Asociación de Municipalidades del Ecuador en coordinación con la Superintendencia de Telecomunicaciones ha iniciado la discusión para definir una Norma Nacional que permita exigir a los operadores de telecomunicaciones sean fijos o móviles, la compartición de sus infraestructuras³². Si bien se debe indicar que es necesario un estudio técnico detallado en cada uno de los sitios en los que se impondrá esta obligación, siendo necesario coordinar entre los operadores aspectos técnicos como por ejemplo modelos de planificación de radiofrecuencia, adquisición de los sitios de co-ubicación, obligaciones de adquisición y mantenimiento de equipamiento y la posibilidad de compartir infraestructuras de propiedad de los gobiernos locales o nacionales.³³

³² www.supertel.gob.ec

³³ Unión Internacional de Telecomunicaciones: *Trends in Telecommunication Reform 2008 SixDegrees of Sharing* Noviembre 2008. Pags. 79

2.2.4 Compartición Activa

Este tipo de compartición está directamente relacionada con el objeto de análisis de esta Tesis, pues involucra las obligaciones o derechos que deben tener los operadores de telecomunicaciones para compartir elementos de la red conocidos como activos. Para establecer los elementos que pueden ser compartidos, es necesario efectuar un análisis previo de la configuración esquemática de los elementos que conforman una red de telecomunicaciones móviles, para lo cual se asumirá el modelo establecido por la Unión Internacional de Telecomunicaciones que se grafica a continuación y en el que se detallan los elementos y equipos de las redes de transporte, acceso y nodos de conmutación³⁴:

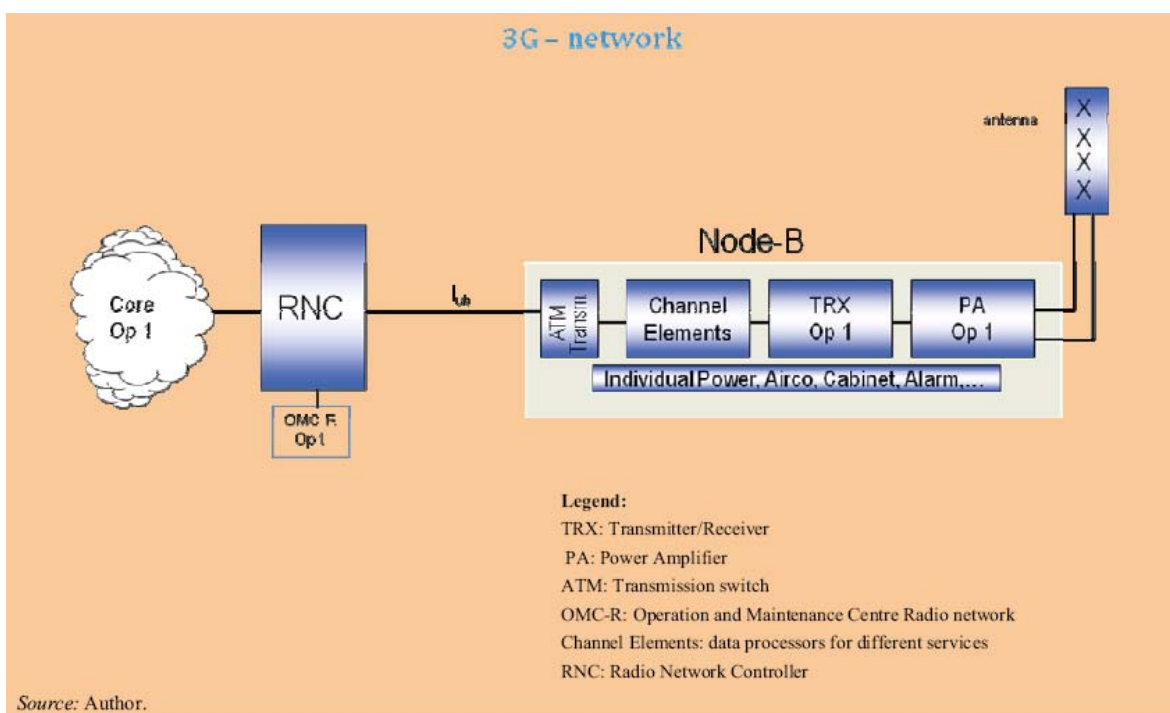


Figura 6 Diseño de una típica red móvil 3G

Fuente: Unión Internacional de Telecomunicaciones: *Trends in Telecommunication Reform 2008 SixDegrees of Sharing* Noviembre 2008. Pags. 68

La compartición de esta infraestructura activa, involucra por igual a la compartición de equipos que conforman la red de telecomunicaciones establecidos, así como la compartición de espectro radioeléctrico asignado a los operadores establecidos. A

³⁴Unión Internacional de Telecomunicaciones: *Trends in Telecommunication Reform 2008 SixDegrees of Sharing* Noviembre 2008. Pags. 80

continuación se analizan algunos casos, detallando los elementos que se comparten, las ventajas y desventajas en cada situación.

El primer caso que se analizará es el denominado compartición del Nodo B, entendiéndose como Nodo B la estación base ubicada junto a la antena, en este Nodo existe equipamiento para el control de la transmisión y recepción de las señales, sistemas de aire acondicionado, sistemas de energía principal y alterna, enlaces de la red de transporte sea radioeléctricos o de fibra óptica etc.

Estos sistemas podrían ser compartidos entre los operadores de telecomunicaciones móviles, como se da el caso por ejemplo de algunos enlaces de la red de transporte de la operadora OTECEL S.A MOVISTAR con la compañía CNT EP, como el que se presenta en el cerro Buerán de la provincia del Azuay.

El segundo tipo de compartición se puede dar en el elemento de red que se denomina Controlador de las estaciones base o *Radio Network Controller*, generalmente estos equipos conectan varias estaciones base o Nodos B como las indicadas en el párrafo anterior. Las funciones principales que cumplen estos elementos son la gestión del tráfico y de la movilidad, es decir son las funciones que permiten que la red *ubique* a los usuarios y los registra en la estación base más cercana.³⁵

Este tipo de compartición involucra la posibilidad de compartir elementos que inciden directamente en la prestación de los servicios, en especial la calidad de los servicios, por lo que se debe hacer énfasis por parte de los reguladores de las obligaciones que tienen cada uno de los operadores involucrados, pues la calidad de servicios frente a los usuarios es responsabilidad exclusiva de cada prestador de servicios y no está relacionada con los problemas que se presenten en los elementos de red de otros operadores que están siendo utilizados.

El tercer caso es la compartición de la denominada red de CORE o *corebackbone*, o sea de la red del núcleo del sistema, este tipo de compartición consiste en compartir elementos tales como: *MSC Mobile Switching Centers*, *MG Media Gateways*, *MSS Mobile*

³⁵Unión Internacional de Telecomunicaciones: *Trends in Telecommunication Reform 2008 SixDegrees of Sharing* Noviembre 2008. Pags. 69

Switching Servers, HLR Home Location Register, o los módulos para la OMC Operation and Maintenance Center. Estos elementos de red son los que le agregan inteligencia al sistema, pues controlan las funciones de tráfico, asignación de llamadas, identificación de los usuarios y las funciones de gestión, operación y mantenimiento de la red. Como se puede observar estas funciones son las consideradas fundamentales para la gestión de los clientes y usuarios, por lo que las autoridades nacionales de regulación deben establecer reglas y políticas muy claras para que no se presenten problemas entre operadores por el manejo de información tal como: tráfico, identificación de usuarios, que frecuentemente se considera como información confidencial.

Finalmente una nueva de compartición que está imponiéndose en el mundo es la denominada compartición extendida, en la cual no se comparten elementos propiamente dichos sino se comparte el espectro radioeléctrico asignado, es decir se pueden compartir por igual elementos tales como antenas, combinadores y radioenlaces³⁶. La compartición de espectro radioeléctrico es totalmente posible, pero requiere para su implementación de cambios regulatorios que tiendan a optimizar el espectro disponible. Esta compartición aportaría sustanciales beneficios como el ahorro en inversiones de capital relacionadas con obras de infraestructura y de asignación de espectro (deben recordarse los valores pagados por las porciones de espectro radioeléctrico subastado), así mismo se deberían efectuar en algunos sitios cambios de antenas, para instalar otras antenas de tipo inteligente, es decir que respondan de manera eficiente dentro de una gran gama de frecuencias, no obstante deberán mantenerse independientes ciertos elementos como transceptores (transmisores-receptores) y los amplificadores de potencia para cada uno de los operadores que están en el sitio compartido. Este tipo de compartición es la base para los denominados operadores móviles virtuales o MVNO *Mobile Virtual Networks Operators* que serán analizados a continuación.

³⁶Unión Internacional de Telecomunicaciones: *Trends in Telecommunication Reform 2008 SixDegrees of Sharing* Noviembre 2008. Pags. 69

2.3 Análisis de los cuellos de botella de la regulación actual que impiden la introducción de los MVNO.

La aparición de este tipo de operadores denominados *Mobile Virtual Network Operator MVNO*, se dio de manera posterior al cumplimiento de algunas condiciones ya sea tecnológicas que permitan la compartición del espectro y de las condiciones regulatorias. Como se había indicado anteriormente, el objetivo básico de los *MVNO's* es el ingresar al mercado de telecomunicaciones móviles compartiendo en unos casos elementos de la cadena de valor de estos servicios y en otros construyendo su propia cadena de valor y compartiendo únicamente el espectro radioeléctrico asignado.³⁷

En el primer modelo de *MVNO*, la concepción básica es la de *revender minutos o tiempo de aire* adquiridos a los operadores tradicionales, es decir que podría incluso no disponerse de ninguna infraestructura propia, como ejemplo de este caso se puede citar el ocurrido en la ciudad de Cuenca Ecuador en el año 1995, cuando TELECSA hoy CNT EP suscribió un acuerdo comercial para que la Empresa Municipal de Telecomunicaciones, Agua Potable, Alcantarillado y Saneamiento Ambiental ETAPA de propiedad del Municipio de Cuenca, *comercialice* los servicios de telecomunicaciones móviles en esta ciudad con el nombre de ETAPAMOVIL.

Si bien este Convenio no establecía la obligación de compartir infraestructura o equipamiento, podría haberse presentado el caso de que la empresa ETAPA hubiera instalado sus propios sistemas de *back office* (sistemas de identificación de usuario, de tarifación, atención a los usuarios) e incluso su propia red de transporte. En este caso se hubiera convertido en el primer MVNO del Ecuador. En el estado más avanzado de compartición, un MVNO puede instalar toda la infraestructura de la Red de transporte y Nodos de Conmutación, utilizando únicamente la denominada *última milla* del operador tradicional. A continuación se analiza la situación actual de la regulación que podría impedir o limitar la introducción de los MVNO en el Ecuador.

³⁷http://es.wikipedia.org/wiki/Cadena_de_valor Cadena de valor: categoriza las actividades que generan valor añadido en una organización

2.3.1 Régimen de servicios

En el Ecuador, la regulación está dirigida a regular servicios de telecomunicaciones, es decir que cada uno de los servicios que pueda prestar un operador de telecomunicaciones necesita la concesión o el título habilitante del Estado ecuatoriano para que pueda prestar los servicios a sus usuarios, este título habilitante incluye la concesión o permiso del estado ecuatoriano para instalar redes de telecomunicaciones.³⁸ En la práctica significa que si un operador tiene concesión para prestar un servicio por ejemplo telefonía fija e instala una red de cobre o fibra, no podrá utilizar esta misma red para prestar un servicio diferente por ejemplo servicios portadores o de transmisión de datos, esta situación ocasiona una duplicación de las redes de telecomunicaciones, generando ineficiencia en la utilización de las mismas y, no se compadece con el desarrollo tecnológico, pues desde hace algún tiempo atrás por una red que fue construida para prestar servicios de voz, por ejemplo, se pueden transportar señales de datos sin ningún problema, produciéndose lo que se conoce como la Convergencia de Servicios y Convergencia de Redes.

2.3.2 Asignación del espectro radioeléctrico

En cuanto a la asignación del espectro radioeléctrico necesario para la instalación de redes y la prestación de servicios, en el país se la efectúa por medio del Consejo Nacional de Telecomunicaciones, organismo que se encarga también de la planificación y asignación de diferentes bandas de frecuencias para destinarlas a la prestación de servicios. Este organismo ha dividido las diferentes bandas del espectro de acuerdo a lo que se conoce como el Plan Nacional de Frecuencias (expedido en mayo 2008).

En este documento se establece que la asignación de bandas de frecuencias deberá sujetarse a los diferentes usos que se les vaya a dar a las frecuencias, así por ejemplo se reconocen los usos: privativo, compartido, experimental o uso reservado y siempre requiere de una concesión³⁹. Además se establece que no se las puede destinar a otro uso de aquel para las que fueron concedidas, si es que se comprobare esta situación, el organismo de

³⁸ Art. 13 Reglamento General a la Ley de Telecomunicaciones, Registro Oficial 404 del 4 de septiembre de 2001.

³⁹ CONATEL Plan Nacional de Frecuencias, mayo 2008, pág. 13.

control inmediatamente sancionará a la empresa u operadora que haya cometido esta infracción⁴⁰.

Por otra parte, se considera que los títulos habilitantes para las frecuencias utilizadas por los prestadores de servicios denominadas como *frecuencias esenciales*⁴¹, deben tener el mismo tratamiento que los títulos habilitantes para la prestación del servicio, es decir, el mismo plazo, el mismo objetivo, la misma cobertura, etc. Dentro de estas características la que más incide en la utilización del espectro radioeléctrico es la cobertura geográfica en la que se van a prestar los servicios. Dentro de la regulación destinada a los servicios de telecomunicaciones móviles y sistemas portadores, se establece la única posibilidad de instalar redes con cobertura nacional, para lo cual se exige una serie de requisitos preliminares como por ejemplo la descripción de la red inicial de prestación de servicio y el cumplimiento de planes de expansión de los servicios.

Sin embargo, en la práctica los operadores de telecomunicaciones móviles y portadores, centran su cobertura de servicios en áreas metropolitanas y de grandes conglomerados urbanos, dejando de lado las inversiones en infraestructura en los pequeños centros poblados, obviamente esta situación implica la utilización del espectro radioeléctrico en sus redes de acceso únicamente en los sitios que tienen cobertura de servicios, dejando de ser utilizado en grandes territorios del país. Para ejemplificar esta situación se presentan en el Anexo 1 los gráficos de cobertura de servicios que presentan en sus respectivas páginas web los operadores nacionales.

Del análisis de la información proporcionada por los operadores nacionales, el caso más crítico es el de CNT EP quienes disponen de una concesión a nivel nacional para la utilización del espectro en la banda 1900 MHz y no la está utilizando sino en un pequeño porcentaje del territorio ecuatoriano.

La situación descrita no está relacionada de manera única con los operadores de telecomunicaciones móviles, sino también se la presenta en otros operadores, como por ejemplo los operadores Corporación Nacional de Telecomunicaciones CNT (antes

⁴⁰ Art. 28 Ley especial de telecomunicaciones reformada, Registro Oficial 996 de 10 de agosto de 1992.

⁴¹ Art 52 literal b) ibídem

PACIFICTEL S.A. y ANDINATEL S.A.), ECUADOR TELECOM S.A. ECUTEL y SERVICIOS DE TELECOMUNICACIONES DEL ECUADOR SETEL S.A. Estos operadores tienen asignadas varias bandas del espectro radioeléctrico⁴² para la prestación de servicios de telefonía fija, servicios portadores y servicios de valor agregado, no obstante están prestando cobertura solamente en las ciudades de Quito y Guayaquil (SETEL y ECUTEL) y aún no inicia sus operaciones la CNT. Idéntica situación se presenta con la concesión de otras bandas del espectro para la instalación de redes denominadas *LMDS Local MultipointDistributionServices* y *MMDS Multichannel Multipoint Distribution Service*, en las bandas de frecuencias 3,4 3,5 GHz y 22 GHz, las que no están siendo utilizadas en ninguna ciudad del país.

A pesar de que en el Reglamento General a la Ley de Telecomunicaciones establece como una obligación de que los concesionarios de espectro radioeléctrico instalen y entren en operación continua en el plazo de un año, caso contrario se cancelarían las concesiones, en muchos casos los concesionarios no han utilizado el espectro radioeléctrico y aún no se ha resuelto las controversias judiciales que han planteado cuando se han cancelado estas concesiones.

2.3.3 Interconexión.

La Ley de Telecomunicaciones Reformada y en el Reglamento General a la Ley vigentes, establece como una obligación de los operadores de telecomunicaciones el interconectar sus redes de telecomunicaciones en el punto técnico más factible.⁴³ Incluso esta obligación se la extiende para la compartición de las infraestructuras esenciales, como por ejemplo infraestructura civil que incluye postes, ductos, pozos, derechos de vías, etc. En la práctica esta obligación casi no ha sido cumplida por los operadores establecidos, es así que en múltiples ocasiones los operadores entrantes han debido acudir ante la Secretaría Nacional de Telecomunicaciones SNT para exigir que se cumplan con las obligaciones legales y se destraben los procesos de suscripción de acuerdos de interconexión. En varias ocasiones incluso luego de disponer de la Disposición de la SNT, no se han logrado

⁴² Ver Anexo 2.

⁴³ Art. 36, 37, 38 y 39 del Reglamento General a la Ley de Telecomunicaciones publicado en el Registro Oficial 404 del 4 de septiembre de 2001.

concretar las interconexiones físicas y lógicas entre las redes públicas de telecomunicaciones.

2.4. Análisis comparado de las regulaciones de la Comunidad Europea y de los Estados Unidos que posibilitaron la entrada de los MVNO's.

2.4.1 Regulación europea

A finales de los años 90 del siglo anterior, la regulación europea cambió hacia un nuevo marco regulador, teniendo como principales objetivos el regular las redes y las comunicaciones electrónicas, *“sobre la base de los siguientes principios: libre competencia, neutralidad tecnológica, transparencia, no discriminación, eficiencia, intervención mínima, coordinación y protección de los usuarios.”*⁴⁴

Los objetivos básicos que perseguía esta nueva regulación eran:

- Simplificar y facilitar el acceso al mercado
- Avanzar en la desregulación del sector, dirigiendo la regulación hacia la competencia
- Protección de los usuarios.

En cuanto al primer objetivo se establecieron procedimientos como el establecimiento de la autorización general, como mecanismo de acceso al mercado, suprimiendo de esta manera las licencias individuales que permitían a los operadores prestar servicios. De igual manera se simplificaron los mecanismos de solución de controversias y disputas entre los operadores de telecomunicaciones, así como se establecieron las bases para que los nuevos operadores puedan acceder a los denominados recursos escasos, entre ellos el espectro radioeléctrico y numeración, en condiciones más sencillas que las utilizadas hasta ese momento.⁴⁵

⁴⁴ Laguna de Paz José Carlos, Telecomunicaciones: regulación y Mercado, Thomson Aranzadi, Junta de Castilla y León, 2004

⁴⁵ Laguna de Paz José Carlos, Telecomunicaciones: regulación y Mercado, Thomson Aranzadi, Junta de Castilla y León, 2004 pag 37

La idea de propiciar la desregulación de los sector fue impulsada con la emisión de la nueva normativa, cambiando desde un modelo de regulación *ex ante*, en otra que se centre en la regulación de los cuellos de botella en especial relacionados con los operadores que ostentan posición de dominio en el mercado.

Finalmente la nueva normativa enfatizó la protección de los derechos de los usuarios, extendiendo las garantías del servicio universal a nuevas prestaciones como el acceso a Internet. El objetivo final es que los usuarios dispongan de servicios de servicios de calidad a precios adecuados.

La Comunidad Europea el 20 de marzo de 2001, en comunicación remitida a todos los estados miembros proponer la apertura del diálogo respectivo para permitir la introducción de las redes móviles de tercera generación, dentro de las acciones que se plantean consta el uso compartido de las redes de telecomunicaciones móviles, así como contratos de itinerancia de ámbito nacional.

La Decisión de la Comunidad Europea 676/2002/CE de 7 de marzo de 2002 del Parlamento Europeo y del Consejo, *Decisión del espectro radioeléctrico*, armonizó la información relacionada con el espectro radioeléctrico de todos los estados miembros de la Unión Europea, para que se mantengan bases de datos únicas las que fueron puestas en conocimiento del público, con el fin de que se conozca exactamente la disponibilidad de espectro y los procedimientos nacionales para concesiones de espectro.

Acorde con el nuevo marco normativo, en España, la Orden CTE/601/2002 de 14 de marzo de 2002 emitida por el Ministerio de Ciencia y Tecnología, introdujo un nuevo concepto de licencia habilitante para la prestación de los servicios de telefonía móvil disponible al público (Móvil Virtual). Dentro de los antecedentes expuestos para la expedición de esta Orden se deben resaltar los siguientes:

- Acelerada evolución del mercado de las telecomunicaciones móviles, pues a ese momento en España existía una penetración de los servicios de telefonía móvil de alrededor del 70%⁴⁶
- Existía la necesidad de incrementar la competencia en el sector, propiciando la diversificación de los servicios que se prestaban permitiendo a su vez que diferentes actores intervengan en el mercado.

En esta orden se permite a los titulares de este tipo de licencias, la posibilidad de instalar medios de transmisión y conmutación para la prestación de los servicios y, no necesariamente la asignación de espectro radioeléctrico, el cual será solicitado a los operadores de red (que disponen de licencias para utilización del espectro), para que en un actos o acuerdos voluntarios entre estos, puedan acceder al uso de este recurso.

Así también se les reconoce el Derecho a la obtención de recursos técnicos como por ejemplo: recursos de numeración, en el que se establece incluso la posibilidad de selección ya sea en el método llamada por llamada o por preselección. A los operadores virtuales se les reconoce igualmente el Derecho a exigir interconexión entre sus elementos de red y los elementos de las redes de los operadores establecidos. En materia económica y de prestación de los servicios, se le reconoce igualdad en la prestación de éstos al público, es decir que pueden prestar los mismos servicios que prestan los operadores de red, obviamente con la misma regulación en cuanto a tarifas y precios al consumidor.

2.4.2 Regulación norteamericana

En 1934 se creó la *Federal Communications Commission FCC*, con el propósito de regular las comunicaciones interestatales e internacionales en los Estados Unidos de América ya sea que se utilicen medios de trasmisión de cable o radioeléctricos, basando su actuación en principios de no discriminación, con el fin de servicios de telecomunicaciones nacionales a precios adecuados; así también dentro de sus funciones principales se contempla la administración y gestión del espectro radioeléctrico en todo el país.⁴⁷ Los

⁴⁶ Comisión del Mercado de Telecomunicaciones , El Mercado de la telefonía Móvil en la Unión Europea, mayo 2002

⁴⁷ Communications Act 1934, Title I General Provisions, Seccion 1,

posibles usos del espectro radioeléctrico son los siguientes: uso público, uso gubernamental y compartido entre el público y el gobierno. Los Estados que componen este país, podían regular sus telecomunicaciones intra-estatales, que en ese momento histórico 1934 constituían la mayoría del mercado de telefonía de voz.

La *National Telecommunications and Information Administration* es una sub-agencia del Departamento de Comercio cuyo objetivo es la asignación de espectro radioeléctrico para uso gubernamental incluido el uso militar, que en total representó a finales del año 2007 un porcentaje de alrededor del 17% del total de espectro asignado⁴⁸

En el año 1968 inicia la regulación para evitar el *monopolio natural* que se había establecido mediante la *Communications Act* de 1934, pues se inicia la obligación de que la empresa *incumbente* AT&T interconecte a sus redes terminales de telefonía que no sean proporcionados por ella a sus usuarios. En el año 1980 se efectúa la separación del mercado de la telefonía a los equipos terminales, los cuales dejaron de ser regulados por la FCC.

Los servicios inalámbricos desde sus inicios constituyeron un mercado en libre competencia, pues en 1949 la FCC asignó porciones de espectro radioeléctrico a los servicios denominados *SMR Specialized Mobile Radio*, que se encontraban en desarrollo en especial por parte de la Policía de Chicago, recién a inicios de la década de 1980 la FCC asignó 50 MHz en la banda de 800 MHz a lo largo de los Estados Unidos para la explotación de servicios móviles.⁴⁹ Con el fin de garantizar la existencia de competencia dentro de este mercado, esta asignación de espectro se la efectuó a dos empresas por cada área de servicio, pues en un inicio se consideró que estas operadoras iban a ser *locales*.

Hasta el año 1980 la FCC asignaba el espectro mediante un sistema de audiencias competitivas *competitive hearings*, por medio de las cuales en una serie de audiencias públicas la FCC seleccionaba al participante más serio. Este método siempre tuvo sus detractores, hasta que en 1993 el Tribunal Supremo determinó que uno de los criterios

⁴⁸NTIA Distribution of spectrum between Federal and Non-federal users 2007, Gráfico incluido en presentación Dr. Victor Mulas, Gestión del espectro radioeléctrico, octubre 2007.

⁴⁹Nuechterlein Jonathan E and Weiser Americas telecommunications Policy in the Internet Age, The MIT Press , 2005, pag 268

utilizados por la Comisión era *caprichoso y arbitrario*.⁵⁰ En 1981 el Congreso de los Estados Unidos autorizó a la FCC utilizar el sistema de Loterías *Lotteries* para la asignación del espectro, pero fue criticado pues se prestaba a conductas incorrectas por parte de los participantes como el uso especulativo de este sistema, o en algunos casos los participantes que no resultaron ganadores, impugnaron jurídicamente los procesos retrasando la asignación final de frecuencias y convirtiéndolo en un proceso largo e inoportuno. Posteriormente en 1993 la FCC adoptó el sistema de Subastas *Auctions*, con el cual se perseguían básicamente cuatro objetivos:

- Rápido desarrollo e implementación de las nuevas tecnologías
- Promoción de la competencia
- Ingresos fiscales (como el que se analizó en la mayor subasta de todos los tiempos)
- El uso eficiente del espectro.

En el año 2000, el *Spectrum Policy Task Force* una comisión especializada de la FCC realizó un análisis de las posibles modificaciones en la gestión del espectro, estableciendo tres modelos posibles de asignación del espectro: Modelo bajo control de la administración (comando y control), Modelo de gestión flexible del espectro y Modelo de acceso libre. Este estudio ha sido utilizado por la FCC para modificar las normas de gestión del espectro, estableciendo diferentes procedimientos de asignación, e introduciendo los principios de neutralidad tecnológica y neutralidad de servicios, extensión de las bandas de uso libre, adopción de modelos de regulación basados en la concepción del mercado.⁵¹

En el año 2003 la FCC introdujo el *Mercado secundario del espectro*⁵², el cual es uno de los posibles modelos para la asignación de espectro basado en *Property Rights*, el cual se sustenta en los estudios efectuados por el Premio Nobel Ronald Coase, quien desde 1959 había planteado que la regulación de la FCC es un limitante de las posibilidades de utilización del espectro radioeléctrico y que en contraposición un modelo basado en la

⁵⁰Dr. Victor Mulas, Gestión del espectro radioeléctrico, octubre 2007.

⁵¹Federal Communications Commission, Spectrum Policy Task Force, Reports of Spectrum Rights and Responsibilities Work Group, November 15 2002, <http://www.fcc.gov/sptf/files/SRRWGFinalReport.pdf>

⁵²Federal Communications Commission, FCC-00-401 9 de noviembre de 2000.

oferta y la demanda (modelo de mercado) podría ser más efectivo. Coase realizó una comparación entre el recurso natural “espectro radioeléctrico” tradicionalmente considerado escaso con otros recursos naturales que también podrían considerarse escasos como el petróleo, hierro, oro, que no son necesariamente regulados por el estado sino que responden a las leyes de la oferta y la demanda.⁵³

La FCC permitió el arrendamiento (*lease*) de todo o de porciones del espectro, asignados cualquier licenciataria de servicios inalámbricos, ya sean operadores de telecomunicaciones, sistemas privados o incluso sistemas de radiodifusión y televisión, convirtiéndose cada uno de los licenciataria en propietarios (*band managers*) del espectro y lo ponen a disposición de los interesados en un mercado secundario del espectro radioeléctrico. Se establecieron dos formas de arrendamiento del espectro: arrendamiento del gestor del espectro (*spectrum manager leasing*) y arrendamiento con control de facto (*de facto transfer leasing*), con estos propósitos se creó un Registro Público denominado *Universal LicesingSystemULS*.

En el caso del arrendamiento de gestor de espectro (*spectrum manager leasing*), no se traspasa el control *de jure* (de propiedad), el licenciataria es el responsable del cumplimiento de las normas de uso del espectro y es el que tiene las obligaciones formales ante la FCC, y no se necesita notificar oficialmente a la FCC del arrendamiento del espectro. Por otra parte en el arrendamiento con control de facto, el arrendatario mantiene el control *de jure* o sea de la propiedad del espectro, el arrendatario es responsable además del adecuado uso del espectro y responde jurídicamente por él, el arrendatario debe cumplir los requisitos de elegibilidad (*elegibility*) y el arrendamiento necesita de autorización de la FCC. En el año 2004 la FCC introdujo una nueva modalidad de arrendamiento denominada *private commons*, cuyo objetivo básico era facilitar el ingreso de nuevas tecnologías de banda ancha y permite la disposición del espectro a los usuarios de forma libre, no obstante debe notificarse el arrendamiento de manera previa a la FCC. Muchos de los dispositivos inalámbricos de baja potencia se han podido desarrollar por medio de este uso del espectro radioeléctrico, estos constituyen los denominados Dispositivos de la Sección 15 de la FCC.

⁵³Nuechterlein Jonathan E and Weiser Americas telecommunications Policy in the Internet Age, The MIT Press , 2005, pag 242

Los dispositivos utilizados en las tecnologías *Wi Fi*, *Wi Max*, *WiBro*, etc forman parte de este mecanismo de utilización del espectro radioeléctrico y están asociados a capacidades muy grandes de transmisión en las denominadas tecnologías de Ultra Banda Ancha *Ultra Wide Band*, ocupando diferentes porciones de espectro como por ejemplo los 900 MHz, 2.4 GHz, 5.1 a 5.8 GHz, siendo reconocidos por ser parte de la familia de equipos que utilizan el protocolo IEEE 802.11 en sus comunicaciones.

En los últimos años, se ha analizado por parte de algunos consultores, técnicos y catedráticos como Kevin Werbach⁵⁴, William Lehr⁵⁵, están propugnando una nueva forma de gestión del espectro radioeléctrico conocido como *Open Spectrum*. En sus trabajos se refieren básicamente al desarrollo tecnológico que se ha conseguido con la política adoptada por la FCC relacionada con los *private commons* o simplemente los *commons*, a quienes se les dejó desarrollar sus tecnologías en ciertas bandas del espectro con el fin de que pudieran ser compartidas por todos los usuarios que las requieran. Estos analistas sostienen que el desarrollo se podría multiplicar geométricamente si se liberaran grandes cantidades de espectro radioeléctrico para la investigación y desarrollo de nuevos sistemas de telecomunicaciones, replicando el desarrollo conseguido por los *commons*.

Adicionalmente, se hace referencia a que la utilización del espectro radioeléctrico ha estado gestionado bajo el anacrónico concepto de escasez, el cual obligaba a las autoridades nacionales a disminuir las interferencias entre sistemas cercanos, concepto que ya no tiene vigencia con el desarrollo de tecnologías digitales y la utilización de *transmisores y receptores inteligentes*.

Los cambios detallados tanto en la regulación europea como en la regulación americana, han sido introducidos de manera gradual por los estados para asegurar el adecuado funcionamiento de los mercados y la explotación adecuada y eficiente de los elementos de las redes de telecomunicaciones. En el caso del mercado las regulaciones han tendido a eliminar gradualmente las barreras de entrada en el mercado de telecomunicaciones móviles, dentro de las cuales el espectro se había convertido en la

⁵⁴Werbach Kevin, Open Spectrum: The New Wireless Paradigm, http://werbach.com/docs/new_wireless_paradigm.htm

⁵⁵Lehr William, The role of Unlicensed in Spectrum Reform, Massachusetts Institute of Technology, March 17 2005.

principal barrera de entrada. Con las últimas regulaciones adoptadas relacionadas con el espectro y con la infraestructura se consigue la utilización adecuada de infraestructuras (inversiones) y de espectro radioeléctrico.

CAPITULO 3

ANÁLISIS DEL MERCADO DE LAS TELECOMUNICACIONES MÓVILES EN EL ECUADOR.

En este capítulo, se desarrollarán los conceptos relacionados con el mercado móvil, en especial los mercados relevantes; así también los conceptos de barreras de entrada al mercado, determinando su origen e incidencia dentro del sector. Posteriormente estos conceptos serán aplicados al caso nacional, para especificar de manera clara el tamaño del mercado, los proveedores de servicios, los servicios que se están ofertando, las modalidades de prestación de los servicios, etc. A continuación se determinarán las principales barreras de entrada al mercado, ya sea técnicas, estructurales, regulatorias o económicas, con el fin de conocer la situación actual del mercado de las telecomunicaciones móviles en el Ecuador y determinar las ventajas y desventajas que encontrarían los posibles operadores móviles virtuales en las actuales condiciones del mercado.

3.1 Análisis comparativo de las barreras de entrada en el mercado.

3.1.1 Definición de mercado

La definición de mercado es uno de los temas centrales en el análisis de la competencia, por cuanto es indudable que para que una práctica efectuada por una empresa pueda ser calificada como contraria a la competencia es imprescindible que esta empresa deba tener poder de dominio en ese mercado.

El concepto de mercado ha ido evolucionando a lo largo del tiempo, así la definición generalmente aceptada fue que: *El Mercado está conformado por los compradores y los vendedores de un bien o de un servicio.*⁵⁶, por lo que las características que se deberían analizar para definir un mercado serían: los bienes o servicios ofertados, los proveedores y compradores de estos bienes.

⁵⁶ Frank Robert H. Microeconomía y conducta, McGraw Hill, 4ta Edición, 2001, pág. 30.

Esta definición y su análisis correspondiente, ha sido replanteada en especial en el sector de las telecomunicaciones, pues por ejemplo la Directiva del Parlamento Europeo 2002/21/CE relativa a un marco regulador común de las redes y comunicaciones electrónicas (Directiva Marco), expedida el 7 de marzo de 2002, redefine el mercado de las telecomunicaciones especificando sus características: “abarca todos los productos o servicios que –en caso de un incremento relativo de precios- resultan suficientemente intercambiables o sustituibles entre sí, no solo por sus características objetivas (idoneidad para satisfacer las necesidades constantes de los consumidores, precio o uso previsto), sino también por las condiciones de competencia o la estructura de la oferta y demanda”⁵⁷.

En la mayoría de países es una práctica aceptada la definición de mercado relevante a partir del test del “monopolista hipotético” o SSNIP (*small but significant non-transitory increase in price test*). De acuerdo a este test, el mercado relevante queda definido como el conjunto más pequeño de productos o servicios, tal que para un monopolista de dichos servicios sería rentable realizar un aumento pequeño y no transitorio de precios.

Este test se basa en el análisis de un servicio particular y la comprobación de que si sería rentable para el monopolista de los servicios o bienes incrementar los precios de manera no transitoria, si la conclusión es que es rentable, entonces ese producto o servicio constituye el mercado relevante; si por el contrario este incremento de precios no es rentable para el monopolista por cuanto un número considerable de usuarios optaría por otro bien o servicio, entonces el mercado relevante debe ampliarse incluyendo estos otros bienes o servicios.

Del análisis de la definición descrita anteriormente, se puede resaltar los siguientes conceptos que definen al mercado bajo análisis:

1. La obligación de considerar a los productos o servicios que pueden ser sustitutos de los productos o servicios materia del análisis.

⁵⁷ Cita literal, Laguna de Paz José Carlos, Telecomunicaciones: Regulación y Mercado, Thomson Arazandi, Junta de Castilla León, 2004, página 179.

2. El comportamiento de los usuarios relacionado con las variaciones de los precios de los productos o servicios
3. Las condiciones de la competencia en el mercado, relacionada con la oferta y demanda de servicios.
4. La cobertura geográfica de los proveedores de servicios.

Por ejemplo, si se analiza el **mercado de los servicios de VOZ**, que fue el que inició el desarrollo de las telecomunicaciones en el mundo y que aún mantiene su hegemonía como principal rubro de ingreso económico a las operadoras, se deberán considerar que los proveedores en este mercado serán todos los prestadores de servicios de voz, ya sean fijos o móviles, por cuanto desde hace un tiempo atrás se viene presentando la sustitución fijo – móvil; así también será un aspecto relevante en el análisis el empaquetamiento de los servicios prestados, en especial lo relativo a los paquetes *triple play* y *quadplay* que suelen implementar los operadores de telecomunicaciones.

De igual manera deberán efectuarse consideraciones relacionadas con la convergencia tecnológica como es el caso de los servicios de Voz sobre IP a través de redes de acceso a internet o como es el caso de los prestadores de servicios de voz a través de redes de televisión por cable o sistemas DOCSIS. La convergencia de las redes de telecomunicaciones abre la posibilidad de que empresas inicialmente dedicadas a explotar cierto tipo de servicios, como por ejemplo los servicios de transporte de energía eléctrica, mediante una inversión mínima pueden adecuar sus infraestructuras para transportar datos a gran capacidad. Una situación similar se está presentando en el caso de los servicios de *broadcast* como por ejemplo, los servicios de televisión digital terrestre TDT, en los cuales la tecnología está desarrollándose para que a través de estas redes se puedan prestar servicios interactivos e incluso servicios de acceso a Internet.

De manera adicional, se debe indicar que el análisis de los mercados, pueden incluir las dos visiones, desde el punto de vista de los servicios o bienes ofertados y desde el punto de vista de los usuarios de estos servicios. En este sentido es importante efectuar el análisis de la elasticidad de la demanda de los servicios en función del precio del servicio, se debe

incluir el cálculo de la elasticidades cruzadas en el caso de los servicios que se ofertan en canasta, caso típico de los servicios móviles, efectuando simulaciones o encuestas a los usuarios de los servicios para conocer cuál será la demanda de los mismos si existe una variación del precio.

Por otra parte, se debe efectuar el análisis desde el punto de vista de la oferta de los servicios, pues si suponemos el incremento de precios en los servicios ofertados por el monopolista, esta situación podría crear la posibilidad de que actores que no están presentes en ese mercado, consideren atractivo el ingresar en ese mercado con las nuevas condiciones de precios ofertados. Esta situación es muy frecuente, en especial en las telecomunicaciones, debido a que la convergencia de las redes, permite que operadores que tradicionalmente estaban prestando determinado servicio, como por ejemplo, servicios de voz, adecúen sus redes a costos incrementales muy bajos, para prestar otro tipo de servicios como los servicios de acceso a Internet o mensajería corta.

Finalmente no debe descartarse en el análisis del mercado relevante es el caso de las canastas de productos que son ofrecidas por los proveedores, como es el caso de los operadores móviles, que ofrecen servicios de voz; servicios de mensajería SMS; servicios de datos, servicios de acceso a redes sociales; servicios de acceso a Internet, etc. En estos casos la definición de mercado relevante deberá partir de un análisis de la canasta como mercado relevante, aplicando las suposiciones indicadas anteriormente, verificando el cambio en la demanda de los servicios ante situaciones de incrementos de precios y, desagregando los servicios que forman parte de la canasta hasta identificar las posibles conductas monopólicas que permitan identificar con claridad el mercado relevante bajo estudio.

Como referencia se debe indicar que la Comisión de las Comunidades Europeas, el 11 de febrero de 2003, en la Recomendación 2003/311/CE ha definido 18 mercados de telecomunicaciones relevantes, que no están necesariamente relacionados con los servicios que se prestan, sino con las características que les permiten diferenciarse unos de otros, más importante que esta definición es la especificación en el considerando 6 de la Recomendación de por lo menos dos tipos de mercados: *los mercados de servicios o productos suministrados a los usuarios finales (mercados al por menor)* y *los mercados de*

los recursos necesarios para que los operadores suministren tales productos (mercados al por mayor)...

3.1.2 Definición de Barreras de entrada.

El concepto de barreras de acceso o de entrada al mercado fue introducido por el economista inglés *Bain*⁵⁸ y estaba relacionado con la existencia de obstáculos que se presentan para el ingreso al mercado que ocasionan que en el largo plazo las empresas instaladas pueden fijar precios por encima del coste medio mínimo, *Bain* indicaba que existían cuatro factores críticos que podrían ser considerados como barreras de entrada:

- La existencia de economías de escala
- Las ventajas absolutas de costes
- Las necesidades iniciales de capital
- La diferenciación del producto.

El sector de las telecomunicaciones presenta todas las características que se han enumerado, por ejemplo las economías de escala están presentes en los elementos que conforman la infraestructura básica de la red con la que se presta el servicio, así como en los equipos terminales de usuario. Estas situaciones se hacen más evidentes si se tratan de operadores multinacionales de telecomunicaciones TELEFONICA MOVILES y AMERICA MOVIL, quienes están actuando en casi todos los países de Latinoamérica, gestionando y operando grandes redes de telecomunicaciones con una gran cantidad de usuarios. La consecuencia directa de la economía de escala es la ventaja en costes que tienen las empresas que prestan estos servicios.

Dentro de los insumos básicos que se necesitan para prestar los servicios, obviamente el que reviste fundamental importancia es la red de telecomunicaciones, cuyos elementos habían sido analizados con mayor profundidad en el capítulo anterior, la

⁵⁸Steimberg, F. (2004) La nueva teoría del comercio internacional y la política comercial estratégica, texto completo en www.eumed.net/coursecon/libreria/

implementación de esta red al igual que todas las inversiones en tecnología son intensivas en inversión de capitales, necesitan estar permanentemente siendo renovadas y actualizadas, pues incluso en la renovación de los elementos de red se basa la prestación de nuevas aplicaciones a los usuarios que les permite una diferenciación de los servicios que prestan. Por lo que se puede concluir que, el conocimiento de las inversiones iniciales, *CAPEX* y las necesarias para la operación y mantenimiento de la infraestructura *OPEX*, es fundamental para los operadores de telecomunicaciones y es un elemento de atención primordial.

De manera adicional puede definirse como barreras de entrada a los obstáculos existentes para que un agente económico pueda participar en el mercado, situación que facilita la existencia de monopolios u oligopolios⁵⁹.

En la actualidad se habla de una nueva concepción de barreras de entrada, relacionadas con su origen, por lo que existen barreras legales, barreras estructurales relacionadas con el sector de la industria bajo análisis, barreras económicas y barreras administrativas.

Para el presente análisis se entenderán por barreras legales las que están relacionadas con la legislación nacional y en muchos casos legislación local, como por ejemplo las Leyes y Ordenanzas relacionadas con la instalación de infraestructuras de telecomunicaciones en centros históricos, las leyes y ordenanzas relacionadas con el uso de los suelos y con las áreas de protección natural y urbanística, etc.

Las barreras estructurales hacen referencia en el caso de las telecomunicaciones móviles a las que son inherentes con este sector de la industria y se podrían derivar de todas las actividades que deben realizarse para la prestación de los servicios, es decir instalación de las infraestructuras necesarias, actividades de operación y mantenimiento de las redes, creación de las cadenas de distribución y venta de los servicios, etc. Dentro de este grupo de barreras de entrada las que alcanzan una preponderancia relevante son las que están relacionadas con la infraestructura básica para prestar los servicios, pues involucra tanto el

⁵⁹ Camacho del Pilar Andrea, Presentación La Regulación Económica, Julio 2007

equipamiento en cada uno de los Nodos de Acceso, el equipamiento de la red de transporte y el equipamiento en la red de *Core*.

Finalmente en cuanto a las barreras administrativas, están relacionadas con los actos de los estados y de sus organismos que generan obstáculos al ingreso de nuevos competidores, esta situación se la evidencia en especial en el sector de la telefonía fija, considerada por ciertos estados como de prestación obligatoria a sus ciudadanos, aún con la presencia de subsidios y otros elementos que podrían generar distorsiones en los mercados.

Es importante también la concepción de cada Autoridad de Regulación Nacional sobre recursos fundamentales para la prestación de los servicios como el espectro radioeléctrico, pues como se había analizado inicialmente el Estado puede desarrollar toda su legislación con la concepción de que es un bien de uso público y por lo tanto su uso y explotación se la condiciona con una serie de procedimientos y políticas que a la larga se constituyen en barreras de acceso.

Un hecho que encierra los dos tipos de barreras económica y administrativa, lo constituye la visión de ciertos estados al establecer procesos de subasta de espectro radioeléctrico, en esta línea se enmarcaría los procesos realizados en Europa y en América para la concesión de espectro radioeléctrico para la prestación de servicios móviles de tercera generación. Las exorbitantes cantidades canceladas por los *ganadores* del espectro radioeléctrico, en la práctica ocasionaron iliquidez a las empresas que apostaron por el desarrollo de un sector que aún no despegó totalmente.

Es un hecho que en la región de Latinoamérica el número de licencias o títulos habilitantes que se han otorgado por parte de los diferentes estados es limitado, en la mayoría de los casos se han otorgado únicamente tres licencias a diferentes compañías para que exploten los servicios móviles en todo el territorio nacional. La premisa bajo la cual los gobiernos han permitido el ingreso del tercer operador ha sido el incremento de la competencia, como si únicamente el hecho de permitir el ingreso de un tercer operador de servicios móviles dinamiza el mercado y crea las condiciones para la existencia de una competencia efectiva.

La gran pregunta que persiste aún sin responder es si ha sido o no efectiva esta medida regulatoria o se necesitan de medidas adicionales para incrementar la competencia en un sector que se ha convertido en el más importante de todas las telecomunicaciones.

De manera complementaria debería considerarse lo que reflexionaba Diego Petrecolla en su conferencia magistral efectuada en el auditorio de la Superintendencia de Telecomunicaciones de la ciudad de Quito en el mes de diciembre del 2007, *la presencia de altas ganancias por largo tiempo evidencian la presencia de barreras de entrada en el mercado.*⁶⁰

De acuerdo a lo establecido anteriormente, la disponibilidad del espectro radioeléctrico, es quizás la principal barrera de entrada. Como se ha analizado en el punto anterior la existencia de barreras de entrada en el mercado de las telecomunicaciones móviles ocasiona que no exista un adecuado nivel de competencia en este sector, por esta razón las distintas autoridades nacionales de regulación ANR's han emitido regulaciones tendientes a incrementar el nivel de competencia, en especial relacionadas con la principal barrera de entrada en el mercado “ *la disposición de espectro radioeléctrico*”. En muy pocos países se han realizado nuevas subastas o procesos de asignación de nuevas porciones de espectro radioeléctrico, aún más se puede indicar que todavía se mantiene la tendencia de disponer de únicamente tres licenciatarios nacionales de espectro, pues la subdivisión de las bandas de espectro radioeléctrico para los servicios móviles de segunda y tercera generación de servicios móviles no ha variado, siguen siendo tres bandas las que están asignadas para la prestación de este tipo de servicios.

3.1.3 Posición de dominio en el mercado o Posición Significativa en el mercado.

La importancia de la identificación exacta de los mercados, de las barreras de entrada (y de salida) en los mercados, se ve complementada con la determinación de la empresa que ostente una posición privilegiada en el mercado objetivo de la investigación, no con el interés de conocer simplemente esta situación, sino para analizar el comportamiento de esta empresa con relación a sus competidores y con relación al mercado, a fin de que no se abuse de esta posición de dominio.

⁶⁰Petrecolla Diego: Defensa de la competencia en las telecomunicaciones, 29 de agosto de 2007, SUPERTEL.

Existen algunas definiciones para la posición de dominio del mercado, así por ejemplo en España el Tribunal de Defensa de la Competencia, ha señalado que:

*Se diría que una empresa disfruta de posición de dominio en un mercado cuando tuviera en éste poder económico e independencia de comportamiento suficientes como para poder actuar sin tomar en consideración las posibles reacciones de los competidores o los consumidores y, de esta manera, ser capaz de modificar en su provecho el precio u otra característica del producto*⁶¹

En el caso de los Estados Unidos de América y Canadá, se utilizan conceptos similares para identificar a la posición de dominio de mercado, denominados “poder de mercado” o “poder monopólico”, los cuales hacen referencia a la capacidad que tiene una empresa para controlar los precios del mercado (fijando éstos por encima del nivel de competencia) excluyendo la posibilidad de que exista competencia.⁶²

La economía industrial establece una serie de índices de concentración para describir la estructura del mercado y dar ideas sobre el poder que tienen las empresas sobre el mercado, o sobre la competencia existente al interior de este mercado. A continuación se detallan algunos de los modelos más utilizados:

1. Índice Herfidahl-Hirschman

$$H = \sum_{i=1}^n S_i^2$$

Este índice mide el grado de concentración en un mercado y se lo calcula determinando las participaciones de cada empresa en el mercado y posteriormente elevando este valor al cuadrado. El índice puede variar entre 10000, en el caso de un monopolio puro, hasta un valor muy cercano a 0, lo que determinaría un mercado muy atomizado.

El conjunto de empresas en competencia puede presentarse de diferente manera:

1. Aquellas cuyos costos pueden ser diferentes pero de naturaleza constante

⁶¹http://www.revistasice.com/CachePDF/BICE_2635_60-64__9E6A2D377F97591BEAB7AB19467D544F.pdf/
Resolución del TDC español de 30 de septiembre de 1999, Expediente R-362/99 Bacardí

⁶²PinkasFlink, Tratado de defensa de la libre competencia: estudio exegético del D.L. 701, Universidad Católica del Perú, Fondo Editorial, 2002, pág. 471

2. Aquellas que toman sus decisiones de producción de manera independiente
3. Aquellos que toman en cuenta las decisiones de los demás

Para el análisis sería deseable el disponer de la información de todas las empresas involucradas en el mercado, sin embargo, al no disponer de toda la información, en especial de las pequeñas empresas, se puede aplicar una variación de la fórmula:

$$\frac{P - MC}{P} = \frac{H}{e}$$

Esta ecuación demuestra la relación directa entre el margen precio costo, considerando el costo marginal como un nivel esperado de competencia, el cual puede ser el precio internacional para economías similares en condiciones de competencia.⁶³

2. Índice de Dominación

$$P = \sum_{i=1}^N \left(\frac{S_i^2}{H} \right)^{\alpha}$$

Pascual García Alba Iduñate define este índice de dominación como aquel que considera el tamaño relativo de los agentes económicos a concentrarse respecto a los competidores dominantes en el mercado⁶⁴

Este índice al contrario del índice HHI, permite considerar las relaciones económicas con el mercado de los nuevos competidores que surjan luego de los procesos de concentración, para determinar las posibles presiones que éstos impongan al mercado. El índice de dominación incrementará cuando la concentración esté presente entre los competidores grandes respecto a sus oponentes, disminuyendo el bienestar de los actores y la eficiencia en el mercado. Al contrario, este índice disminuirá cuando la concentración

⁶³PinkasFlink, Tratado de defensa de la libre competencia: estudio exegético del D.L. 701, Universidad Católica del Perú, Fondo Editorial, 2002, pág. 222

⁶⁴ Cita textual PinkasFlink, Tratado de defensa de la libre competencia: estudio exegético del D.L. 701, Universidad Católica del Perú, Fondo Editorial, 2002, pág. 223

esté dada en competidores pequeños y de esta manera se fortalezca la presión sobre los competidores grandes.

3. Índice de Lerner

$$L_i = \frac{P_i - Cmg_i}{P_i} = \frac{1}{\epsilon_i^d}$$

En donde L_i es el índice de Lerner para un competidor dado, P_i es el precio del bien o servicio que está ofertando esta empresa, Cmg_i es el costo marginal de la empresa i en el nivel de producción maximizadora de utilidades de la empresa. Este índice siempre tendrá valores entre 1 y 0, cuánto más cercano a 1 esté el índice de Lerner, el poder de dominio de la empresa será muy elevado, al contrario cuando el índice esté con valores cercanos a 0, la competencia dentro de este sector será mayor.⁶⁵ Este índice considera la elasticidad de la demanda, por cuanto los usuarios de un servicio, ante cualquier variación de precios podrán optar por los servicios sustitutos o provistos por otro competidor.

3.2 Análisis del mercado de telecomunicaciones móviles en el Ecuador.

Como se había indicado en la definición del mercado relevante de bienes o servicios detallada en los puntos anteriores, se deben analizar algunos componentes que son necesarios para configurar este mercado, así por ejemplo: definir el servicio, proveedores de servicios, consumidores, servicios sustitutos, consideraciones geográficas, existencia de posiciones de dominio, etc.

Sobre la base de estos elementos se efectuará el análisis del mercado de las telecomunicaciones móviles en el Ecuador.

3.2.1 Servicios ofertados

Los operadores móviles del Ecuador, se encuentran prestando diferentes tipos de servicios, con diferentes modalidades, de acuerdo a la información publicada en sus páginas web, los operadores prestan mayormente servicios de comunicación de voz, originadas en las redes móviles y destinadas hacia redes móviles o fijas; servicios de mensajería corta

⁶⁵<http://aplicaciones.indecopi.gob.pe/ArchivosPortal/boletines/recompi/castellano/articulos/primavera2005/HFigari%20HGomez%20MZuniga.pdf>

SMS, servicios de acceso a Internet, servicios de correo electrónico, servicios de acceso a redes sociales, servicios de televisión por suscripción y servicios de transmisión de datos.

Las diferentes modalidades en la prestación de los servicios, se las puede visualizar en las ofertas que se efectúan, así por ejemplo se está dando el empaquetamiento de los servicios, especialmente en lo relacionado con los servicios de voz y de mensajería corta SMS.

Así mismo está empaquetándose los servicios de voz con los servicios de acceso a Internet móvil, en especial los servicios de acceso a redes sociales, tales como el Facebook, mensajería instantánea, etc. Según estadísticas recientes constantes en la página web de la Superintendencia de Telecomunicaciones ⁶⁶ existen alrededor de 1.310.427 usuarios de teléfonos móviles que están conectados al internet, esto significa alrededor del 10% del total de los usuarios de telefonía móvil avanzada.

De manera adicional debe resaltarse el hecho de que según estadísticas contenidas en la página web de *bussinessnewsamericas*⁶⁷, el Ecuador es uno de los países con más volumen de envío de mensajes SMS, alrededor de 200 por usuario por mes, si se considera que el número de usuarios supera los 15 millones, significa que mensualmente se envían alrededor de 3000 millones de mensajes cortos. Esta situación incluso ha motivado para que los organismos de regulación y control CONATEL y SUPERTEL inicien una estrategia para intervenir en el mercado a través de la fijación de precios de los mensajes enviados⁶⁸ en alrededor de 2 centavos de dólar por cada mensaje enviado. Todas estas consideraciones obligan a que el análisis del mercado relevante sea efectuado de manera cuidadosa tratando de delimitar bien el mercado relevante, sus actores y las condiciones que se presentan en este mercado.

⁶⁶http://www.supertel.gob.ec/index.php?option=com_content&view=article&id=1201:crece-acceso-a-internet-desde-un-telefono-movil-1-310-427-cuentas-registradas&catid=124:estadisticas&Itemid=50

⁶⁷http://www.bnamericas.com/news/telecomunicaciones/Porta_cuestiona_regulaciones_de_interconexion_de_SMS

⁶⁸idem

3.2.2 Proveedores de servicios:

En el Ecuador se encuentran prestando servicios de telecomunicaciones móviles tres empresas: el CONSORCIO ECUATORIANO DE TELECOMUNICACIONES CONECEL S.A. bajo la marca comercial CLARO; OTECEL S.A. bajo la marca comercial MOVISTAR y la empresa pública Corporación Nacional de Telecomunicaciones CNT EP con la marca comercial CNT. Los tres operadores móviles tienen autorización para prestar servicios en todo el país, mediante la implementación de sus redes de telecomunicaciones.

3.2.3 Tamaño global del mercado móvil

Según estadísticas de la Superintendencia de Telecomunicaciones, el total de usuarios de los servicios móviles en el Ecuador en el mes de junio de 2011 es de 15'711.304, adicionalmente se debe considerar que el Censo de Población y Vivienda efectuado en el año 2010, dio como resultado final que la población del Ecuador es de 14'306.876⁶⁹ habitantes, es decir, se configuraría que la penetración de los servicios móviles en el Ecuador es de 109,8%.

Así también, según estadísticas de la SUPERTEL la distribución de los clientes entre las tres operadoras es la siguiente: CONECEL CLARO tiene el 69,79%, OTECEL MOVISTAR tiene el 28,40% y CNT tiene el 1,86% del total de usuarios móviles.

Así mismo, según estadísticas de la SUPERTEL:⁷⁰ la distribución de los usuarios de acuerdo al esquema tarifario contratado establece que el 14, 13% del total de usuarios pertenece al sistema tarifario conocido como pospago (2'196.560 usuarios) y el porcentaje restante 85,87% (13'343.120 usuarios) son usuarios del sistema prepago.

La revista VISTAZO⁷¹ en el suplemento especial publicado el mes de agosto de 2011, presentó un diagnóstico del mercado de las telecomunicaciones en el Ecuador, dentro del cuales se detallan que los ingresos de CONECEL del año 2010 fueron de alrededor de 1.247 millones de dólares, con inversiones anuales cercanas a los 160 millones. Por otra parte OTECEL MOVISTAR percibió ingresos cercanos a los 483 millones de dólares en el

⁶⁹ www.inec.gob.ec

⁷⁰ idem

⁷¹ Suplemento especial VISTAZO mes de agosto de 2011

año 2009 y 524 millones de dólares en el 2010, la inversión anual de esta compañía bordea los 100 millones de dólares. En el caso de la CNT su inversión en el año 2010 ha llegado a valores alrededor de 345 millones, logrando incorporar a 417.000 nuevos clientes en su principal mercado que es el de telefonía fija.

En el primer semestre del año 2011, los ingresos de los dos operadores móviles, CONECEL CLARO y OTECEL MOVISTAR incrementaron en los siguientes porcentajes: 15,9% y 6,6% con relación al mismo período del año anterior, es decir que el total de ingresos del primer semestre es de 668 millones para la operadora CLARO y 274,65 millones para la operadora MOVISTAR.⁷²

Finalmente se debe resaltar que los ingresos del sector global de telecomunicaciones están bordeando la cifra de 2600 millones de dólares, representando un 5% del Producto Interno Bruto del país.

3.2.4 Operador dominante

En el Ecuador a partir de la expedición de la Resolución 347-13-CONATEL-2010 del 30 de julio de 2010, el organismo de regulación de las telecomunicaciones en el país, denominado CONATEL, calificó como operador dominante en el mercado móvil-móvil para el servicio de voz a CONECEL S.A., por lo que deberán aplicársele ciertas disposiciones legales y reglamentarias, dentro de las cuales son de interés para el presente análisis las relacionadas con la obligación de suministrar conexión e interconexión con sus redes de telecomunicaciones a los demás operadores, tales como las detalladas en las letras d y e del artículo 30 del Reglamento General a la Ley de Telecomunicaciones.

Dentro de los considerandos detallados en la resolución indicada, se puede evidenciar que se ha incluido la distribución del número de usuarios, a esa fecha alrededor del 69% pertenecían a CONECEL, así también el porcentaje de ingresos bruto de CONECEL era de más del 30%.

⁷²<http://www.eluniverso.com/2011/08/03/1/1356/crecen-ingresos-dos-operadoras-celulares.html>

3.2.5 Barreras de entrada

Como se había analizado en los puntos anteriores, el tema de las barreras de entrada puede ser analizado desde varias aristas, relacionadas con la estructura del mercado, las barreras administrativas, etc. Para los propósitos de esta Tesis, se analizarán de manera prioritaria las barreras legales y administrativas relacionadas con el espectro radioeléctrico y las infraestructuras de telecomunicaciones.

3.2.5.1 Espectro radioeléctrico

El concepto jurídico de espectro radioeléctrico ha ido evolucionando a lo largo del tiempo, hasta que en la Constitución de la República del Ecuador promulgada en el año 2008, existen varios elementos fundamentales que cambian la concepción de este recurso. La inclusión del espectro radioeléctrico dentro de los sectores estratégicos, servicios y empresas públicas, reserva para el estado el derecho de administrar, regular, controlar y gestionar este recurso.⁷³ En esta misma línea debe resaltarse que para la gestión de los sectores estratégicos y la prestación de servicios públicos, el estado deberá constituir empresas públicas que cumplan con estos fines, las cuales podrán tener participación económica en empresas mixtas en las que el estado tenga mayoría accionaria.⁷⁴ Finalmente, se establece la posibilidad de que el estado de manera excepcional podrá delegar a la iniciativa privada y a la economía popular y solidaria, el ejercicio de estas actividades estratégicas.⁷⁵

Por otra parte, se reconoce que *“todas las personas, de manera individual o colectiva, tienen derecho al acceso universal a las tecnologías de información y comunicación, así como a la creación de medios de comunicación social y, al acceso en igualdad de condiciones al uso de las frecuencias del espectro radioeléctrico para la gestión de estaciones de radio y televisión públicas, privadas y comunitarias y a bandas libres para la explotación de redes inalámbricas”*.⁷⁶

⁷³ Art. 313 de la Constitución de la República del Ecuador 2008.

⁷⁴ Art. 315 de la Constitución de la República del Ecuador 2008

⁷⁵ Art. 316 de la Constitución de la República del Ecuador 2008

⁷⁶ Art. 16 Constitución de la República del Ecuador.

Así también, establece de manera expresa que la asignación de este recurso, se la deberá efectuar a través de mecanismos transparentes y en igualdad de condiciones, tanto para la gestión de estaciones de radio y televisión públicas, privadas y comunitarias, así como para el acceso a bandas libres para la explotación de redes inalámbricas, y precautelando que en su utilización prevalezca el bien colectivo.⁷⁷

La Constitución incorpora el tema del acceso universal, detallando expresamente que el estado facilitará la creación y el fortalecimiento de los medios de comunicación públicos, privados y comunitarios, así como el acceso universal a las tecnologías de información y comunicación, en especial para las comunidades y grupos humanos que carezcan de este servicio.

En este sentido, introduce un concepto muy novedoso y esencial para la gestión delespectro, como lo es de vigilar que no se permita el **monopolio u oligopolio directo ni indirecto**, de la propiedad de los medios de comunicaciones y en el uso de las frecuencias radioeléctricas.⁷⁸

La normativa legal de telecomunicaciones en el país, aún no se adecúa a los nuevos conceptos y visiones de la Constitución en el tema del espectro, recién en el mes de octubre de este año, se está desarrollando el debate relacionado con la nueva Ley de Comunicaciones, la cual regulará todos los aspectos relacionados operación de medios de comunicación, tanto en radio y televisión, así como a través de otros medios tecnológicos. Se encuentra en análisis previo en la Asamblea Nacional, la nueva Ley de Telecomunicaciones que deberá desarrollar los principios jurídicos establecidos en la Constitución con relación a los deberes del estado para proveer servicios públicos de telecomunicaciones y los derechos que tienen los ciudadanos para acceder a estos servicios.

Se debe considerar que las concesiones de bandas de frecuencias para la implementación de redes móviles en el Ecuador han sido actos administrativos dispuestos por el Consejo Nacional de Telecomunicaciones, para lo cual se implementaron procesos competitivos, con el único fin de maximizarlos recursos económicos que ingresen al estado.

⁷⁷ Art. 17 Constitución de la República del Ecuador.

⁷⁸ Art. 17 Constitución de la República del Ecuador.

Hasta ahora se han efectuado concesiones a las operadoras CONECEL S.A. CLARO, OTECEL S.A. MOVISTAR y CNT EP.

CONECEL SA CLARO el 26 de agosto de 2008, tuvo que pagar al estado ecuatoriano 289 millones de dólares, se comprometió a pagar por un período de 15 años, un valor variable anual cercano al 2,93% de los ingresos facturados y recibidos.

OTECCEL S.A. MOVISTAR, el 20 de noviembre de 2008, efectuó un pago inicial por 60 millones de dólares y, se comprometió a pagar por un período de 15 años un valor variable anual cercano al 2,93% de los ingresos facturados y recibidos

CORPORACION DE TELECOMUNICACION CNT EP, en el año 2003 que inició sus operaciones, a pesar de ser una empresa de capital público, tuvo que cancelar al estado ecuatoriano el valor de 30 millones de dólares.

En la actualidad existen varios mecanismos de asignación del espectro radioeléctrico en el país, desde el método de comando y control, hasta el método de compartición de bandas de frecuencias. Estos mecanismos están relacionados con la **importancia estratégica** del servicio concesionado, así por ejemplo, para las bandas que van a ser utilizadas por operadores de telecomunicaciones fijos y móviles, se utiliza el método de asignación de comando y control. Por otra parte, para la utilización de bandas de frecuencias para la instalación de redes privadas, se han establecido los mecanismos de compartición de espectro en especial en las **bandas libres**.

3.2.5.2 Infraestructuras

Para brindar los servicios de telecomunicaciones móviles es necesario implementar una red que disponga de una cobertura amplia en todo el país, es así que según datos proporcionados por la SUPERTEL, entre los dos operadores más importantes disponen de alrededor de 4200 radio-bases instaladas en el Ecuador, distribuidas de la siguiente manera: CONECEL CLARO 2800 y OTECEL MOVISTAR 1400. Esta infraestructura sumada a los Nodos de conmutación necesarios para la prestación de los servicios, representa una fuerte barrera de entrada que debería romper cualquier operador nuevo de telecomunicaciones móviles.

No obstante, es importante indicar que las tecnologías utilizadas en la prestación de los servicios son mayoritariamente GSM y sus evoluciones GPRS, EDGE, UMTS y WCDMA⁷⁹; que son mundialmente reconocidas y estandarizadas, por lo que existen múltiples proveedores de todos los elementos de red necesarios para la prestación del servicio y de equipos terminales que pueden ser utilizados por los clientes.

Por otra parte, el desconocimiento de la incidencia en la salud de las personas, de las **radiaciones no ionizantes** generadas por las estaciones base y la **contaminación visual** que generan las torres han ocasionado que las comunidades se opongan de manera directa, incluso con una serie de medidas constitucionales y legales, a la instalación de infraestructuras. Esta situación se presenta tanto en las ciudades que ya disponen de cobertura de servicios móviles, así como en las comunidades rurales que incluso no disponen de este tipo de servicios.

3.2.5.3 Regulaciones locales

En lo que respecta a las regulaciones locales, cada vez se vuelve más complicada la legislación para la instalación de estaciones base, pues cada uno de los municipios del país, ha dictado ordenanzas específicas que regulan dentro de su jurisdicción geográfica, estas infraestructuras. Por parte de la SUPERTEL, se han efectuado algunas acciones para minimizar el impacto de estas ordenanzas locales, es así que se trató de que la Asociación de Municipalidades del Ecuador AME, estandarice a nivel nacional una “ordenanza tipo” para regular la implementación de estas infraestructuras. A pesar de estos esfuerzos, no ha sido posible hasta el momento que la AME promulgue esta obligación a sus socios.⁸⁰

En la práctica esta legislación local se ha convertido en una barrera de entrada realmente difícil de sortear, incluso para los operadores que se encuentran ya instalados en el mercado nacional, situación que ha sido motivo de múltiples acciones por parte de los involucrados, en especial solicitando al regulador su actuación para que ordene a los operadores la compartición de infraestructuras.

⁷⁹ www.supertel.gob.ec

⁸⁰ www.ame.gob.ec

3.2.6 Convergencia en la oferta

En los últimos años, se han efectuado concesiones de bandas de frecuencias en 450 MHz a las operadoras públicas de telefonía fija CNT EP y ETAPA EP⁸¹, las cuales han implementado principalmente en áreas rurales, redes con tecnología que les permite brindar movilidad a sus usuarios dentro de las áreas de cobertura de sus celdas. La capacidad actual y futura de la red permitirá que 120 mil usuarios estén recibiendo estos servicios mediante las redes **fijo-móviles**.

Se prevé a futuro un intenso debate en torno a la modalidad de explotación del espectro concedido a estas operadoras y los **derechos adquiridos** por los actos de concesión de las operadoras móviles para que no existan más actores dentro de este mercado, el gran objetivo del estado será el de garantizar el acceso universal a los ciudadanos.

3.3. Caracterización del mercado de las telecomunicaciones móviles en el Ecuador

Sobre la base del análisis efectuado en el punto anterior, a continuación se detallarán algunas consideraciones claves del mercado de las telecomunicaciones móviles en el Ecuador.

3.3.1 Convergencia de oferta

Los proveedores de servicios móviles en el Ecuador son fundamentalmente los siguientes: CONSORCIO ECUATORIANO DE TELECOMUNICACIONES CONECEL S.A. CLARO, OTECEL S.A. MOVISTAR y CNT EP; quienes prestan varios servicios tales como: la generación y recepción de llamadas de voz, el envío y recepción de mensajes cortos SMS, envío y recepción de mensajes multimedia MMS, servicios de acceso a Internet móviles, servicios de acceso a redes sociales, entre otros.

Sin embargo sería importante considerar dentro de los proveedores de los servicios móviles a los operadores CNT EP y ETAPA EP a través de las redes inalámbricas rurales instaladas en la actualidad. Si bien los servicios que podrían prestar estarían enfocados principalmente al servicio de voz y al envío de mensajes cortos SMS.

⁸¹<http://www.etapa.net.ec/txtlstvw.aspx?LstID=e49e6286-ede5-4a9c-a000-e2e4ad3eed41>

3.3.2 Mercado relevante

En el Ecuador, no se disponen de datos desagregados, tanto de los ingresos económicos como del número de usuarios de servicios ofertados por los operadores móviles. En una primera aproximación, se podría considerar que el mercado relevante estaría conformado por los servicios móviles empaquetados.

De acuerdo al análisis efectuado anteriormente, el 85,87% del total de los usuarios móviles, pertenecen al segmento prepago, por lo que se debería considerar que tipo de servicios son ofertados a este importante segmento de clientes. De acuerdo a información constante en la página web de los operadores⁸², los usuarios de tipo prepago, disponen de dos servicios empaquetados, el servicio de llamadas de voz hacia las redes móviles y fijas y el servicio de mensajería corta.

La tarifa referencial para el minuto de llamada de tipo prepago ONNET es de 22 centavos de dólar⁸³, pero es importante considerar que el mecanismo utilizado por los operadores móviles para incrementar sus ingresos y dinamizar el mercado tipo prepago, ha sido el de ofertar de manera casi permanente promociones de recarga de saldo tipo prepago, dirigidas a este tipo de usuarios, es así que durante el año 2010 se han ofertado 121 promociones por parte de CONECEL CLARO y 64 promociones por parte de OTECEL MOVISTAR. La mayoría de estas promociones (164) ha estado basada en la asignación de saldo promocional para efectuar llamadas de voz dentro de la propia red ON NET, con valores promedio de 2 centavos por minuto.

Durante el año 2011, ha existido un incremento del número de promociones de las operadoras, así el total de promociones ofertadas hasta el mes de noviembre de 2011 ha sido 168, correspondiéndole a CONECEL CLARO un porcentaje cercano al 58%, a OTECEL MOVISTAR un porcentaje cercano al 35% y a la CNT EP un porcentaje alrededor del 7%. La mayoría de estas promociones han estado destinadas a duplicar o triplicar el saldo promocional de voz ONNET.

⁸² www.claro.com.ec www.movistar.com.ec

⁸³ Anexo 4 Contrato de renovación de la concesión de CONECEL y OTECEL,

Los cargos de interconexión en el Ecuador, establecen valores promedios de 0,0148 centavos en las llamadas de voz entre usuarios de redes fijas, 0,0834 centavos entre usuarios de voz de una red fija a una red móvil, 0,0495 entre llamadas de voz de las diferentes redes móviles y, 00139 centavos desde usuarios de redes móviles hacia fijas.

Esta asimetría en los cargos de interconexión, sumado al hecho de la asimetría en el tamaño de las redes móviles comparadas con las redes fijas, hace suponer que el principal elemento de análisis que efectúan los usuarios en el momento de escoger el prestador de servicios, es el valor de las llamadas ON NET.

En lo que corresponde a los servicios de mensajería corta SMS, recientemente el regulador estableció un precio referencial de 6 centavos de dólar por cada uno de los mensajes y eliminó los cargos de interconexión entre las redes móviles para la prestación de servicios SMS. Así también, se han efectuado 21 promociones para asignación de saldo promocional para efectuar envío y recepción de mensajes cortos SMS ON NET.

Sobre la base de lo expuesto, se podría concluir que el mercado relevante principal dentro de los servicios móviles es **de llamadas de voz a redes móviles y fijas**.

3.3.3 Posición de dominio

El organismo de regulación ecuatoriano CONATEL, mediante Resolución 347-13-CONATEL-2010 del 30 de julio de 2010, resolvió declarar a la compañía CONSORCIO ECUATORIANO DE TELECOMUNICACIONES S.A. CONECCEL como operador dominante en el mercado móvil - móvil para el servicio de voz en todo el territorio ecuatoriano.

3.3.4 Barreras de entrada

3.3.4.1 Espectro Radioeléctrico

Tal como se había analizado en los puntos anteriores, las sólidas bases jurídicas establecidas en la Constitución de la República promulgada el año 2008, permitirían que el desarrollo de la normativa legal y reglamentaria incorpore todos los principios y conceptos jurídicos que garanticen el ingreso de operadores móviles virtuales en el Ecuador, mediante

mecanismos modernos de gestión del espectro radioeléctrico basados en los principios consagrados en la norma constitucional.

Principios como el de reservar para el estado la gestión y control del espectro radioeléctrico, reconociendo el derecho fundamental de los ecuatorianos para establecer empresas públicas, mixtas, privadas y comunitarias para establecer medios de comunicación que satisfagan sus necesidades. El reconocimiento del derecho que tienen los ciudadanos a acceder de manera equitativa a porciones de espectro, vigilando que no exista acaparamiento, monopolio ni oligopolio en el uso de este recurso estratégico y, el reconocimiento que tienen los ciudadanos al acceso universal a las tecnologías de la información y comunicaciones, presentan el marco propicio para desarrollar la normativa legal actual que garantice estos preceptos constitucionales.

En este sentido, en la página web de la Asamblea Nacional ⁸⁴ se encuentra publicado el proyecto de Ley de Telecomunicaciones que estaría próximo a tratarse en este organismo legislativo. En lo referente al espectro radioeléctrico existen algunas consideraciones que son de interés para propósitos de esta Tesis, como las que se describen a continuación:

La gestión y administración de este recurso le corresponde a la Agencia de Regulación y Control de las Telecomunicaciones, la cual deberá atenerse a lo establecido en el respectivo Plan Nacional de Frecuencias para estos propósitos. Se reconocen algunas maneras de uso y explotación del espectro, en especial recalcando la preferencia que tienen las empresas públicas en la asignación de este recurso.

De igual manera se establecen diferentes clasificaciones en el uso y explotación de este recurso, para las cuales se requiere de un título habilitante asignado por la Agencia de Regulación y Control a las personas naturales o jurídicas. Se prohíbe de manera expresa la posibilidad de transferir los derechos en el uso y explotación de este recurso, en especial si es que está destinado a la instalación y operación de medios de comunicación de radio y televisión. No obstante en condiciones especiales se establece la posibilidad de que la

⁸⁴<http://documentacion.asambleanacional.gov.ec/alfresco/d/d/workspace/SpacesStore/1c5c26d1-463c-4a6b-baba-988cf8cf04f6/Ley%20Org%C3%A1nica%20de%20Telecomunicaciones%20y%20de%20Servicios%20Postales>

Agencia de Regulación y Control autorice la cesión, transferencia o gravamen de los títulos habilitantes de este recurso.

3.3.4.2 Infraestructuras

La disposición de infraestructuras que no sean fácilmente reproducibles, se constituye como otro de los criterios para configurar la posición de dominio o PSM, en este sentido, CONECEL dispone de un 70% de usuarios del mercado móvil móvil, por lo que es lógico suponer que para prestar los servicios está directamente relacionado con la disposición de infraestructuras tanto en la parte de acceso (estaciones base) como en Nodos de Conmutación, *Media Gateways*, MSC, etc.

Esta infraestructura cuidadosamente dimensionada para prestar servicios al 70% de los usuarios es casi imposible de ser replicada, por lo que se constituye en otra barrera de entrada en el mercado móvil. De acuerdo a la información publicada en la página web www.claro.com.ec la cobertura de esta operadora en el país, es sumamente importante, llegando a cubrir con sus servicios todas las capitales de provincia del país y gran cantidad de carreteras.

3.3.4.3 Tecnología

Como se había indicado anteriormente, la tecnología predominante en el país es la GSM, así por ejemplo en el caso de OTECEL MOVISTAR representa el 84% del total de sus usuarios y, en el caso de CONECEL CLARO representa el 92% del total de sus usuarios. Esta situación se constituye en una fortaleza para el despliegue de infraestructura o de servicios de un nuevo operador, pues al ser GSM una tecnología estandarizada, el número de proveedores de elementos de red o de terminales de usuarios a nivel mundial es muy grande.

Si bien debe indicarse que aún restan algunos usuarios en tecnologías diferentes como TDMA y CDMA⁸⁵ el porcentaje que representan estos usuarios con relación al total es reducido, incluso la mayoría de usuarios en estas tecnologías pertenecen al sector de pospago, en cada una de las operadoras. Si se considera que por parte de los operadores se

⁸⁵ www.supertel.gob.ec

han lanzado campañas agresivas para que se cambien de tecnología hacia GSM, el que aún no se hayan cambiado puede ser un indicador de que son usuarios con cierta fidelidad por las empresas y por la tecnología, por lo que no serían susceptibles de ser captados o atrapados por otra empresa.

En conclusión, el elevado porcentaje de usuarios de tipo prepago, la estandarización de tecnología móvil en cuanto a la red y a los equipos terminales, la obligación de compartir infraestructura de estaciones base, la importancia del mercado de las telecomunicaciones móviles que mueve alrededor de 2.600 millones de dólares por año, la demanda siempre creciente de usuarios de los servicios, los principios constitucionales actuales y las reformas legales en camino, configuran un escenario propicio para el ingreso de operadores móviles virtuales en el Ecuador.

CAPITULO 4

DISEÑO DE UNA PROPUESTA DE MODIFICACIONES REGULATORIAS.

Una vez que se en el capítulo anterior se han determinado las condiciones generales y específicas del mercado de las telecomunicaciones móviles en el Ecuador, a continuación se detallarán los principios regulatorios que deberían incorporarse en la normativa ecuatoriana para que se configuren las condiciones necesarias para que los operadores móviles virtuales ingresen a prestar sus servicios en el Ecuador.

El análisis se lo dirige de manera fundamental a la regulación destinada a permitir la compartición de dos recursos básicos en la prestación de los servicios por parte de los nuevos operadores móviles, el espectro radioeléctrico y las infraestructuras de telecomunicaciones.

En este sentido, el diseño de la propuesta regulatoria abarca el análisis de los principios constitucionales relacionados con estos dos recursos para sobre esta base desarrollar la normativa legal que permita incorporar las obligaciones de compartición, uso eficiente del espectro, caducidad de los títulos habilitantes y otros temas que garantizarían que la Norma Regulatoria sea efectiva para el ingreso de los Operadores Móviles Virtuales en el Ecuador.

4.1 Espectro radioeléctrico

En cuanto al espectro radioeléctrico, en los capítulos precedentes, se habían analizado algunos aspectos básicos, relacionados con los diferentes sistemas de gestión de este recurso, los derechos que generan a los licenciatarios de espectro, la vinculación regulatoria y técnica existente entre el servicio y el espectro asignado para estos propósitos, las obligaciones regulatorias de los licenciatarios.

Los aspectos descritos, configuran una serie de relaciones entre Autoridades Nacionales de Regulación, Operadores de Servicios, Proveedores de equipos,

Licenciarios de espectro radioeléctrico y Usuarios de los servicios que deben armonizarse y equilibrarse para conseguir el objetivo de introducir a *MVNO* de manera efectiva.

4.1.1 Sistema de gestión basado en interferencias

El principio básico considerado para la implementación de este sistema, es la desvinculación del espectro radioeléctrico del servicio autorizado, así por ejemplo, operadores de servicios que tienen autorización para prestar únicamente servicios de telefonía fija, han recibido la asignación de espectro radioeléctrico para implementar soluciones tecnológicas fijas inalámbricas.

No obstante, como se había detallado en los capítulos anteriores⁸⁶, las soluciones fijas inalámbricas incorporan de manera intrínseca, facilidades tecnológicas que permiten a los usuarios de estas redes, la movilidad de los terminales dentro de sus áreas de cobertura. A pesar de los **esfuerzos** que efectúen los organismos de regulación, así como los operadores móviles para limitar esta situación, en la práctica resulta poco menos que imposible limitar esta posibilidad.

Por otra parte, con el desarrollo de la Televisión Digital Terrestre, los proveedores de equipos, se encuentran desarrollando soluciones tecnológicas que no sólo incluyen la movilidad de los equipos terminales, sino también una gama de servicios totalmente diferentes de los tradicionalmente conocidos como servicios de *broadcast*.⁸⁷ Si se considera que en el Ecuador existen alrededor de 450 estaciones de televisión clasificadas entre nacionales, regionales y locales, de hecho existe una cantidad muy importante de espectro radioeléctrico asignado a licenciarios que pueden incluir dentro de sus servicios tradicionales, otros totalmente novedosos, como servicios de transmisión de datos, servicios interactivos, servicios de emergencia y los que en el futuro se desarrollen.

Como es lógico suponer, no todos estos 450 licenciarios de servicios de televisión, tendrán la posibilidad de implementar todas las funcionalidades que brinda la TDT en sus respectivas áreas de cobertura, de tal manera que existirían porciones de espectro en casi

⁸⁶ Capítulo 2, 2,2,4 Compartición pasiva, página 34

⁸⁷ http://www.supertel.gob.ec/tdt-ecuador/index.php?option=com_jomtube&view=video&id=1

todo el país que no estarían siendo utilizadas de manera eficiente para la introducción de servicios.

En este punto, la acción del regulador para determinar el nivel de eficiencia en el uso del espectro y permitir el ingreso de un nuevo operador que explote este servicio, se ve muy complicada, pues deberá considerar los derechos del licenciataria de espectro sobre este bien y sobre todo las condiciones económicas que tenga para incorporar todas las facilidades técnicas requeridas, en aras de conseguir esta supuesta eficiencia. Más aún, sería un tema de debate muy intenso y desgastante, el determinar los requerimientos tecnológicos que se deberán cumplir para garantizar esta eficiencia.

Ante esta situación, deberán implementarse mecanismos menos complicados y expeditos que dinamicen la manera en la que puede ser demandado y ofertado el espectro radioelétrico, el más comúnmente empleado es el **Mercado secundario del espectro**⁸⁸. En su concepción más simple el mercado secundario del espectro, está basado en el principio de eficiencia económica, *el derecho de uso del espectro debe reconocerse a quien más lo valora y más sacrifica por hacerse con él, porque se espera que utilizará este recurso de una manera más intensamente y de manera tecnológicamente mejor, a fin de obtener el mayor beneficio.*⁸⁹.

Los conceptos relacionados con el uso de las diferentes bandas del espectro y sus diferentes aplicaciones, tales como pérdidas de propagación, mayor o menor dispersión de las ondas, etc. deberán ser valorados por el operador que haya obtenido la titularidad en el uso del espectro, con el fin de obtener el modelo de propagación radioelétrico óptimo, mejorando la utilización tecnológica y los usos existentes planificados.

La regulación en este caso deberá garantizar los diferentes tipos de titularidad en el uso del espectro⁹⁰, las autorizaciones que deban ser emitidas por el organismo de regulación correspondiente, las obligaciones de respetar el tipo de uso de cada banda de frecuencias. El desafío regulatorio, también deberá concentrarse en la armonización de ciertas bandas de frecuencias, cuyo uso es definido a nivel regional, para permitir la fabricación y

⁸⁸ Ver Tesis capítulo 2 página 19

⁸⁹ José Ignacio Sánchez Macías, Economía, derecho y tributación,

⁹⁰ Página 29 de esta Tesis

distribución de equipos de comunicaciones estandarizados. Como en todo mercado, deberán vigilarse las conductas de los agentes para evitar prácticas comerciales restrictivas; tales como abuso de posición dominante, tratos discriminatorios y creación de escasez ficticia de este recurso.

En torno a esta situación, será importante definir y transparentar los mecanismos y los resultados de las negociaciones comerciales que existan entre los agentes del mercado secundario. Sobre la base de los conceptos contemplados en la Constitución de la República⁹¹, deberán establecerse condiciones que configuren esta posición de dominio, para prevenir acaparamiento por parte de los operadores, así como imposiciones de costos excesivas por parte de los ofertantes de espectro.

No obstante, el anterior organismo de regulación del sector de la radiodifusión y televisión CONARTEL, en el año 2009 solicitó a la Corte Constitucional la interpretación del segundo inciso del artículo 408, relacionado con que si debe o no considerar al espectro radioeléctrico como un recurso natural no renovable del estado ecuatoriano, lo que conllevaría la aplicación del inciso segundo del artículo 408 de la Constitución: *“El estado participará en los beneficios del aprovechamiento de estos recursos, en un monto que no será inferior a los de la empresa que los explota”*.

Luego del análisis correspondiente la Corte Constitucional emitió la sentencia interpretativa No. 0006-09-SIC-CC del 1 de octubre de 2009, en la cual se considera al espectro radioeléctrico como un recurso natural y como un sector estratégico, que no puede ser utilizado por empresas ajenas al sector público, resaltando el hecho de que no es aplicable el segundo inciso del artículo 408 de la Constitución.⁹²

Esta situación ha ocasionado múltiples inconvenientes en la gestión del espectro al CONATEL, pues no ha sido posible la concesión de nuevas frecuencias para que personas naturales o jurídicas de carácter privado instalen y operen sistemas de radiodifusión y televisión en el país. Sin embargo, el CONATEL si ha procedido a la renovación de los

⁹¹ Constitución de la república del Ecuador, artículo 17, número 3

⁹² Sentencia interpretativa No. 0006-09-SIC-CC de 1 de octubre de 2009

contratos de concesión de los sistemas de radiodifusión y televisión que disponen de títulos habilitantes para explotar el espectro radioeléctrico con estos fines.⁹³

La situación jurídica descrita, evidenciaría una contradicción entre la gestión y administración de un recurso natural estratégico, como es el espectro radioeléctrico, con los preceptos constitucionales que establecen el derecho que tienen las personas naturales o jurídicas de instalar medios de comunicación y acceder a bandas libres del espectro radioeléctrico, tal como se había detallado anteriormente. En este sentido, es necesaria la aclaración de esta sentencia interpretativa para eliminar esta barrera jurídica para el ingreso de nuevos operadores que exploten el espectro radioeléctrico, aclaración que ha sido solicitada por el Presidente de la República y que está próxima a ser publicada en el Registro Oficial.

A este respecto, debe indicarse que esta acción de interpretación, es una competencia de la Corte Constitucional establecida en el Artículo 154 de la Ley Orgánica de Garantías Jurisdiccionales y Control Constitucional, la cual de manera explícita determina que puede ser solicitada a ésta, “*siempre que no exista una ley que desarrolle la cuestión objeto de interpretación*”. Incluso en el párrafo siguiente del artículo en mención establece que “*la Asamblea Nacional podrá expedir leyes sobre la materia que fue objeto de los dictámenes interpretativos de la Corte Constitucional, sin perjuicio del control constitucional que pueda realizarse.*”

Esta disposición legal, garantiza que en el futuro los nuevos cuerpos legales que la Asamblea Nacional expida en materia de telecomunicaciones, comunicaciones o cualquier otra en la que se establezcan condiciones de uso, administración, gestión y control del espectro, podrán desarrollar los preceptos constitucionales que permitan una gestión más eficiente del espectro radioeléctrico.

La implementación de un mercado secundario del espectro radioeléctrico, plantea también la discusión de otros temas relacionados principalmente con los fabricantes de equipos de telecomunicaciones, pues hasta el momento una de las características principales consideradas para el desarrollo de la tecnología ha sido la planificación de

⁹³ www.conatel.gob.ec

frecuencias que serán utilizadas por los equipos, en especial los equipos terminales, considerando como intrínsecas de los servicios que se prestarán las condiciones de propagación, pérdidas del canal, cobertura electromagnética, niveles de ruido tolerables y todos estos factores técnicos sobre los cuales se basa la prestación y desarrollo de servicios y aplicaciones.

La diversidad de bandas de frecuencias a ser utilizadas por los equipos terminales de telecomunicaciones, redundará en el costo que éstos tengan y el grado de confiabilidad de los servicios que se oferten. Algunos modelos de equipos terminales incorporan la posibilidad de trabajar en diferentes bandas de frecuencias, en modalidad *dual band*, *tri band* o *quad band*, permitiendo la conexión de estos terminales a diferentes redes de telecomunicaciones.

La incorporación de otro tipo de tecnología en el acceso tal como *WiFi*, dará lugar a la convergencia entre las redes fija y móvil (*convergencia fijo móvil*), posibilitando que el equipo que estaba conectado a una red móvil externa, detecte y se conecte a una red inalámbrica doméstica, con las mismas características de número telefónico, tarificación, etc.

Al parecer, en lo relacionado con los equipos terminales, el desafío estaría en camino de solución, sin embargo, en lo que respecta a los equipos utilizados en las redes de acceso, no existe aún esta visión de incorporar multi-tecnología o multi-bandas de frecuencias para su operación. El desarrollo de equipos de acceso con estas funcionalidades no representa en su mayoría un problema tecnológico, sino principalmente un problema económico, pues incorporar multi-tecnologías y multi-bandas de frecuencias encarecerá el costo de los equipos de acceso y, la explotación de todas las funcionalidades de los equipos estarán supeditadas al espectro disponible en cada una de las áreas en las que se instalen estas nuevas radio-bases.

Otro tema muy importante a ser considerado en la regulación del mercado secundario de espectro, es el de la precaución que debe existir para que las frecuencias necesarias para la operación de redes de seguridad o de emergencia (***Bomberos, Cruz Roja, Policía, navegación aérea o marítima, seguridad ciudadana, etc.***), estén libres de intereses comerciales. En este sentido, ciertas bandas de espectro podrán ser gestionadas con el

mecanismo de planificación en el uso del espectro, definiendo bandas de frecuencias nacionales que deban ser utilizadas únicamente por este tipo de servicios, de esta manera se garantizará por un lado la interoperabilidad de equipos de emergencia en todo el país y se permitirá la conexión entre todas las redes de emergencia.

El Ministerio de Telecomunicaciones en coordinación con el Ministerio del Interior⁹⁴, se encuentran desarrollando un proyecto de red de emergencia nacional, que basa su operación de servicios unificados tipo 911, con una gran central de emergencias que atenderá y repartirá todas las llamadas de emergencia del país. No obstante, debe recordarse que cuando han existido catástrofes naturales en diferentes países, como la ocurrida en Chile en marzo de 2009, los *servicios de telecomunicaciones modernos y seguros, como las telecomunicaciones móviles o fijas o acceso a internet*, son los primeros que colapsan y tardan muchísimo en recuperarse. En el caso de Chile, la red de telecomunicaciones nacional tardó algunos días en recuperarse,⁹⁵ no obstante las comunicaciones establecidas por radio-aficionados casi inmediatamente, permitió conocer la situación de manera continua y mantuvo comunicados a los pobladores de las áreas afectadas por el terremoto.⁹⁶

Ante esta situación, es prioritario que la regulación relacionada con las frecuencias reservadas para redes de emergencia deba ser actualizada, incorporando por ejemplo algunas de las características similares a las del servicio universal. La liberación de trabas regulatorias para que todos los organismos de emergencia del país accedan a frecuencias de manera casi inmediata y sin costo, la eliminación de tarifas por uso de espectro, la liberación de aranceles para la importación de equipos, la posibilidad de interconexión con la red pública de telecomunicaciones; permitirán garantizar el desarrollo de redes de emergencia seguras, confiables y modernas que respondan a situaciones catastróficas de manera ágil y coordinada.

⁹⁴http://www.conatel.gob.ec/site_conatel/index.php?option=com_content&view=article&id=1334%3Apresentacion-oficial-del-proyecto-para-el-diagnostico-red-nacional-de-comunicaciones-de-emergencias&Itemid=184

⁹⁵<http://www.wayerless.com/2010/03/estado-de-las-telecomunicaciones-en-chile-tras-el-terremoto/>

⁹⁶<http://emercomms.ipellejero.es/2010/03/07/76/>

4.1.2 Sistema de gestión planificada y gestionada.

Como todo sistema planificado, la dificultad de la regulación será mayor en tanto y en cuanto el grado de complejidad de las relaciones que se regulan se incrementa, al ser las telecomunicaciones un sector bastante complejo, la regulación es muy difícil de desarrollar. Sin embargo existen ciertas fórmulas regulatorias que pueden ser utilizadas para garantizar un uso más racional del espectro radioeléctrico.

La caducidad de las concesiones que no estén siendo explotadas es uno de los mecanismos básicos para la regulación, deben establecerse obligaciones de uso muy estrictas para garantizar que los licenciatarios de espectro no desperdicien este recurso y no se presenten mecanismos como los de acaparamiento de frecuencias. La manera de determinar este aspecto no es muy complicada y será necesario disponer de reglas, sistemas de monitoreo y equipos técnicos de vigilancia continua a los licenciatarios de espectro.

Este aspecto es más importante aún en lo que respecta a las concesiones de frecuencias para instalar sistemas de radio y televisión, pues en la práctica el disponer de una concesión de frecuencia que no se ha estado utilizando, ha ocasionado conductas que permiten vislumbrar que estas concesiones han sido subastadas de manera privada para que otras personas diferentes a los concesionarios las operen. El gobierno actual efectuó una auditoría para la concesión de frecuencias a sistemas de radio y televisión, cuyos resultados fueron publicados a mediados del año 2009, en la que la Comisión encargada de este trabajo, confirma muchas de las incorrecciones que se presentaron en la asignación de frecuencias.⁹⁷

El establecimiento de bandas de frecuencias de libre acceso, con equipos de telecomunicaciones de muy baja potencia, es otro de los mecanismos que pueden ser implementados para conseguir la eficiencia en el uso del espectro, sin embargo, el organismo de regulación deberá mantener un catastro de todos los usuarios, con el fin de vigilar las condiciones de instalación de los equipos, en especial el uso de antenas de gran ganancia y la concentración de equipos en determinadas elevaciones, que bloqueen toda la banda de libre acceso.

⁹⁷<http://www.ciespal.net/mediaciones/images/informe%20comisin.pdf>

Por otra parte, deberá vigilarse la calidad de los equipos que se comercialicen en el mercado, para garantizar que las tecnologías de codificación empleadas, precautelen uno de los atributos básicos de las telecomunicaciones, el secreto de la información que se transmite.

Para el desarrollo o la implementación de nuevos servicios, es indispensable la planificación del uso del espectro, así por ejemplo la introducción de los sistemas de televisión digital terrestre serían poco menos que imposible sin una acción planificada del regulador para el uso de las frecuencias y la definición sobre los derechos que otorga esta titularidad. La introducción de tecnologías tales como *PLC Power Line Communicatios*, requiere indispensablemente del análisis y de la autorización regulatoria, por la posible afectación electromagnética que ocasione a usuarios de diferentes bandas de frecuencias.

4.2 Uso de infraestructuras

La prestación de los servicios de telecomunicaciones por parte de operadores titulares o virtuales, requiere de manera obligatoria la implementación de infraestructuras, para propiciar el ingreso de nuevos operadores en el mercado, por lo que se han establecido una serie de mecanismos para compartir estos recursos⁹⁸. Los elementos de la red más complicados de ser duplicados, son las obras civiles, tales como canalización y ductería y las torres que soportan las antenas.

En el caso de las obras civiles, las municipalidades son muy renuentes a conceder autorizaciones para el tendido de ductos en los centros poblados, pues aparte de generar problemas a la ciudadanía, el despliegue de este tipo de infraestructura conlleva casi siempre la afectación a cierto tipo de servicios básicos, tales como agua potable, alcantarillado, suministro de energía eléctrica, que encarecen la construcción y generan múltiples inconvenientes con los empresas proveedoras de este tipo de servicios. Este caso se complica aún más, cuando se trata de intervenir en áreas urbanas catalogadas como centros históricos o patrimoniales, en donde las condiciones de construcción hacen un poco menos que imposible la construcción de canalización y ductos para la prestación de servicios.

⁹⁸ Capítulo 2, 2.2.4 Compartición pasiva, página 33

Muchos municipios y comunidades han optado por construir una red de canalización y ductos que pueda ser utilizada de manera simultánea por todos los proveedores de servicios, incluidos los de telecomunicaciones. La posibilidad de ingreso de nuevos operadores al mercado, estará sujeta a la capacidad que tenga esta red y a la voluntad política de compartir esta infraestructura básica. En el caso de la ciudad de Cuenca, una empresa municipal ETAPA EP, se encuentra prestando servicios de telecomunicaciones, como es lógico suponer, las barreras administrativas que deben vencer los operadores entrantes en esta ciudad casi son infranqueables.

Por otra parte, la alarma mundial relacionada con la posible afectación a la salud de los campos electromagnéticos generados por las estaciones de telecomunicaciones móviles, ha ocasionado que las comunidades aledañas presenten una oposición inflexible a la construcción de nuevas instalaciones de telecomunicaciones, menoscabando el derecho que tienen los operadores de telecomunicaciones de tender sus propias redes para la prestación de los servicios. La regulación actual establece algunas obligaciones para propiciar la compartición de infraestructuras, sin embargo, en la práctica estas obligaciones se diluyen por la complejidad y singularidad de cada una de las instalaciones de telecomunicaciones de las cuales se solicita compartición.

Las situaciones anteriormente descritas, obligan a la implementación de normativa relacionada a declarar de uso y dominio público la canalización, ductería y torres, para que puedan ser compartidas por todos los operadores de telecomunicaciones. La determinación de costos de arrendamiento o alquiler, los mecanismos de compartición del recurso, los procedimientos de solución de conflictos, complican mucho la intervención del regulador., por lo que se debe privilegiar el acuerdo comercial entre los operadores de telecomunicaciones para la compartición de estos recursos. Esto significará que el regulador intervendrá únicamente cuando no exista un acuerdo entre las partes, evitando las prácticas abusivas, conforme los conceptos del Derecho de la Competencia.

La adopción de normas técnicas nacionales que regulen la instalación de torres metálicas, permitirá avanzar en el proceso de simplificación en la obtención de permisos municipales, de igual manera, la adopción de normativa ambiental unificada incrementará la aceptación de las comunidades a la instalación de infraestructuras de telecomunicaciones.

CONCLUSIONES

En resumen, la introducción de los operadores móviles virtuales en el Ecuador, es factible a mediano plazo, pues se dispone de una base constitucional, que incorpora conceptos modernos para la administración y gestión del espectro radioeléctrico, principal recurso para la prestación de este tipo de servicios.

Como producto del análisis efectuado a lo largo de toda la Tesis, a continuación se detallan las conclusiones obtenidas sobre los aspectos fundamentales que determinan la factibilidad de desarrollar una nueva legislación que permita el ingreso de los operadores móviles virtuales en el Ecuador.

Sobre el mercado de las telecomunicaciones móviles:

1. El mercado de las telecomunicaciones móviles generó alrededor de 2600 millones de dólares de ingresos durante el año 2011, convirtiéndose en uno de los principales sectores de la economía del país.
2. Los ingresos de los operadores móviles durante el primer semestre del año 2011 se han incrementado en relación al mismo período del año 2010 en los siguientes porcentajes: 15,6 y 6,6%, lo que determina que el negocio de las telecomunicaciones móviles en el Ecuador está en pleno desarrollo, lo cual lo vuelve atractivo para que existan más proveedores de servicios en el mercado.
3. Es un mercado altamente concentrado en dos operadores mayoritarios, los cuales disponen de más del 95% de los usuarios, es decir, que la introducción de un tercer operador público, no ha dado los resultados que se perseguían, pues su participación en el mercado es totalmente marginal.
4. El organismo de regulación calificó como operador dominante a CONECEL S.A., siendo necesario desarrollar toda la legislación que garantice la competencia libre y

leal, eliminando la posibilidad de que este operador incurra en prácticas comerciales restrictivas a la competencia y en abuso de posición de dominio en el mercado.

5. El porcentaje de usuarios de tipo prepago es superior al 85% del total de los usuarios, lo que obliga a considerar que dentro de los factores que influyen para que los usuarios elijan una u otra operadora de servicios móviles, el costo de los servicios es fundamental, por lo que si existiera una nueva operadora que ingrese con costos atractivos para los usuarios, no existiría impedimento para que los usuarios opten por utilizar los servicios de esta operadora entrante.
6. La tecnología que tiene predominio en el mercado móvil es la tecnología GSM y sus evoluciones GPRS, EDGE, HSPA, y WCDMA. De esta manera los terminales móviles que están siendo utilizados por los clientes son perfectamente estandarizados y compatibles en cualquiera de las operadoras. Por lo que de presentarse un nuevo operador que ingrese con estas tecnologías, no sería necesario efectuar el cambio de terminales móviles.

Sobre la modernización de la administración y gestión del espectro radioeléctrico

1. El espectro radioeléctrico y las infraestructuras son fundamentales para el desarrollo de redes de telecomunicaciones móviles, pues constituyen la única red de acceso hacia los usuarios de los servicios, configurándose en una barrera de entrada muy fuerte para los operadores que deseen ingresar en el mercado
2. En primer lugar, es primordial la aclaración de la Sentencia Interpretativa No. 0006-09 de la Corte Constitucional para el período de Transición de fecha 1 de octubre de 2009, que una vez aprobada por la Corte Constitucional está próxima su publicación en el Registro Oficial, para que pueda eliminarse esta barrera de entrada muy fuerte en la administración y gestión del espectro radioeléctrico, tal que pueda ser asignado a las personas naturales o jurídicas para que exploten servicios de telecomunicaciones a través de este recurso natural.
3. Sin embargo, no debe olvidarse, que la acción de interpretación constitucional, se presenta cuando no existe una Ley que desarrolle la cuestión objeto de la

interpretación, es decir, que la Nueva Ley de Telecomunicaciones que se encuentra en pleno debate en la Asamblea Nacional, puede y debe incluir los conceptos constitucionales contenidos en los artículos 313, 315, 316; garantizando la posibilidad de concesionar la explotación de los servicios de telecomunicaciones y el espectro radioeléctrico a la iniciativa privada.

4. Así mismo el nuevo marco legal deberá incorporar los preceptos constitucionales contenidos en el artículo 408, por lo que se reconoce que la asignación del espectro radioeléctrico deberá efectuarse a través de mecanismos transparentes y en igualdad de condiciones, para la gestión de estaciones de radio y televisión públicas, privadas y comunitarias, así como para garantizar el acceso a bandas libres del espectro radioeléctrico para la explotación de redes inalámbricas.
5. En el Ecuador se encuentran concesionadas bandas del espectro en 800 MHz y 1900 MHz, lo que configuraría la necesidad de investigar aplicaciones móviles en otras bandas de frecuencias, tales como *LTE*, lo que permitirá eliminar el concepto de supuesta escasez del espectro y desarrollar redes de telecomunicaciones que permitan múltiples servicios a grandes velocidades.
6. Los títulos habilitantes para la explotación de servicios incluyen el título habilitante para asignación del espectro, siendo un instrumento legal único el que se suscribe entre el estado y el concesionario u operador de telecomunicaciones. Para garantizar que el espectro radioeléctrico vaya utilizándose de manera eficiente y que no exista el desperdicio de este recurso, es necesario que se independicen los títulos habilitantes de explotación de servicios y de asignación de espectro, de tal manera que la asignación de este recurso responda a la real necesidad que tiene el operador de telecomunicaciones móviles de implementar infraestructuras para dar servicio a estas nuevas áreas.
7. La concesión de frecuencias para la explotación de servicios en el Ecuador, es un acto administrativo que está ligado directamente a la prestación de servicios, configurándose en que se concesionen bandas o bloques de frecuencias a nivel nacional, ocasionándose en la práctica que los operadores dispongan de títulos

habilitantes para el uso exclusivo de espectro radioeléctrico, en zonas geográficas en las que no tienen implementado ningún tipo de infraestructura. Como alternativa debería establecerse la posibilidad de concesionar bloques de espectro locales, regionales o nacionales.

8. Debido a la importancia que este recurso natural para la prestación de servicios de telecomunicaciones y, considerando la posibilidad de que los operadores establecidos dispongan de grandes porciones de espectro que no estén siendo utilizadas, convirtiéndose en barreras de entrada para los operadores que deseen ingresar en el mercado, es necesario considerar la posibilidad de incluir dentro de la legislación los conceptos propios del Derecho de la Competencia, estableciendo posibles abusos de posición de dominio en la tenencia de este bien y prácticas comerciales restrictivas a la competencia.
9. El mecanismo de caducidad de las concesiones que no se estén explotando debe ser utilizado de manera más frecuente y expedita, de tal manera que obligue a los operadores de telecomunicaciones que disponen de espectro radioeléctrico lo utilicen efectivamente, caso contrario, el organismo de regulación tendrá la facultad para revertir las concesiones de espectro que no están siendo utilizadas y ponerlas a disposición de nuevos operadores móviles virtuales.
10. Los títulos independientes para explotar servicios de telecomunicaciones garantizarán la posibilidad de que los Operadores Móviles Virtuales dispongan de la base constitucional, legal y reglamentaria necesaria para exigir a los operadores de red establecidos todos los derechos que están reconocidos en la legislación
11. En la Unión Internacional de Telecomunicaciones se ha iniciado la discusión sobre la necesidad de utilizar el espectro de manera eficiente, por lo que los mecanismos de control son indispensables para garantizar que los concesionarios de espectro incluyan todas las adecuaciones tecnológicas necesarias que garanticen el cumplimiento de esta necesidad.

12. Por otra parte, la compartición de espectro radioeléctrico, aún no está permitida en la legislación ecuatoriana, por lo que en los nuevos cuerpos legales de telecomunicaciones y de comunicaciones deberá incorporarse esta posibilidad, incluyendo los conceptos propios del Derecho de la competencia. Sobre la base de esta legislación los operadores móviles virtuales podrán solicitar o exigir a los operadores de red establecidos la compartición de espectro necesario para instalar sus redes de acceso.
13. La asignación de frecuencias en el país se la administra y gestiona de manera centralizada, mediante el Plan Nacional de Frecuencias, en el cual se establecen de manera rígida las bandas de frecuencias que serán asignadas a usos específicos como por ejemplo radiodifusión, televisión analógica y digital, explotación de servicios de telecomunicaciones, etc. Es necesario modernizar los sistemas de administración y gestión del espectro radioeléctrico, reconociendo los principios de neutralidad tecnológica en el uso del espectro radioeléctrico y reconociendo la posibilidad de instalar multiservicios en las bandas del espectro.

Sobre la compartición de infraestructuras:

1. La legislación de las telecomunicaciones en el Ecuador, incorpora múltiples disposiciones que reconocen tanto los derechos como las obligaciones de los operadores de telecomunicaciones del país, para solicitar o facilitar infraestructura de telecomunicaciones. No obstante en la práctica, la legislación no es efectiva, por cuanto el procedimiento establecido, no incluye plazos o términos dentro de los cuales la obligación es exigible y debe ser estrictamente cumplida. En este sentido, es necesario que se desarrollen procedimientos ágiles para garantizar el derecho de los operadores entrantes a utilizar la infraestructura de los operadores establecidos.
2. En el país, es necesario estandarizar las infraestructuras de telecomunicaciones instaladas, de tal manera que consideren características básicas tanto en la parte de obra civil, energía eléctrica, equipos climatizadores y, espacio físico de tal manera que se

- facilite la incorporación de equipamiento de los operadores entrantes, minimizando los costos de ingreso al mercado.
3. En la legislación ecuatoriana, se encuentran en pleno desarrollo los estudios técnicos y económicos que garanticen que los costos de arrendamiento de la infraestructura partan desde los conceptos de eficiencia técnica y económica y que no se conviertan en una herramienta de prácticas comerciales restrictivas a la competencia.
 4. Es necesario que exista en el Ecuador, una normativa municipal única que facilite a los operadores establecidos y a los operadores móviles virtuales el despliegue de infraestructura en áreas urbanas, en especial si son catalogadas como históricas o patrimoniales.

RECOMENDACIONES

En este momento en el Ecuador, se viene discutiendo la necesidad de implementar un nuevo marco legal que incorpore los desarrollos tecnológicos y la modernización de la regulación en materia de telecomunicaciones, por lo que esta oportunidad histórica tiene que aprovecharse para construir una Ley de Telecomunicaciones que promueva el acceso de la gente a los servicios de telecomunicaciones, en especial que reconozca el derecho de las comunidades al acceso al espectro radioeléctrico para la instalación de sistemas de telecomunicaciones.

El Estado debe promover la utilización de espectro radioeléctrico, principalmente en comunidades rurales y fronterizas, en las que las redes guiadas de telecomunicaciones tienen altos costos de instalación, operación y mantenimiento, convirtiéndolas en poco atractivas para los operadores de telecomunicaciones. El reconocimiento al derecho que tienen las comunidades para acceder a medios de comunicación, obliga a diseñar las políticas públicas que consideren condiciones preferentes para las personas, organizaciones y comunidades que instalen soluciones de telecomunicaciones inalámbricas en estos sitios.

La democratización del acceso al espectro radioeléctrico es una necesidad imperiosa que debe ser solucionada por el Estado. La implementación de nuevos sistemas de administración y gestión de este recurso deberá incorporar los conceptos de los tres modelos de gestión, estudiados en este Tesis, así por ejemplo se recomienda diferenciar los mecanismos de gestión de acuerdo a las necesidades y usos que se permita en la explotación de este recurso.

En primer lugar para que toda la población tenga la oportunidad de implementar soluciones domésticas y privadas de telecomunicaciones, es necesario incrementar el número de bandas libres de frecuencias, a ser utilizadas y explotadas por los ciudadanos. En este caso, la regulación deberá centrarse en establecer normativa técnica relacionada con los equipos terminales de telecomunicaciones, especialmente para controlar los niveles de potencia utilizados y la incorporación de tecnologías que garanticen calidad de las comunicaciones en canales ruidosos.

En segundo lugar, para las personas, empresas o comunidades que presten servicios de telecomunicaciones y, que demandan de este recurso para ser utilizados en sus redes de transporte y acceso, deberán establecerse mecanismos regulatorios que privilegien la eficiencia técnica y económica en el uso y explotación, promoviendo el funcionamiento del mercado secundario del espectro radioeléctrico. El Estado deberá vigilar para que la administración y gestión de este recurso, incorpore la normativa suficiente para que los mecanismos de acceso al espectro radioeléctrico respondan estrictamente a políticas públicas que garanticen la transparencia, equidad y tratos no discriminatorios a los demandantes de este recurso natural. Así mismo vigilará para evitar conductas de abuso de posición de dominio por parte de los titulares de este recurso.

El Estado deberá también, evitar el acaparamiento por parte de los titulares del espectro, propiciando que la utilización de este recurso esté basada en principios de eficiencia económica y social, que permitan que los ciudadanos incorporen todos los avances tecnológicos disponibles en la explotación racional del espectro radioeléctrico. Sin embargo, no se debe olvidar la importancia de la instalación y operación de redes de emergencia y de seguridad nacionales en determinadas bandas de frecuencias, por este motivo, será necesario diseñar la regulación necesaria para que estas bandas de frecuencia

no sean asimiladas por los conceptos de mercado, sino que respondan a los principios de dominio público sobre el uso del espectro radioeléctrico.

El estado deberá fomentar la normativa indispensable para desvincular la asignación de bandas de frecuencias radioeléctricas de los títulos habilitantes concedidos para la explotación de los servicios, de esta manera se promoverá la neutralidad tecnológica en la explotación de este recurso, la eficiencia económica en la prestación de servicios y la convergencia de las redes de telecomunicaciones.

Por otra parte, el estado debe reconocer el derecho que tienen los operadores móviles virtuales a instalar su infraestructura propia, en el Core Network, redes de transporte y de acceso; diseñando la regulación que promueva la eliminación de barreras administrativas y legales para la instalación de redes de telecomunicaciones. De manera complementaria, si el operador móvil virtual no desea instalar su propia red, el estado deberá propiciar la compartición en el uso activo o pasivo de las infraestructuras de telecomunicaciones, vigilando que el acceso a este recurso cumpla con las condiciones de transparencia, no discriminación y establezca precios justos por el alquiler de servicios, evitando la desmotivación de los operadores en el desarrollo de nuevas redes de telecomunicaciones.

BIBLIOGRAFÍA

- NUECHTERLEIN Jonathan E and Philip J. Weiser, Digital Crossroads American Telecommunications Policy in the Internet Age, Inglaterra, The MIT Press Cambridge, 2005
- NEGROPONTE, Nicholas, El Mundo Digital, España, Ediciones BSA 1995
- YONEJI, Masuda *The Information Society as Post-Industrial Society* (Editorial World Future Society, Estados Unidos)
- MUÑOZ Bevehí Xavier, Herreros Margaret Ignacio, Nola Puertas Josep Maria; Manual de Derecho de las Telecomunicaciones, España 2006.
- FEHER, Camilo, Wireless Digital Communications, Prentice Hall PTR 1995.
- LEHR William Managing Shared Access to a Common Spectrum, Hatefield N. Dale Spectrum Management Reforms and the Notions of Spectrum Commons.
- SÁNCHEZ Macías José Ignacio, Economía, derecho y tributación, Constitución de la república del Ecuador,
- CHILLÓN José María, Derecho de las Telecomunicaciones y de las TIC, INDOTEL.
- GONZÁLES López Edgar y varios autores, Lecciones en material de telecomunicaciones, La mayor subasta de todos los tiempos, Universidad Externado de Colombia,
- LAGUNA de Paz José Carlos, Telecomunicaciones: regulación y Mercado, Thomson Aranzadi, Junta de Castilla y León, 2004
- MULAS, Víctor Dr. Gestión del espectro radioeléctrico, octubre 2007.
- Unión Internacional de Telecomunicaciones: *Trends in Telecommunication Reform 2008 Six Degrees of Sharing* Noviembre 2008.
- FRANK Robert H. Microeconomía y conducta, McGraw Hill, 4ta Edición, 2001,
- STEIMBERG, F. (2004) La nueva teoría del comercio internacional y la política comercial estratégica, texto completo en www.eumed.net/cursecon/libreria/

- CAMACHO del Pilar Andrea, Presentación La Regulación Económica, Julio 2007¹Petrecolla Diego: Defensa de la competencia en las telecomunicaciones, 29 de agosto de 2007, SUPERTEL.
- PINKASFlink, Tratado de defensa de la libre competencia: estudio exegético del D.L. 701, Universidad Católica del Perú, Fondo Editorial, 2002
- Constitución del Ecuador,
- Ley de Telecomunicaciones ibídem
- Reglamento General a la Ley de Telecomunicaciones, Registro Oficial 404 del 4 de septiembre de 2001.
- CONATEL Plan Nacional de Frecuencias, mayo 2008, pág. 13.
- Reglamento General a la Ley Especial de Telecomunicaciones reformada, Registro Oficial 996 de 10 de agosto de 1992.
- Reglamento General a la Ley de Telecomunicaciones publicado en el Registro Oficial 404 del 4 de septiembre de 2001.
- Comisión del Mercado de Telecomunicaciones , El Mercado de la telefonía Móvil en la Unión Europea, mayo 2002
- Communications Act 1934, Title I General Provisions,
- NTIADistribution of spectrumbetween Federal and Nofederalusers 2007, Gráfico incluido en presentación Dr. Victor Mulas, Gestión del espectro radioeléctrico, octubre 2007.
- Federal Communications Commission, Spectrum Policy Task Force, Reports of Spectrum Rights and Responsibilities Work Group, November 15 2002,
- Federal Communications Commission, FCC-00-401 9 de noviembre de 2000.
- Contrato de renovación de la concesión de CONECEL y OTECEL,
- <http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=OJ:L:2002:108:0001:0001:ES:PDF>
- <http://www.fcc.gov/sptf/files/SRRWGFfinalReport.pdf>
- <http://www.itu.int/net/about/index.aspx>
- http://www.conatel.gov.ec/site_conatel/index.ph
- http://hraunfoss.fcc.gov/edocs_public/attachmatch/FCC-00-401A1.pdf
- www.supertel.gob.ec

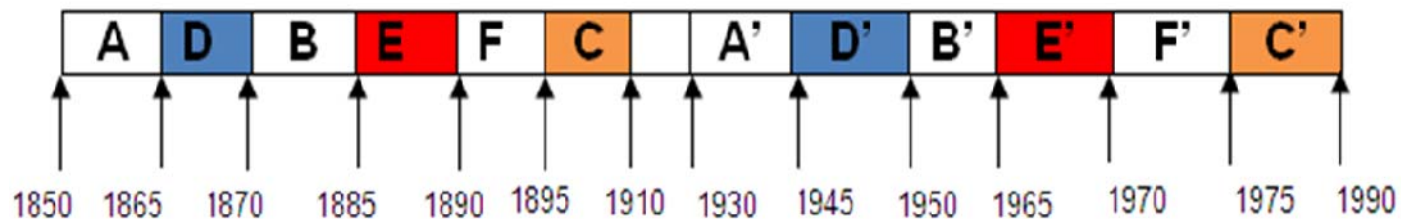
- http://es.wikipedia.org/wiki/Cadena_de_valor Cadena de valor: categoriza las actividades que generan valor añadido en una organización
- http://www.revistasice.com/CachePDF/BICE_2635_60-64__9E6A2D377F97591BEAB7AB19467D544F.pdf Resolución del TDC español de 30 de septiembre de 1999, Expediente R-362/99 Bacardí
- <http://aplicaciones.indecopi.gob.pe/ArchivosPortal/boletines/recompi/castellano/articulos/primavera2005/HFigari%20HGomez%20MZuniga.pdf>
- http://www.supertel.gob.ec/index.php?option=com_content&view=article&id=1201:crece-acceso-a-internet-desde-un-telefono-movil-1-310-427-cuentas-registradas&catid=124:estadisticas&Itemid=50
- http://www.bnamericas.com/news/telecomunicaciones/Porta_cuestiona_regulacione_s_de_interconexion_de_SMS
- www.inec.gob.ec
- Suplemento especial VISTAZO mes de agosto de 2011
- Constitución de la República del Ecuador 2008.
- www.supertel.gob.ec
- www.ame.gob.ec
- <http://www.etapa.net.ec/txtlstvw.aspx?LstID=e49e6286-ed5-4a9c-a000-e2e4ad3eed41>
- www.claro.com.ec y www.movistar.com.ec
- <http://documentacion.asambleanacional.gov.ec/alfresco/d/d/workspace/SpacesStore/1c5c26d1-463c-4a6b-baba-988cf8cf04f6/Ley%20Org%C3%A1nica%20de%20Telecomunicaciones%20y%20de%20Servicios%20Postales>
- ecuador/index.php?option=com_jomtube&view=video&id=1
- http://www.conatel.gob.ec/site_conatel/index.php?option=com_content&view=article&id=1334%3Apresentacion-oficial-del-proyecto-para-el-diagnostico-red-nacional-de-comunicaciones-de-emergencias&Itemid=184
- <http://www.wayerless.com/2010/03/estado-de-las-telecomunicaciones-en-chile-tras-el-terremoto/>
- <http://emercomms.ipellejero.es/2010/03/07/76/>

- <http://www.ciespal.net/mediaciones/images/informe%20comisin.pdf>

ANEXO 1

BANDA DE 1900 MHz

FRECUENCIAS Tx, Rx. (MHz)



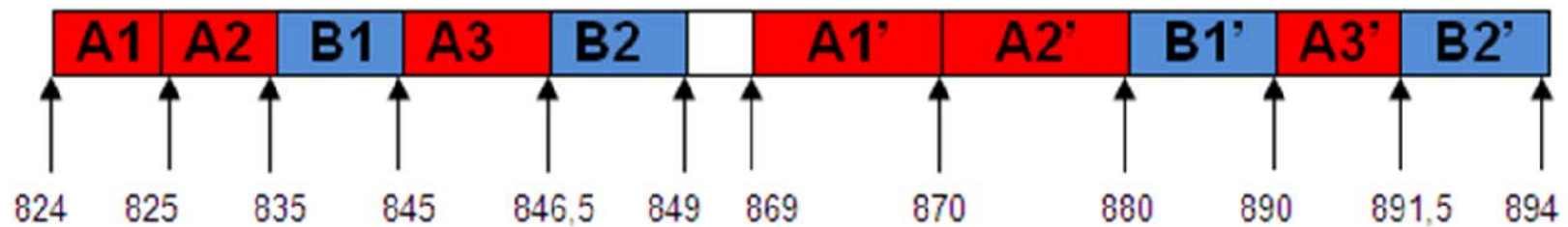
CONECEL (Claro) E-E'

OTECEL (Movistar) D-D'

TELECSA (Alegro) F-F'

BANDA DE 850 MHz

FRECUENCIAS Tx, Rx. (MHz)



CONECEL (Claro)

OTECEL y TELECSA (Movistar y Alegro)

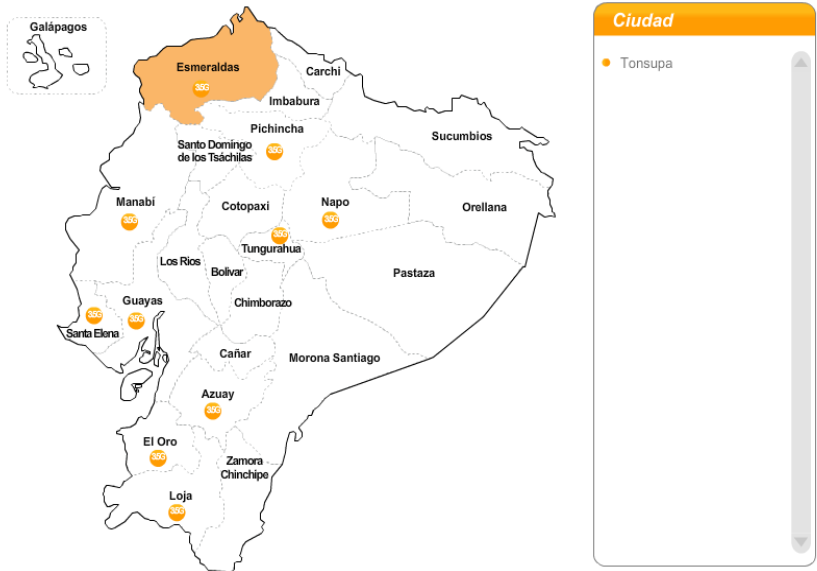


ANEXO 2

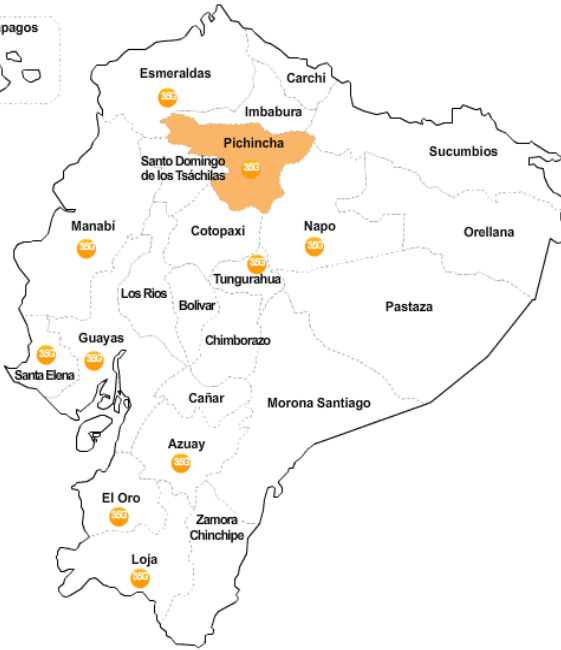
COBERTURA 3.5G ALEGRO

ESMERALDAS

GSM | CDMA | 3.5G | Puntos de Venta | Centros de Atención y Ventas | Pines Electrónicos | Cadenas Comerciales



PICHINCHA

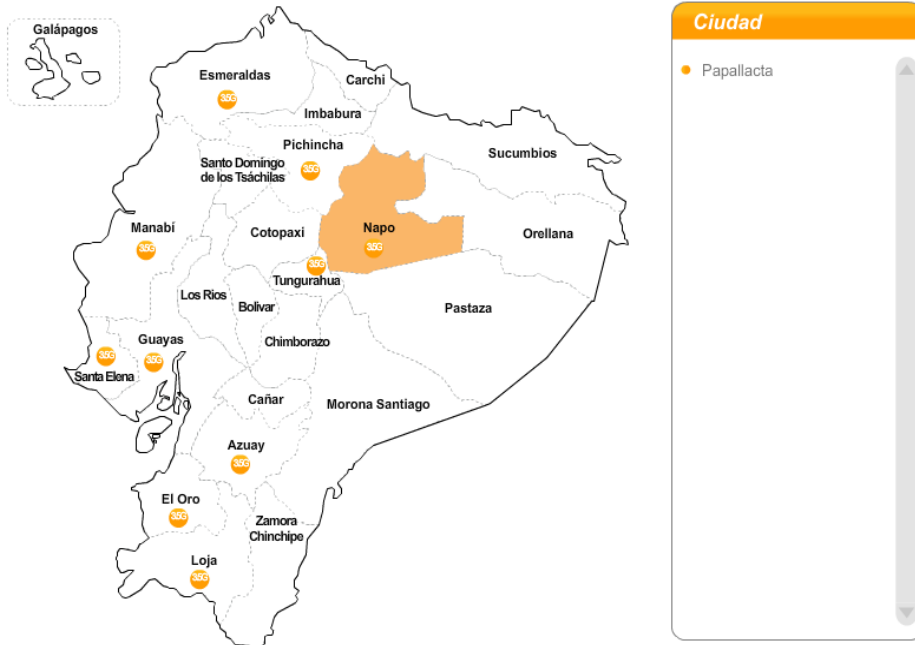


Ciudad

- Quito y valles
- Cumbayá
- Conocoto
- Sangolquí
- San Rafael

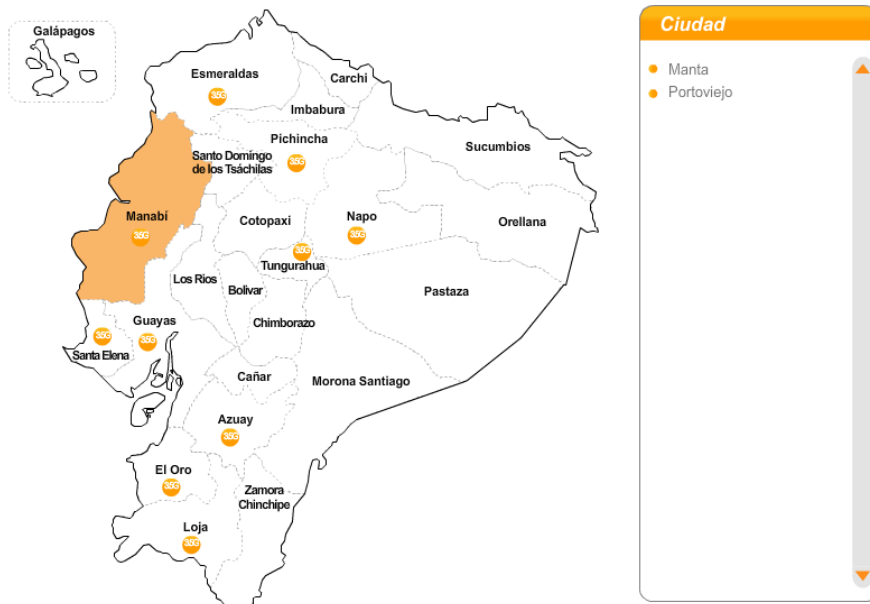
NAPO

GSM | CDMA | 3.5G | Puntos de Venta | Centros de Atención y Ventas | Pines Electrónicos | Cadenas Comerciales



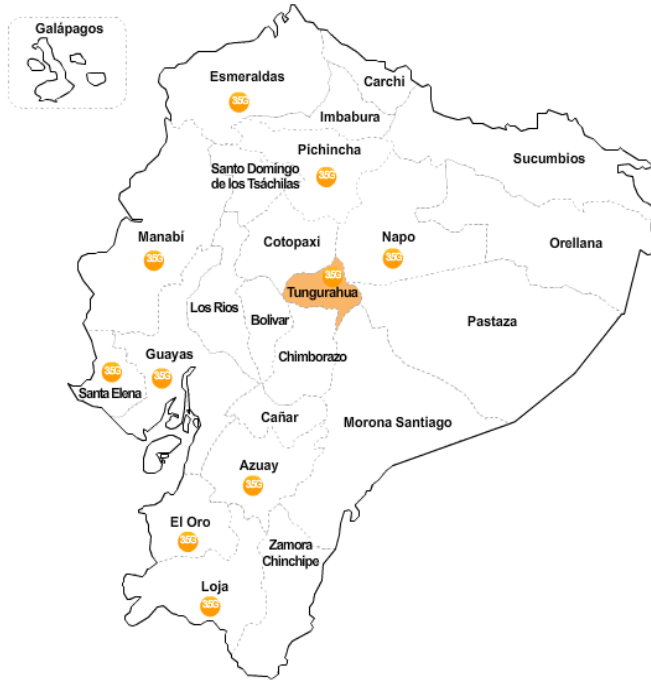
MANABÍ

GSM | CDMA | 3.5G | Puntos de Venta | Centros de Atención y Ventas | Pines Electrónicos | Cadenas Comerciales



TUNGURAHUA

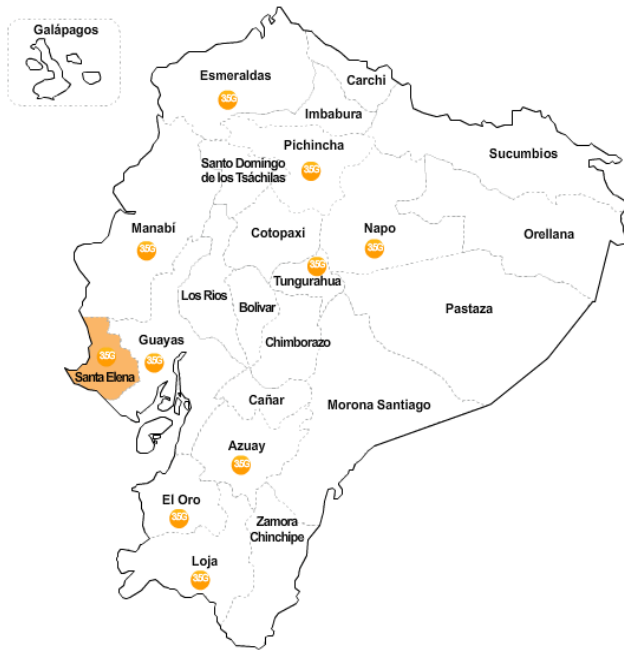
GSM | CDMA | 3.5G | Puntos de Venta | Centros de Atención y Ventas | Pines Electrónicos | Cadenas Comerciales



Ciudad

- Ambato

SANTA ELENA

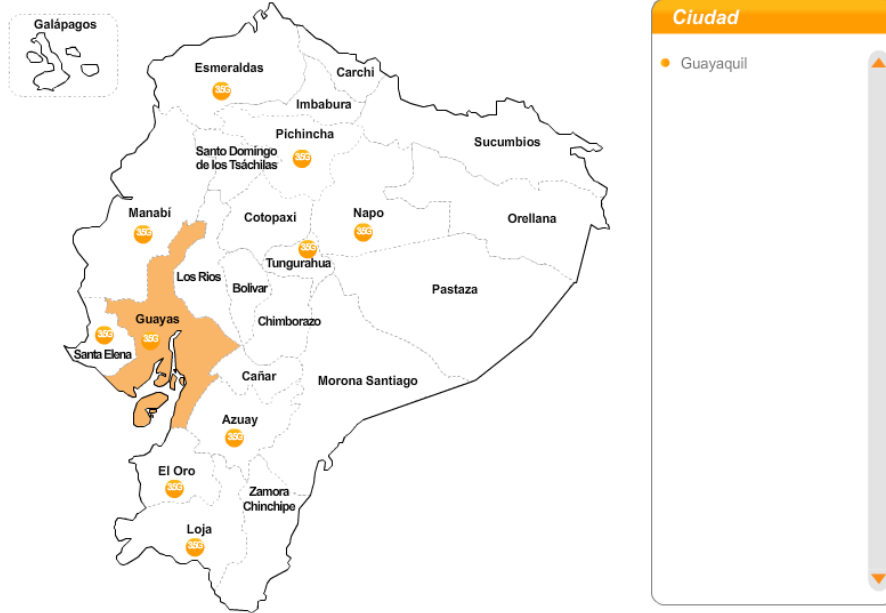


Ciudad

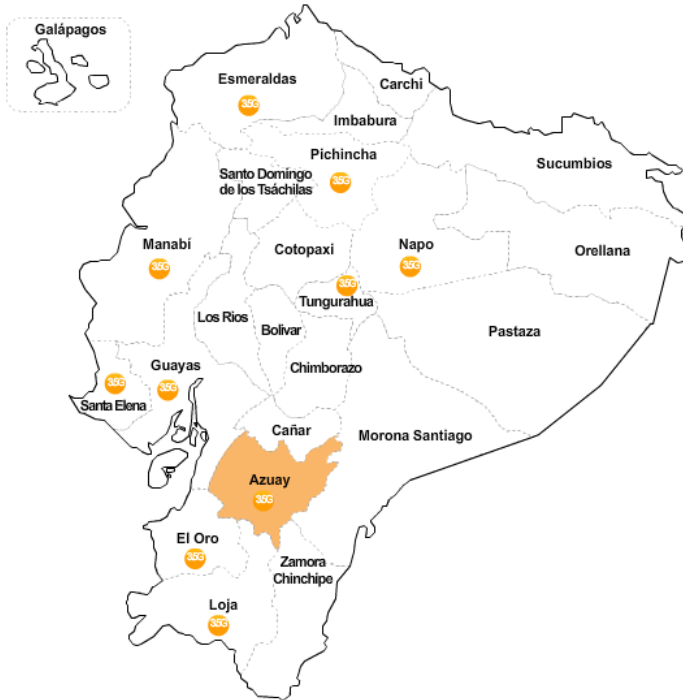
- Santa Elena

GUAYAS

GSM | CDMA | 3.5G | Puntos de Venta | Centros de Atención y Ventas | Pines Electrónicos | Cadenas Comerciales



AZUAY

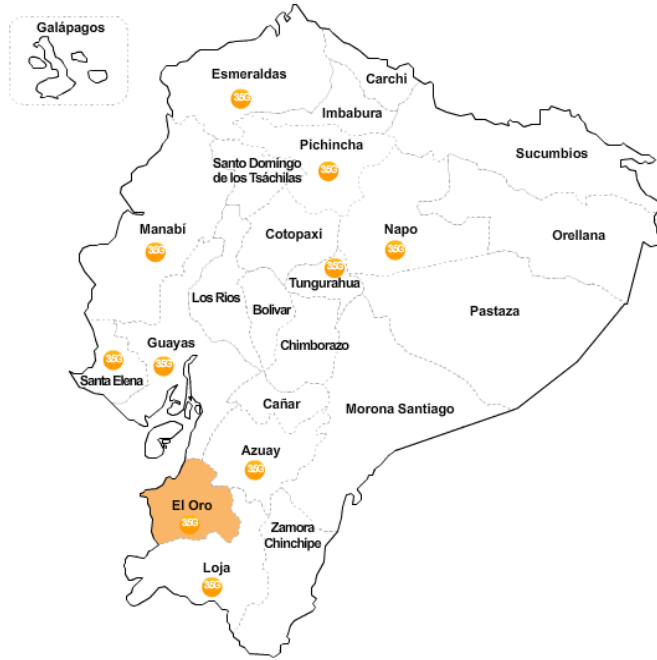


Ciudad

- Cuenca
- Yunguilla

EL ORO

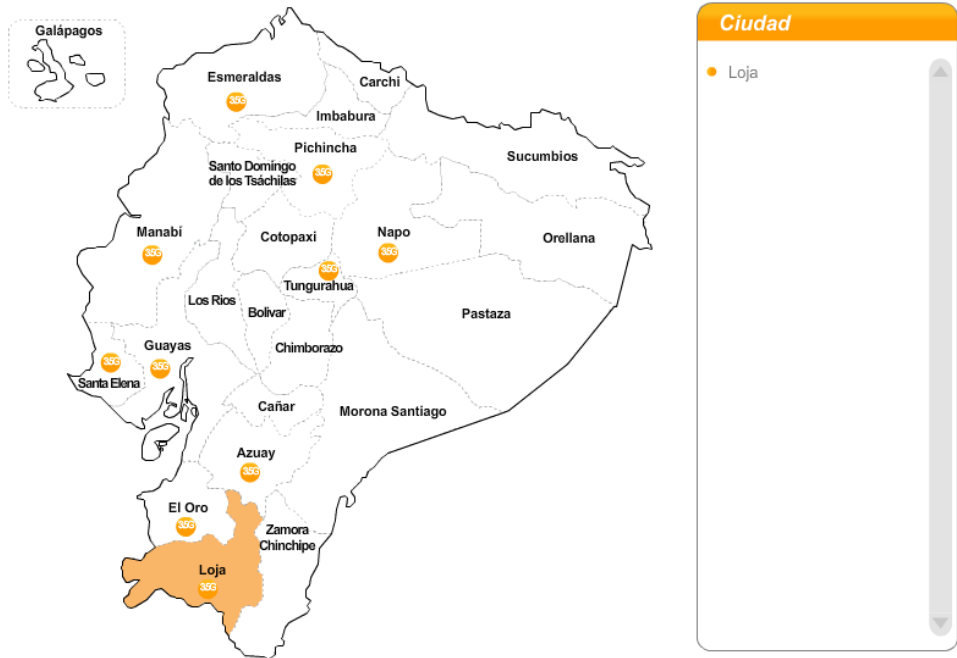
GSM | CDMA | 3.5G | Puntos de Venta | Centros de Atención y Ventas | Pines Electrónicos | Cadenas Comerciales



Ciudad

- Machala

LOJA



CLARO COBERTURA 3.5G

- **Ambato**
- o **Quisapincha**
- o **Izamba**
- o **Cuchibamba**
- o **Atahualpa**
- **Atacames**
- o **Tonsupa**
- **Atuntaqui**
- **Azogues**
- **Babahoyo**
- **Baños**

- **Catamayo**
- **Cayambe**
 - o **Ayora**
- **Chone**
- **Cotacachi**
- **Cuenca**
- o **Chauillacabamba**
 - **Daule**
 - **El Carmen**
- **Eloy Alfaro (Duran)**
 - **Esmeraldas**
- **General Villamil (Playas)**
 - **Guaranda**
 - **Guayaquil**
- o **Enterrios - La Puntilla**
- o **Vía A La Costa Hasta Km. 14**
 - **Huaquillas**
 - **Ibarra**
- **Joya De Los Sachas**
 - **La Libertad**
 - **La Troncal**
 - **Latacunga**
 - o **Lasso**
 - o **Tanicuchi**
 - **Loja**

- Machala
- Manta
- Milagro
- Montecristi
- Nueva Loja (Lago Agrio)
 - Otavalo
 - o San Pablo Del Lago
- Pedernales
- Pedro Carbo
- Portoviejo
- Puerto Francisco De Orellana (Coca)
 - Puyo
 - Quevedo
 - Quito
 - o Conocoto
 - o Cumbayá
- o San Antonio De Pichincha
 - o Tumbaco
 - o Puenbo
 - o Calderón
 - o Amaguaña
 - Riobamba
- Rosa Zarate (Quininde)
 - Salinas

- **San Lorenzo (Esmeraldas)**
- **San Miguel De Salcedo**
 - **Sangolquí**
 - **Santa Elena**
- **Santo Domingo De Los Colorados**
 - **Saquisilí**
 - **Shushufindi**
 - **Tabacundo**
 - **Tarapoa**
 - **Tena**
 - **Tulcán**
- **Velasco Ibarra (El Empalme)**
 - **Ventanas**

COBERTURA 3.5G MOVISTAR

ESMERALDAS



CARCHI



IMBABURA

The screenshot shows the Movistar website interface for 3.5G coverage in Imbabura. At the top, there are navigation links for 'móvil', 'internet', 'ayuda', and 'mi movistar'. Below that, a menu bar includes 'INTERNET', 'PLANES POSPAGO/PREPAGO', 'COBERTURA', 'EQUIPOS', 'ASESOR DE CONSUMO', 'PREGUNTAS FRECUENTES', and 'DESCARGAS'. The main content area is titled 'cobertura' with sub-links for 'Cobertura 2G' and 'Cobertura 3.5G'. The specific page is 'Cobertura 3.5G' for 'Imbabura'. A map of Ecuador is shown with Imbabura highlighted in blue. A sidebar on the right lists 'Cantones' (cantons) under Imbabura: Antonio Ante, Cotacachi, Ibarra, Otavalo, Pimampiro, and San Miguel de Urcuqui. A legend at the bottom left indicates 'Cobertura' (Coverage), 'Sin Cobertura' (No Coverage), 'Cobertura Exterior' (External Coverage), and 'Ciudades Importantes' (Important Cities). The bottom navigation bar shows 'Cobertura | Imbabura'.

SUCUMBIOS

The screenshot shows the Movistar website interface for 3.5G coverage in Sucumbios. The layout is identical to the Imbabura page. The main content area is titled 'cobertura' with sub-links for 'Cobertura 2G' and 'Cobertura 3.5G'. The specific page is 'Cobertura 3.5G' for 'Sucumbios'. A map of Ecuador is shown with Sucumbios highlighted in blue. A sidebar on the right lists 'Cantones' (cantons) under Sucumbios: Lago Agrio. A legend at the bottom left indicates 'Cobertura' (Coverage), 'Sin Cobertura' (No Coverage), 'Cobertura Exterior' (External Coverage), and 'Ciudades Importantes' (Important Cities). The bottom navigation bar shows 'Cobertura | Sucumbios'.

MANABÍ

The screenshot shows the Movistar website interface for 3.5G coverage in Manabí. At the top, there are navigation links for 'móvil', 'internet', 'ayuda', and 'mi movistar'. Below this is a menu bar with 'INTERNET' selected, and sub-menus for 'PLANES POSPAGO/PREPAGO', 'COBERTURA', 'EQUIPOS', 'ASESOR DE CONSUMO', 'PREGUNTAS FRECUENTES', and 'DESCARGAS'. The main heading is 'cobertura' with a sub-link for 'Cobertura 2G | Cobertura 3.5G'. The specific page title is 'Cobertura 3.5G'. A map of Ecuador is displayed with Manabí province highlighted in dark blue. To the right of the map is a sidebar for 'Manabi' with a sub-section for 'Portoviejo'. Under 'Cantones', a list of cantons is shown: Chone, El Carmen, Jipijapa, Manta, Montecristi, Pedernales, Portoviejo, San Vicente, and Sucre. A legend at the bottom left of the map includes 'Cobertura', 'Sin Cobertura', 'Cobertura Exterior', and 'Ciudades Importantes'. At the bottom of the page, there is a breadcrumb trail: 'Cobertura | Manabi'.

SANTO DOMINGO DE LOS TSACHILAS

The screenshot shows the Movistar website interface for 3.5G coverage in Santo Domingo de los Tsachilas province. The layout is identical to the Manabí page, with the same navigation and menu structure. The main heading is 'cobertura' with a sub-link for 'Cobertura 2G | Cobertura 3.5G'. The specific page title is 'Cobertura 3.5G'. A map of Ecuador is displayed with Santo Domingo de los Tsachilas province highlighted in dark blue. To the right of the map is a sidebar for 'Sto. Domingo Tsachilas' with a sub-section for 'Sto. Domingo Tsachilas'. Under 'Cantones', a list of cantons is shown: Santo Domingo. A legend at the bottom left of the map includes 'Cobertura', 'Sin Cobertura', 'Cobertura Exterior', and 'Ciudades Importantes'. At the bottom of the page, there is a breadcrumb trail: 'Cobertura | Stodomingo'.

PICHINCHA

The screenshot shows the Movistar website interface. At the top, there is a navigation bar with 'móvil', 'internet', 'ayuda', and 'mi movistar'. Below this is a secondary navigation bar with 'INTERNET', 'PLANES POSPAGO/PREPAGO', 'COBERTURA', 'EQUIPOS', 'ASESOR DE CONSUMO', 'PREGUNTAS FRECUENTES', and 'DESCARGAS'. The main content area is titled 'cobertura' and includes links for 'Cobertura 2G' and 'Cobertura 3.5G'. The current view is 'Cobertura 3.5G'. A map of Ecuador is displayed with the Pichincha province highlighted in dark blue. A legend on the left indicates 'Cobertura' (blue), 'Sin Cobertura' (red), 'Cobertura Exterior' (green), and 'Ciudades Importantes' (yellow). A sidebar on the right shows 'Pichincha' with a location pin for 'Quito' and a list of cantones: Cayambe, Mejía, Pedro Moncayo, Pedro Vicente Maldonado, Puerto Quito, Quito, Rumiñahui, and San Miguel de los Bancos. At the bottom, there is a breadcrumb trail: 'Cobertura | Pichincha'.

NAPO

The screenshot shows the Movistar website interface. At the top, there is a navigation bar with 'móvil', 'internet', 'ayuda', and 'mi movistar'. Below this is a secondary navigation bar with 'INTERNET', 'PLANES POSPAGO/PREPAGO', 'COBERTURA', 'EQUIPOS', 'ASESOR DE CONSUMO', 'PREGUNTAS FRECUENTES', and 'DESCARGAS'. The main content area is titled 'cobertura' and includes links for 'Cobertura 2G' and 'Cobertura 3.5G'. The current view is 'Cobertura 3.5G'. A map of Ecuador is displayed with the Napo province highlighted in dark blue. A legend on the left indicates 'Cobertura' (blue), 'Sin Cobertura' (red), 'Cobertura Exterior' (green), and 'Ciudades Importantes' (yellow). A sidebar on the right shows 'Napo' with a location pin for 'Tena' and a list of cantones: El chaco, Quijos, and Tena. At the bottom, there is a breadcrumb trail: 'Cobertura | Napo'.

ORELLANA

The screenshot shows the Movistar website interface for checking 3.5G coverage in Orellana province. At the top, there is a navigation bar with 'móvil', 'internet', 'ayuda', and 'mi movistar'. Below it, a menu includes 'INTERNET', 'PLANES POSPAGO/PREPAGO', 'COBERTURA', 'EQUIPOS', 'ASESOR DE CONSUMO', 'PREGUNTAS FRECUENTES', and 'DESCARGAS'. The main content area is titled 'cobertura' with sub-links for 'Cobertura 2G' and 'Cobertura 3.5G'. The specific page is 'Cobertura 3.5G' for 'Orellana'. A map of Ecuador shows Orellana province highlighted in dark blue. A sidebar on the right lists 'Orellana' and 'El Coca' as selected locations, with a 'Cantones' section listing 'La Joya de los Sachas' and 'Orellana'. A legend at the bottom left includes 'Cobertura', 'Sin Cobertura', 'Cobertura Exterior', and 'Ciudades Importantes'. At the bottom, there is a breadcrumb trail: 'Cobertura | Orellana'.

COTOPAXI

The screenshot shows the Movistar website interface for checking 3.5G coverage in Cotopaxi province. The layout is identical to the Orellana page. The main content area is titled 'Cobertura 3.5G' for 'Cotopaxi'. The map of Ecuador highlights Cotopaxi province in dark blue. The sidebar on the right lists 'Cotopaxi' and 'Latacunga' as selected locations, with a 'Cantones' section listing 'La Mana', 'Latacunga', 'Pangua', 'Pujili', 'Salcedo', and 'Saquisilí'. The breadcrumb trail at the bottom reads: 'Cobertura | Cotopaxi'.

SANTA ELENA

The screenshot shows the Movistar website interface for 3.5G coverage in Santa Elena. At the top, there are navigation links for 'móvil', 'internet', 'ayuda', and 'mi movistar'. Below this is a menu with 'INTERNET' selected, and sub-menus for 'PLANES POSPAGO/PREPAGO', 'COBERTURA', 'EQUIPOS', 'ASESOR DE CONSUMO', 'PREGUNTAS FRECUENTES', and 'DESCARGAS'. The main heading is 'cobertura' with sub-links for 'Cobertura 2G' and 'Cobertura 3.5G'. The specific page title is 'Cobertura 3.5G'. A map of Ecuador is shown with Santa Elena province highlighted in blue. To the right of the map is a sidebar for 'Santa Elena' with a 'Cantones' section listing 'La Libertad', 'Salinas', and 'Santa Elena'. A legend on the left side of the map includes 'Cobertura', 'Sin Cobertura', 'Cobertura Exterior', and 'Ciudades Importantes'. At the bottom of the map area, there is a link for 'Cobertura | Santa Elena'.

GUAYAS

The screenshot shows the Movistar website interface for 3.5G coverage in Guayas province. The layout is identical to the Santa Elena page, with navigation links, menu, and heading. The main heading is 'cobertura' with sub-links for 'Cobertura 2G' and 'Cobertura 3.5G'. The specific page title is 'Cobertura 3.5G'. A map of Ecuador is shown with Guayas province highlighted in blue. To the right of the map is a sidebar for 'Guayas' with a 'Cantones' section listing: 'Balzar', 'Colmes', 'Coronel Marcelino Maridueña', 'Duale', 'Duran', 'El Triunfo', 'Empalme', 'General Antonio Elizalde', 'Guayaquil', 'Lomas de Sargentillo', 'Milagro', 'Naranjal', and 'Naranjito'. A 'Ver más' link is visible at the bottom of the cantones list. A legend on the left side of the map includes 'Cobertura', 'Sin Cobertura', 'Cobertura Exterior', and 'Ciudades Importantes'. At the bottom of the map area, there is a link for 'Cobertura | Guayas'.

LOS RÍOS

The screenshot shows the Movistar website interface for checking 3.5G coverage in Los Ríos province. At the top, there are navigation links for 'móvil', 'internet', 'ayuda', and 'mi movistar'. Below this is a menu for 'INTERNET' with sub-options: 'PLANES POSPAGO/PREPAGO', 'COBERTURA', 'EQUIPOS', 'ASESOR DE CONSUMO', 'PREGUNTAS FRECUENTES', and 'DESCARGAS'. The main heading is 'cobertura' with a sub-link for 'Cobertura 2G | Cobertura 3.5G'. The specific page title is 'Cobertura 3.5G'. A map of Ecuador is displayed with the Los Ríos province highlighted in blue. To the right of the map is a sidebar for 'Los Rios' with a sub-section for 'Babahoyo' and a list of cantones: Baba, Babahoyo, Buena fé, Montalvo, Puebloviejo, Quevedo, Urdaneta, Valencia, Ventanas, and Vinces. A legend at the bottom left of the map includes 'Cobertura', 'Sin Cobertura', 'Cobertura Exterior', and 'Ciudades importantes'. The footer of the page reads 'Cobertura | Losrios'.

BOLÍVAR

The screenshot shows the Movistar website interface for checking 3.5G coverage in Bolívar province. The layout is identical to the Los Ríos page, with navigation links, menu, and heading. The main heading is 'cobertura' with a sub-link for 'Cobertura 2G | Cobertura 3.5G'. The specific page title is 'Cobertura 3.5G'. A map of Ecuador is displayed with the Bolívar province highlighted in blue. To the right of the map is a sidebar for 'Bolívar' with a sub-section for 'Guaranda' and a list of cantones: Chimbo, Echeandia, Guarandía, Las Naves, and San Miguel. A legend at the bottom left of the map includes 'Cobertura', 'Sin Cobertura', 'Cobertura Exterior', and 'Ciudades importantes'. The footer of the page reads 'Cobertura | Bolivar'.

TUNGURAGUA

The screenshot shows the Movistar website interface for checking 3.5G coverage in Tungurahua. At the top, there are navigation links for 'móvil', 'internet', 'ayuda', and 'mi movistar'. Below this is a menu bar with 'INTERNET' selected, and sub-menus for 'PLANES POSPAGO/PREPAGO', 'COBERTURA', 'EQUIPOS', 'ASESOR DE CONSUMO', 'PREGUNTAS FRECUENTES', and 'DESCARGAS'. The main heading is 'cobertura' with a sub-link for 'Cobertura 2G | Cobertura 3.5G'. The specific page title is 'Cobertura 3.5G'. A map of Ecuador is displayed with the Tungurahua province highlighted in dark blue. To the right of the map, a sidebar shows 'Tungurahua' with a location pin icon and the city 'Ambato'. Below this, a 'Cantones' section lists: Ambato, Baños de Agua Santa, Cevallos, Mocha, Patate, Quero, and San Pedro de Pelileo. A legend in the bottom left corner includes: Cobertura (signal icon), Sin Cobertura (X icon), Cobertura Exterior (globe icon), and Ciudades Importantes (location pin icon). At the bottom of the page, there is a breadcrumb trail: 'Cobertura | Tungurahua'.

PASTAZA

The screenshot shows the Movistar website interface for checking 3.5G coverage in Pastaza. The layout is identical to the Tungurahua page, with navigation links and a menu bar. The main heading is 'cobertura' with a sub-link for 'Cobertura 2G | Cobertura 3.5G'. The specific page title is 'Cobertura 3.5G'. A map of Ecuador is displayed with the Pastaza province highlighted in dark blue. To the right of the map, a sidebar shows 'Pastaza' with a location pin icon and the city 'Puyo'. Below this, a 'Cantones' section lists: Mera and Pastaza. A legend in the bottom left corner includes: Cobertura (signal icon), Sin Cobertura (X icon), Cobertura Exterior (globe icon), and Ciudades Importantes (location pin icon). At the bottom of the page, there is a breadcrumb trail: 'Cobertura | Pastaza'.

MORONA SANTIAGO

The screenshot shows the Movistar website interface for 3.5G coverage in Morona Santiago. At the top, there are navigation links for 'móvil', 'internet', 'ayuda', and 'mi movistar'. Below this is a menu with 'INTERNET' selected, and sub-menus for 'PLANES POSPAGO/PREPAGO', 'COBERTURA', 'EQUIPOS', 'ASESOR DE CONSUMO', 'PREGUNTAS FRECUENTES', and 'DESCARGAS'. The main heading is 'cobertura' with a sub-link for 'Cobertura 2G | Cobertura 3.5G'. The specific page title is 'Cobertura 3.5G'. A map of Ecuador is shown with Morona Santiago province highlighted in dark blue. A legend on the left indicates 'Cobertura' (blue), 'Sin Cobertura' (red), 'Cobertura Exterior' (green), and 'Ciudades Importantes' (yellow). On the right, a sidebar shows 'Morona Santiago' and 'Cantones' with 'Morona' selected. At the bottom, there is a breadcrumb 'Cobertura | Morona'.

CHIMBORAZO

The screenshot shows the Movistar website interface for 3.5G coverage in Chimborazo. The layout is identical to the Morona Santiago page. The main heading is 'cobertura' with a sub-link for 'Cobertura 2G | Cobertura 3.5G'. The specific page title is 'Cobertura 3.5G'. A map of Ecuador is shown with Chimborazo province highlighted in dark blue. A legend on the left indicates 'Cobertura' (blue), 'Sin Cobertura' (red), 'Cobertura Exterior' (green), and 'Ciudades Importantes' (yellow). On the right, a sidebar shows 'Chimborazo' and 'Cantones' with a list of cantons: 'Alausi', 'Chunchi', 'Colta', 'Cumanda', 'Guamote', 'Guano', 'Pallanga', and 'Rio Bamba'. At the bottom, there is a breadcrumb 'Cobertura | Chimborazo'.

CAÑAR

The screenshot displays the Movistar website's coverage page for Cañar. At the top, there is a navigation bar with links for 'móvil', 'internet', 'ayuda', and 'mi movistar'. Below this is a secondary menu with categories like 'INTERNET', 'PLANES POSPAGO/PREPAGO', 'COBERTURA', 'EQUIPOS', 'ASESOR DE CONSUMO', 'PREGUNTAS FRECUENTES', and 'DESCARGAS'. The main content area is titled 'cobertura' and includes links for 'Cobertura 2G' and 'Cobertura 3.5G'. The specific page is 'Cobertura 3.5G'. A map of Ecuador is shown with Cañar province highlighted in blue. A legend in the bottom left corner indicates 'Cobertura' (blue), 'Sin Cobertura' (red), 'Cobertura Exterior' (green), and 'Ciudades Importantes' (yellow). A sidebar on the right for 'Cañar' lists 'Azogues' and 'Cantones' (Azoques, Biblian, Cañar, El Tambo, La Troncal). At the bottom, there are links for 'Cobertura' and 'Cañar'.

EL ORO

[móvil](#) | [internet](#) | [ayuda](#) | [mi movistar](#)

INTERNET | PLANES POSPAGO/PREPAGO | COBERTURA | EQUIPOS | ASESOR DE CONSUMO | PREGUNTAS FRECUENTES | DESCARGAS

cobertura > Cobertura 2G | Cobertura 3.5G

Cobertura 3.5G

El Oro
Machala
Cantones

- Arenillas
- Huaquillas
- Machala
- Pasaje

Cobertura | **Elozo**

AZUAY

[móvil](#) | [internet](#) | [ayuda](#) | [mi movistar](#)

INTERNET | PLANES POSPAGO/PREPAGO | COBERTURA | EQUIPOS | ASESOR DE CONSUMO | PREGUNTAS FRECUENTES | DESCARGAS

cobertura > Cobertura 2G | Cobertura 3.5G

Cobertura 3.5G

Azuay
Cuenca
Cantones

- Cuenca
- Gualaceo

Cobertura | **Azuay**

LOJA

móvil | internet | ayuda | mi movistar

INTERNET | PLANES POSPAGO/PREPAGO | COBERTURA | EQUIPOS | ASESOR DE CONSUMO | PREGUNTAS FRECUENTES | DESCARGAS

cobertura > Cobertura 2G | Cobertura 3.5G |

Cobertura 3.5G

Loja

Cantones

- ▶ Catamayo
- ▶ Loja
- ▶ Paltas
- ▶ Sozoranga

Cobertura

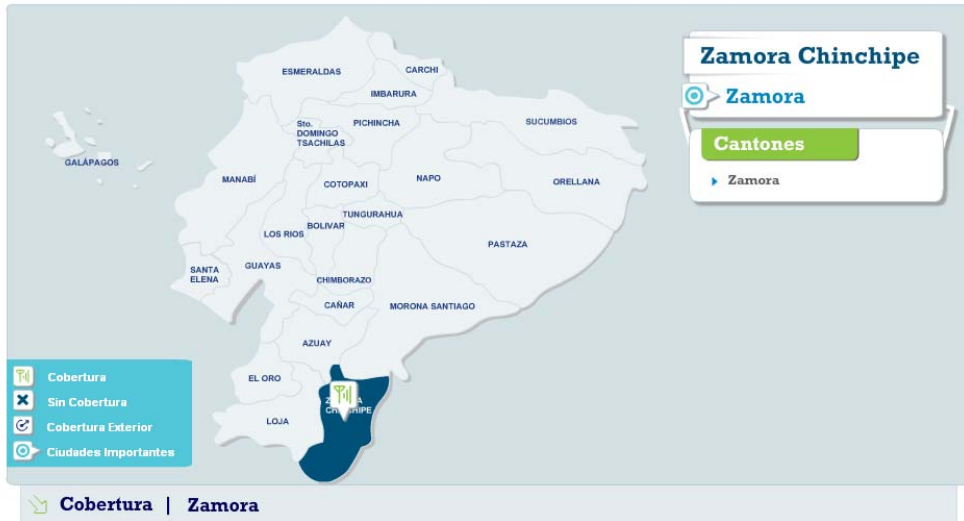
- ✘ Sin Cobertura
- ✔ Cobertura Exterior
- 📍 Ciudades Importantes

Cobertura | Loja

ZAMORA CHINCHIPE

cobertura ▶ Cobertura 2G | Cobertura 3.5G |

Cobertura 3.5G







Zamora Chinchipe

Zamora

Cantones

▶ Zamora

Cobertura

-  Cobertura
-  Sin Cobertura
-  Cobertura Exterior
-  Ciudades Importantes

Cobertura | Zamora