



UNIVERSIDAD NACIONAL DE COLOMBIA

Estudio del impacto de un mercado secundario del Espectro Electromagnético en Colombia bajo el aspecto técnico y de las medidas regulatorias

Johanna Paola Álvarez Jiménez

Universidad Nacional de Colombia
Facultad de Ingeniería de Sistemas e Industrial
Bogotá, Colombia

2015

Estudio del impacto de un mercado secundario del Espectro Electromagnético en Colombia bajo el aspecto técnico y de las medidas regulatorias

Johanna Paola Álvarez Jiménez

Tesis presentada como requisito parcial para optar al título de:

Magister en Ingeniería Telecomunicaciones

Director (a):

Ph.D. (c) Zoila Inés Ramos de Flórez

Línea de Investigación:

Espectro Radioeléctrico

Grupo de Investigación:

GITUN Grupo de Investigación de Teleinformática de la Universidad Nacional de Colombia

Universidad Nacional de Colombia

Facultad de Ingeniería, Departamento Ingeniería de Sistemas e Industrial

Bogotá, Colombia

2015

(Dedicatoria o lema)

El logro de este reto que tomé, se lo ofrezco y agradezco a Dios porque me ha dado las capacidades y me ha bendecido con una familia que me ha apoyado en este proceso de crecimiento y desarrollo personal y profesional.

A mi madre, Luz Marina Jiménez y mi padre Pablo Emilio Álvarez quienes me han apoyado constantemente durante toda mi vida y ha creído firmemente en mis capacidades.

A mis hermanas, Charlens y Jessica Álvarez por compartir conmigo este proceso. A David Fernando Angarita por brindarme su apoyo para culminar con esta meta en nuestras vidas.

A todos ellos les dedico este trabajo que con compromiso y dedicación culmine de forma satisfactoria.

Agradecimientos

Expreso mis agradecimientos a la doctora Zoila Inés Ramos de Flórez, directora del grupo de investigación de Teleinformática de la Universidad Nacional de Colombia GITUN y académica de la Facultad de Ingeniería, quien apoyó el tema de este trabajo realizado.

Resumen

Han sido diversos los motivos que han impulsado los avances tecnológicos en el uso del espectro radioeléctrico y la optimización de este recurso. Con la aparición de nuevos servicios y conceptos como: movilidad, ubicuidad, convergencia y tecnologías de la información se genera una elevada demanda espectral que pone en discusión el modelo de gestión administrativo, observándose la adopción de alternativas para la administración de este espectro orientadas a mecanismos de mercado.

Algunos países a nivel mundial han comenzado a realizar una modificación de los mecanismos de gestión del espectro radioeléctrico, que han surgido como respuesta al fuerte dinamismo en la competencia del sector de las telecomunicaciones y las tecnologías cambiantes orientadas a la optimización del recurso, que han ocasionado una mayor demanda del espectro y cuya eficiencia (económica, técnica y social) en la asignación, influye en el desarrollo de diversos sectores como la economía, la cultura, la salud y la educación, debido al fuerte impacto que tiene el tema de las telecomunicaciones en el desarrollo de las naciones. Se desarrollará una metodología basada en el uso de indicadores para determinar el impacto del mecanismo de mercado secundario en Colombia.

Palabras clave: espectro, gestión, mercado secundario, política espectral, medidas regulatorias.

Abstract

There have been various reasons that have driven technological advances in spectrum use and optimization of this resource. With the emergence of new services and concepts such as mobility, ubiquity, convergence and information technology generates a high demand spectral compromises the administrative management model, showing the adoption of alternatives to spectrum management mechanisms aimed at market.

Several countries worldwide have begun to make a modification of the management mechanisms of the electromagnetic spectrum, which have emerged in response to strong competition dynamism in the telecommunications sector and changing technologies aimed at optimizing objected, that have caused increased demand for spectrum and whose efficiency (economic, technical and social) in the allocation, influences the development of various sectors such as economy, culture, health and education, due to the strong impact of the issue of telecommunications in developing nations. Will develop a methodology based on the use of indicators to assess the impact of secondary market mechanism in Colombia.

Keywords: spectrum management, secondary market, political spectrum, regulatory measures.

Contenido

	Pág.
Resumen	IX
Lista de figuras.....	XIII
Lista de tablas	XIV
Introducción	1
1. Marco teórico - Conceptual.....	3
1.1 Gestión del Espectro Radioeléctrico	3
1.1.1 Objetivos de la gestión del espectro	4
1.1.2 Principios rectores de la gestión del espectro	5
1.1.3 Atribución, Adjudicación y asignación de frecuencias.....	7
2. Establecimiento de las características técnicas sobre mercado secundario en la gestión del espectro radioeléctrico.....	11
2.1 Modelo Comando y Control	12
2.2 Modelo de Mercado Secundario	13
2.2.1 Asignación Primaria	13
2.2.2 Asignación Secundaria.....	16
2.3 Modelo de Uso Común	18
3. Medidas regulatorias y técnicas a nivel internacional sobre mercado secundario.....	21
3.1 Unión Europea	21
3.1.1 España	22
3.1.2 Reino Unido.....	25
3.1.3 Experiencia en el Mercado Secundario del Espectro.....	28
3.2 Australia	30
3.2.1 Experiencia en el Mercado Secundario del Espectro.....	31
3.3 Estados Unidos	31
3.4 Latinoamérica.....	32
3.4.1 El Salvador	32
3.4.2 Guatemala	33
3.4.3 Experiencia en el Mercado Secundario del Espectro.....	34
4. Medidas regulatoria en Colombia sobre mercado Secundario	36
4.1 Ministerio de Tecnologías de Información y las Comunicaciones	37
4.2 Agencia Nacional del Espectro	37

4.3	Comisión de Regulación de Comunicaciones	38
4.4	Medidas Regulatorias	39
4.4.1	Opciones de modernización del esquema de administración del espectro	39
4.4.2	Propuesta sobre flexibilización en gestión del espectro	40
4.5	Medidas Técnicas	41
5.	Medidas regulatoria en Colombia sobre mercado Secundario	42
5.1	Asignación primaria	45
5.2	Cesión de derechos	46
5.3	Autorización de la administración	46
5.4	Renovación de las transferencias	47
5.5	Modalidad de Cesión	47
5.6	Bandas de frecuencias	47
5.7	Derechos y obligaciones	48
5.8	Neutralidad.....	48
5.9	Disponibilidad de información	48
6.	Conclusiones y recomendaciones.....	53
6.1	Conclusiones	53
6.2	Recomendaciones	54
A.	Anexo: Actores de la política del espectro	57
	Organismos a nivel mundial	57
	La Unión Internacional de Telecomunicaciones	57
	Organismos regionales.....	58
	La Conferencia Europea de Administraciones de Correos y Telecomunicaciones (European Conference of Postal and Telecommunications Administrations).....	59
	Comisión Interamericana de Telecomunicaciones (CITEL)	60
	Telecomunidad Asia - Pacífico (Asia – PacificTelecommunity).....	62
	La Comisión Europea (European Commission)	63
	Organismos nacionales o estatales.....	65
	La Comisión Federal de Comunicaciones (Federal Communications Comision) – Estados Unidos de América	65
	La Autoridad Australiana de comunicaciones y medios (Australian Communications and Media Authority) - Australia.....	68
	Bibliografía	79

Lista de figuras

	Pág.
Ilustración 3-1 Asignación de espectro radioeléctrico [37].....	34
Ilustración 4-1 Estructura de la Agencia Nacional del Espectro	37

Lista de tablas

	Pág.
Tabla 2-1: Tipos de subasta [30].	15
Tabla 2-2: Beneficios y Limitaciones del Mercado Secundario	17
Tabla 3-1: España – Mecanismos de comercialización	23
Tabla 3-2: España – Requisitos y Exclusiones	23
Tabla 3-3: España – Servicios [31].	24
Tabla 3-4: Reino Unido – Mecanismos de comercialización	26
Tabla 3-5: Reino Unido – Requisitos y Exclusiones	26
Tabla 3-6: Reino Unido - Servicio	27
Tabla 3-7: Transacciones Radio Móvil Personal [34].	29
Tabla 3-8: Acceso inalámbrico fijo y Acceso de Banda Ancha Inalámbrico [34].	29
Tabla 3-9: Transacciones de espectro en el mercado Australia (por año) [30].	31
Tabla 3-10: Reino Unido - Mecanismos de comercialización.	32

Introducción

Desde principios del siglo XX cuando se popularizó el uso del espectro radioeléctrico debido a los diversos descubrimientos y desarrollos por parte de científicos e investigadores, se diseñó e implementó un modelo de administración para este recurso, considerado un bien limitado y escaso, pero sobre todo estratégico al considerar su poder en el uso de las comunicaciones.

A nivel mundial y hasta hace pocos años la administración del espectro se ha centrado sobre la figura del Estado, con base a unos lineamientos establecidos por la UIT, con el fin de garantizar los procesos de administración, planificación y control para incrementar el crecimiento y la competencia en el sector de las telecomunicaciones, contribuyendo con la armonización y asegurando la ausencia de interferencias.

La aparición de nuevas tecnologías, servicios y usuarios que exigen una alta demanda de este recurso provocó que el modelo administrativo empezara a ser cuestionado en aspectos como: la capacidad para adaptarse a la creciente demanda, las innovaciones tecnológicas, los nuevos servicios y la eficiencia en la asignación. A pesar de los beneficios que este modelo ha otorgado como: solventar los problemas de interferencias perjudiciales y lograr una coordinación internacional, se han planteado nuevos mecanismos de gestión que permitan un acceso más flexible y eficaz como: el modelo de gestión basado en el mercado y el modelo de uso común.

Hace unos años diversos países del mundo iniciaron un proceso de transición del modelo de gestión administrativo hacia el comercio secundario, un modelo orientado a mecanismos de mercado. Al interior de este proceso se ha tenido un gran interés por evitar que se vea alterada la armonización otorgada por el modelo de gestión administrativa como consecuencia de otorgar una mayor flexibilidad en el uso del espectro.

En Latinoamérica son dos los países que han adelantado el proceso para la adopción e implementación de mercados secundarios, como es el caso de Guatemala y El Salvador. En este documento se analizará el caso de Colombia y la viabilidad de implementar el mercado secundario y las implicaciones que tendría su implementación. Esto hace necesario diseñar una metodología que permita evaluar el impacto del mercado secundario de espectro radioeléctrico y efectuar la evaluación para el caso particular de Colombia.

El capítulo 1, establecerá las características teóricas y técnicas, las ventajas, desventajas e implicaciones con las que cuenta el mecanismo de mercado secundario en comparación con otros mecanismos de gestión en particular con el modelo de gestión administrativa que permanece aún vigente en la mayor parte de países del mundo e incluso en Colombia.

El capítulo 2 y 3, se centra en las experiencias que han tenido los países en el mundo que han empezado a introducir en la gestión del espectro, mecanismos de atribución y asignación de frecuencias considerando criterios basados en el mercado, tales como cesión de derechos de uso del espectro a agentes para la provisión o ampliación de servicios, configurándose un mercado secundario del espectro. También analizaremos en relación a Colombia las medidas regulatorias que se hayan adoptado hasta el momento, considerando la implementación de un mercado secundario.

Para finalizar en el capítulo 4 y 5 se evaluarán las medidas regulatorias existentes en Colombia y posteriormente se procederá a comparar las características inherentes a la comercialización del espectro que se han considerado en el establecimiento del mercado secundario en los países mencionados en el capítulo 3.

1. Marco teórico - Conceptual

Este primer capítulo tiene como principal objetivo realizar una descripción detallada del concepto, el conjunto de actividades, las funciones que abarca la gestión del espectro y los objetivos que debe cumplir cualquier mecanismo de gestión. Así mismo, los diferentes niveles de regulación y los actores internacionales, regionales, nacionales o estatales.

Se ilustrarán los diferentes modelos de gestión del espectro así como las evoluciones que han surgido para dar respuesta a las constantes presiones tecnológicas sobre el uso eficiente de este recurso. Algunos de los cambios que se mencionaran son: la introducción de mecanismos de mercado y el concepto de liberalización.

Finalmente se analizarán las motivaciones que introdujeron el surgimiento, así como las características y elementos esenciales del mercado secundario para familiarizarnos con este nuevo mecanismo de gestión del espectro electromagnético que se ha adoptado de forma parcial en algunos países en el mundo.

1.1 Gestión del Espectro Radioeléctrico

La aplicación de una política de gestión del espectro desde comienzos del siglo XX se ha convertido en una herramienta necesaria para garantizar o brindar control a aspectos como: la armonización, las interferencias y la eficiencia en el uso del espectro, por tal motivo ha sido necesario establecer unos objetivos y unas funciones específicas que todo mecanismo de gestión del espectro debe cumplir.

El término gestión del espectro se puede definir como el conjunto de procedimientos administrativos y técnicos, que contribuyen con la apropiada operación de los distintos servicios, que eviten la presencia de interferencias perjudiciales tanto a nivel nacional como entre naciones. Y, actualmente también se incluye los mecanismos económicos y de mercado que contribuyen con la eficiencia en el uso de este recurso.

1.1.1 Objetivos de la gestión del espectro

- Prevención de interferencias

Las interferencias electromagnéticas (EMI) es el efecto negativo sobre la recepción de las señales radioeléctricas en un receptor de radiocomunicaciones u otras fuentes de ondas electromagnéticas. La gravedad del efecto negativo sobre la recepción es variable, pudiendo oscilar de interferencia admisible a perjudicial pasando por aceptable, y ocasionado desde una degradación parcial hasta una pérdida total de la información [1].

La Unión Internacional de Telecomunicaciones-UIT ha establecido tres tipos o niveles de interferencia considerados al interior de la gestión del espectro:

- Interferencias admisibles: son aquellos que están dentro de los niveles acordados y considerados en la fase de diseño, además de estar establecidos en el reglamento de radiocomunicaciones de la UIT. No representan ningún riesgo para el funcionamiento de los distintos servicios.
- Interferencias aceptadas: son interferencias de mayor nivel que las admisibles y se basan en acuerdos entre dos o más administraciones. No se presenta degradación de los servicios prestados.
- Interferencias perjudiciales: son aquellas que provocan la degradación o interrupción repetitiva del servicio, poniendo en riesgo la operación de los servicios que se ven influenciados por esta tipo de interferencia.

Las interferencias son un comportamiento inherente al espectro que inspiró la aplicación de una política del espectro. El objetivo del regulador es realizar una planificación detallada que evite que se presenten problemas de interferencias perjudiciales que puedan afectar la operación normal de los servicios que trabajan sobre el espectro radioeléctrico. La planificación requiere el estudio de los servicios que operarían sobre una banda de frecuencia, las características técnicas, las características de funcionamiento de los dispositivos que operarían sobre la propia banda y las adyacentes con la finalidad de diseñar las herramientas necesarias como: zonas de guarda o establecer acuerdos que permitan la operación de los servicios con altos niveles de calidad en su prestación a los usuarios.

- Coordinación internacional

La presencia de interferencias debido al uso del espectro electromagnético ha llevado a establecer acuerdos internacionales relacionados con las características de los servicios que operan en el espectro, buscando la armonización a nivel internacional que favorezca aspectos como: la prevención de interferencias perjudiciales, la reducción en los costos de los equipos.

La coordinación internacional ha sido posible con la creación de organismos a nivel internacional, regional y nacional, capaces de establecer directrices con base en los intereses comunes internacionalmente.

1.1.2 Principios rectores de la gestión del espectro

Puntualmente podemos establecer que los propósitos que tienen los mecanismos de gestión son: garantizar y promover su uso como factor de desarrollo económico, contribuir con la innovación, promover la creación y utilización de nuevos servicios, redes y tecnologías y el acceso a ellos de todos los ciudadanos, favorecer la planificación estratégica del sector de las telecomunicaciones y el desarrollo normativo armonizado, todas ellas reunidas en tres las dimensiones que considera la eficiencia: eficiencia técnica, social y económica.

- Eficiencia económica

Los objetivos económicos se centran en hacer una atribución eficiente del espectro a las organizaciones de ámbito público y privado o servicios que generen un mayor valor al hacer uso de dicho recurso. Sin embargo, identificar qué tipo de asignaciones son eficientes requiere que los gestores del espectro se encuentren total y continuamente capacitados para brindar una respuesta frente a los cambios en los mercados y las tecnologías y por último se debe buscar minimizar las barreras de entrada, los costos de transición y otras limitaciones que impida que se genere un mercado competitivo eficiente.

Es importante señalar que la eficiencia económica se encuentra fuertemente relacionada con la eficiencia social porque al maximizar el valor de los resultados derivados de una asignación eficiente será posible la inversión en diversos aspectos de la dimensión social.

- Eficiencia técnica

Este aspecto es altamente perseguido debido a la necesidad que existe por optimizar el uso del espectro implementando las tecnologías apropiadas por parte de los operadores o reguladores. Algunos de los conceptos y comportamientos del espectro que han impulsado los procesos de investigación y desarrollo de nuevas tecnologías a nivel de hardware y software son:

- Las características inherentes al concepto de Espectro Radioeléctrico, que lo establece como un recurso finito y escaso, lo que ha provocado el desarrollo de tecnologías capaces de reducir el ancho de banda requerido o incluso compartir el recurso dependiendo de la constancia o intensidad de utilización durante un determinado tiempo: radio definida por software (SDR), tecnología capaz de controlar los esquemas de modulación, los patrones de salto de frecuencia, los niveles de potencia, los esquemas de codificación de datos y las velocidades de transmisión [1]; La radio cognitiva (RC), que permite que el transmisor/ receptor de radio de un dispositivo conozca y se adapte de forma dinámica y autónoma a su medio ambiente (espectro electromagnético) [2], siendo capaz de aprender de los resultados de sus acciones y de los modelos de utilización [3].
- Los problemas de interferencias condujeron a la necesidad de gestionar el espectro y establecer una reglamentación por parte de la UIT para regular las telecomunicaciones entre las distintas administraciones y lograr una armonización internacional en el uso del espectro. Una de las soluciones a este problema es el espectro ensanchado (SS), es el método de transmisión en el cual la señal ocupa un ancho de banda superior del mínimo necesario para enviar la información, la banda base es ensanchada por medio de un código independiente de los datos, éste es conocido por el receptor quien correlaciona la

señal recibida con el código en la fase correcta para recuperar los datos enviados [4].

- Diferencia en la capacidad de cobertura y respuesta frente al ruido de cada rango de frecuencias, hace que algunas sean más solicitadas para determinados servicios que otras. Las tecnologías que han brindado una solución parcial a esta situación son: Espectro ensanchado (anteriormente mencionado); Acceso múltiple por división de código (CDMA), en el cual una estación base le asigna un único código de 128 bits a cada usuario para identificar su canal de voz y al final el código particular se devuelve a una fuente de código en la estación base [5]; Banda ultra ancha (UBW), es una tecnología basada en la transmisión de impulsos ultracortos en el dominio del tiempo con un gran ancho de banda [6], pudiendo coexistir en las mismas bandas con otras señales sin causar interferencias significativas.

- Eficiencia social

Este aspecto tiene como base las políticas que fijan los gobiernos para promover el desarrollo, incentivar la competencia y crear preferencias para nivelar las oportunidades que favorezcan a los grupos sociales más vulnerables, asegurando la disponibilidad del espectro necesario para cumplir con las exigencias de protección y seguridad. Todos los procesos de atribución, asignación y el establecimiento de precios deben contribuir con los objetivos sociales establecidos por los gobiernos, conservando un equilibrio entre las tres dimensiones de la eficiencia.

1.1.3 Atribución, Adjudicación y asignación de frecuencias

La necesidad de la armonización internacional requiere de una coordinación entre los estados y la aplicación de varios niveles de actuación regulatoria, partiendo de un organismo internacional como la UIT capaz de brindar pautas de referencia mundial para el sector y la industria de las TIC, incluyendo los actores de carácter regional. Considerando los actores que intervienen en el desarrollo de la política del espectro se han establecido tres procesos relacionados con la distribución de las frecuencias:

- Atribución (Allocation) (de una banda de frecuencias): Inscripción en el Cuadro de atribución de bandas de frecuencias, de una banda de frecuencias determinada, para que sea utilizada por uno o varios servicios radioeléctricos, en condiciones especificadas [7].
- Adjudicación (Allotment) (de una frecuencia o de un canal radioeléctrico): Inscripción de un canal determinado en un plan, adoptado por una conferencia competente, para ser utilizado por una o varias administraciones para un servicio radioeléctrico específico, en uno o varios países o zonas geográficas determinados y según condiciones especificadas [7].
- Asignación (Assignment) (de una frecuencia o de un canal radioeléctrico): Autorización que da una administración para que una estación radioeléctrica utilice una frecuencia o un canal radioeléctrico determinado en condiciones especificadas [7].

2. Establecimiento de las características técnicas sobre mercado secundario en la gestión del espectro radioeléctrico

El modelo de Comando y Control era el único modelo definido e implementado bajo el enfoque del Estado, sin embargo, con los cambios ideológicos relacionados con los avances tecnológicos y el fortalecimiento de las transnacionales, los mercados han adquirido una mayor importancia y como resultado de ello se han estructurado nuevos modelos de gestión del espectro bajo el enfoque del mercado como lo son: mercado secundario y uso común.

El enfoque administrativo involucra la fijación de criterios, guías técnicas y soluciones a problemas puntuales nada flexibles, motivo por el cual puede no verse promovida la innovación tecnológica y supone una barrera técnica al comercio. El enfoque administrativo se ha mantenido vigente hasta hace pocos años al evidenciar su falta de capacidad para responder a los requerimientos del mercado y eficiencia en la asignación del espectro, poniéndose en evidencia la necesidad de realizar reformas en la forma de administrar el espectro en todo el mundo e incluso se ha considerado la implementación de otros métodos para la gestión de este recurso que contribuyan con la eficiencia de su uso.

El enfoque de mercado se basa en las políticas adoptadas por cada uno de los países como: políticas neoliberales donde el ciudadano está en función del mercado y políticas más sociales donde el mercado está en función del ciudadano. La cambiante demanda del mercado y los numerosos avances de la tecnología inalámbrica y algunos lineamientos de política pública en algunos países, han influido que el uso del espectro se gestione con base en la eficiencia económica importando poco el impacto social que esto pueda tener. Sin embargo, identificar por parte de los reguladores que servicios estarán disponibles, que bandas de frecuencias son eficientes o determinar la demanda

del público para un servicio es difícil por tal motivo se busca que las medidas regulatorias sean más flexibles en cuanto a la tecnología y el servicio a implementar.

2.1 Modelo Comando y Control

Este modelo es el primer método de gestión del espectro radioeléctrico establecido desde que se comenzó a usar ampliamente a nivel mundial, basándose en el principio fundamental “una frecuencia un usuario”. Este modelo se ha caracterizado por manejar una figura centralizada e institucionalizada denominada regulador, el cual se caracteriza por tener un alto nivel de control administrativo y poder de decisión para la introducción de nuevas tecnologías y servicios de acuerdo con la demanda del mercado.

La coordinación internacional en beneficio de la armonización como uno de los objetivos centrales del modelo administrativo ha asegurado que exista compatibilidad en los sistemas de comunicaciones a nivel mundial y ha contribuido con la aparición de economías de escala en el mercado de los dispositivos electrónicos. Sin embargo, estos beneficios pueden verse opacados por escenarios donde la aplicación de cambios exige la reevaluación de los acuerdos internacionales establecidos, incurriendo en procesos lentos y costosos, que le restan flexibilidad y capacidad de adaptación a nuevos servicios.

La propia naturaleza de la política del espectro, y muy especialmente la necesidad de coordinación internacional para prevenir interferencias, requiere de diferentes niveles de actuación regulatoria debido a que la propagación en el espacio de las ondas electromagnéticas no tiene ningún tipo de frontera política y requiere de una necesaria coordinación entre los Estados[28], es lo que unos opinan, sin embargo la asignación del espectro es una cuestión política, es el recurso más estratégico en el desarrollo de las telecomunicaciones en donde se juegan incluso la soberanía de un país.

Organismos supranacionales como la UIT son los encargados de establecer las primeras pautas en relación al proceso de planificación, el cual se evalúa y ajusta al interior de cada país por parte del organismo regulador nacional, lo cual incluye definir el tipo de servicio para cada banda de frecuencia, establecer normas en relación con las

tecnologías empleadas, reglas y limitaciones que permitan solventar los problemas de interferencias, asegurar un nivel aceptable de compatibilidad global de los sistemas de comunicación y establecer obligaciones por parte de los concesionarios de tipo económico y social.

2.2 Modelo de Mercado Secundario

Este enfoque se caracteriza porque los reguladores nacionales o estatales realizan la asignación primaria de unos derechos de uso definidos, los cuales pueden ser comercializados a través de los mercados secundarios. Para comprender más detalladamente el modelo de mercado se analizará de forma individual cada uno de los elementos necesarios que intervienen para su implementación como lo son las modalidades de asignación primaria y las características de la asignación secundaria.

2.2.1 Asignación Primaria

Implica la asignación inicial de los derechos de uso (con unas reglas establecidas previamente) por parte del organismo regulador. La asignación primaria puede llevarse a cabo a través de diversos mecanismos como la asignación directa, sorteo, concurso o subasta. El análisis de cada uno de los mecanismos existentes es importante para establecer los beneficios otorgados con la asignación primaria en el establecimiento de los mercados secundarios.

- **Asignación Directa**

El método más elemental es el denominado asignación directa, el cual se emplea en los casos donde la oferta del recurso es alta y la demanda es escasa, permitiendo la asignación de los derechos de uso, que incluyen el cumplimiento de normas y reglamentos técnicos por parte del agente. La asignación directa no es un mecanismo que beneficie el establecimiento de un mercado secundario, debido a que es más alta la oferta del recurso que la demanda.

- Sorteo

El sorteo es un mecanismo que permite la participación de varios agentes, en el cual el ganador es seleccionado de forma aleatoria. Esto conlleva a que no se elija el solicitante que realice el uso más eficiente del recurso por falta de capacidad económica o sencillamente porque no es el agente que más lo valora. Por lo tanto, esta clase de mecanismo de asignación debería estar antecedido por un proceso de calificación que permita la participación exclusiva de los participantes con la capacidad e intención de favorecer el desarrollo del sector.

Una característica desfavorable de este mecanismo es que los ingresos son reducidos para el Estado a menos que se apliquen cánones de licencia o cánones por participación en el sorteo, los cuales garantizarían la intención de los participantes a emplear de forma óptima el recurso.

- Concurso

Considerado como uno de los mecanismos más empleados, en el cual el administrador del espectro determina cual es el solicitante más calificado y con base en ello se procede a conceder la licencia a los agentes con mayores compromisos de inversión que favorezcan el desarrollo del sector. A diferencia del sorteo o la subasta que pueden utilizar un número mínimo de aspectos para determinar los agentes más calificados, este método requiere emplear varios criterios de calificación y selección, los cuales deben ser de dominio público: capacidad financiera y técnica, viabilidad comercial de una solicitud del espectro, tarifas propuestas, cobertura, calidad y alcance del servicio, tiempo de respuesta en marcha, plan de negocios o los que el administrador del espectro considere necesarios para efectuar la evaluación de los solicitantes.

Para el caso del concurso el estudio de las propuestas de cada uno de los agentes puede resultar tediosa y exigente en el número de recursos requeridos, pero al igual que en el sorteo los costos de acceso al mercado son bajos para los operadores, lo cual representa bajos ingresos para el administrador del recurso si no se cobran cánones de licencia o de participación en el concurso.

Aunque el concurso y el sorteo no son métodos de asignación basados en el mercado, pueden hacer actuar las fuerzas de la competencia tras la asignación del espectro mediante la creación de mercados secundarios [29].

- Subasta

La subasta es el mecanismo con el que numerosas administraciones del espectro están sustituyendo procedimientos como el concurso, especialmente en casos donde la disponibilidad del recurso es reducida y se requiere que la asignación realizada sea eficiente a nivel económico, social y técnico. Para garantizar la consecución de estos objetivos se hace necesario establecer unas reglas para la asignación de los derechos de uso del espectro en el proceso de su diseño, mientras que el precio alcanzado en la subasta es incierto y estaría determinado por la puja de los participantes, lo cual representa un riesgo al no alcanzar para el financiamiento adecuado de la gestión del espectro.

El empleo de la subasta como mecanismo de asignación primaria puede llegar a garantizar que las licencias concedidas sean asignadas al agente que más valore el recurso, descarta la posibilidad que los solicitantes puedan ejercer presión sobre los mercados o manipular los precios e imputa los costos a los usuarios que se benefician directamente de su utilización.

Se han establecido numerosas modalidades de subastas pero las más empleadas en el ámbito relacionado con el espectro son: subasta inglesa, subasta holandesa y subasta con sobre cerrado, cada una de las cuales se describen en la tabla 2-1.

Tabla 2-1: Tipos de subasta [30].

Tipo de subasta	Modo de operación
Holandesa	Descendente: el precio baja hasta que un comprador lo acepta.
Inglesa	Ascendente: el precio sube hasta que solo queda un comprador.

Sobre cerrado	Primer precio: el bien se adjudica al pujador con la mejor oferta.
	Segundo precio: el bien se adjudica a pujador con la segunda oferta más alta.

Al efectuar el diseño de la subasta se deben tener en cuenta las situaciones de partida, que pueden ser diversas y además se deben considerar algunos puntos claves para que los resultados de su implementación sean óptimos:

- Asignar el bien a quien más lo valore.
- Impedir la participación de agentes especuladores.
- Evitar el abandono de los agentes débiles dentro del proceso.

La subasta y el mercado secundario son dos mecanismos que se complementan, porque al efectuarse la asignación primaria mediante la subasta se estaría cediendo las licencias al agente que más las valora y posteriormente con un alto grado de innovación tecnológica en el sector de las telecomunicaciones puede darse paso a la creación de mercados secundarios con la posibilidad de intercambiar o transferir las licencias a un segundo agente que las gestionen y valore ampliamente el escaso recurso.

2.2.2 Asignación Secundaria

La asignación secundaria es una nueva forma para tener acceso al espectro en el tiempo a través de la cesión de los derechos de uso, pero su uso puede no ser apropiado en todas las circunstancias, como aquellos servicios que requieren un uso exclusivo del espectro. Esta actividad se puede establecer en derechos de uso del espectro con restricciones existentes o en el caso contrario con restricciones relajadas.

La introducción de mercados secundarios de espectro debería mejorar la eficiencia, ya que cada vez que hay un uso alternativo o agente del espectro que ofrece una mayor rentabilidad que la existente, el agente actual tendrá una motivación económica para cambiar su uso o comercializar los derechos de uso asignados.

El concepto de "mercado secundario" se encuentra asociado a dos políticas:

- Comercialización: se refiere a la transferencia de derechos de uso del espectro entre las partes en un mercado secundario, a través de la compra, venta, arrendamiento, subdivisión o adición [31].
- Liberalización: Se refiere a la neutralidad de servicios y tecnología relacionados con los derechos de uso del espectro, incluyendo la posibilidad de reconfigurar los derechos de uso existentes [31].

A pesar de esto el Estado no pierde la autoridad para regular, administrar, controlar y gestionar el espectro, pero de este organismo regulador depende que se establezcan los derechos de uso y aspectos como la vigencia, cobertura, frecuencia, área geográfica, tiempo de acceso al recurso, ancho de banda.

Los beneficios obtenidos con la aplicación conjunta de estas políticas podrían ser mayores y más óptimos, debido a que un mercado secundario sin liberalización, tan solo permitiría la transferencia de los derechos de uso existentes a nuevos agentes sin la posibilidad de reconfigurarlos para revender o ceder servicios a otros posible compradores en el mercado perdiendo de esta forma el control del mercado por parte del órgano regulador. Por otra parte, el mercado secundario sin comercialización no permitiría el acceso alternativo a nuevos agentes que valoran el recurso. Sin embargo la aplicación conjunta de la comercialización y la liberalización es un camino largo por recorrer y definir temas en el ámbito técnico y legal, como por ejemplo el control de las interferencias perjudiciales o la fragmentación de los derechos de uso. Los beneficios y limitaciones que tiene la implementación de un mercado secundario se relacionan en la tabla 2-2.

Tabla 2-2: Beneficios y Limitaciones del Mercado Secundario

Mercado Secundario		
Beneficios		Limitaciones
Eficiencia Estática	Transparencia	Costos de transición
	Eficiencia técnica en el uso del espectro	Proceso complejo y largo

Eficiencia Dinámica	Aumento de la competencia	Aparición de incertidumbres
	Fomento de la innovación	Ineficiencia en el uso del recurso

2.3 Modelo de Uso Común

Bajo este modelo de gestión, la figura del Estado únicamente está involucrado en las decisiones relacionadas con la distribución o el uso específico del espectro, permitiendo a un número ilimitado de usuarios sin licencia compartir el uso de las frecuencias, con derechos de uso determinados por estándares técnicos establecidas a través de comités de normalización pero sin ningún derecho a solicitar protección frente a interferencias [32]. Al no existir protección frente a las interferencias o una tecnología con un control automático de las interferencias solo es posible la aplicación limitada de este modelo sobre ciertas bandas de frecuencia. Además, de una menor participación en las ganancias que por uso del espectro pueden hacer los otros posibles compradores que adquieren al dueño principal.

Los beneficios de emplear el uso común es la flexibilidad para incorporar nuevas tecnologías o aplicaciones, debido a que no existen derechos de uso definidos y el uso del recurso es libre. Y en contraposición la falta de coordinación, ya que no se encuentra estipulado el modo de empleo del espectro, el tratamiento frente a interferencias o posibles conflictos entre usuarios. Sin embargo, corresponde a los organismos reguladores del espectro estipular unos niveles de interferencia tolerables, así como el establecimiento de un régimen de vigilancia o gestión de las interferencias [30].

3. Medidas regulatorias y técnicas a nivel internacional sobre mercado secundario

El efectuar un uso eficiente del espectro es el principal incentivo que ha motivado a varios países dentro y fuera de la Unión Europea a aplicar reformas basadas en los mecanismos de mercado y han iniciado la transición para adoptarlas[31].

En este capítulo se analizaran de forma detallada las medidas regulatorias que se han aplicado en aquellos países de la Unión Europea, América del Norte y Latinoamérica que han adoptado parcial o totalmente el modelo de mercado secundario, además de los aspectos técnicos que se contemplaron para la adopción de este enfoque.

3.1 Unión Europea

La Comisión Europea busca que los países miembros trabajen de forma unificada y orientada hacia unos fines comunes con el objetivo de ampliar los beneficios que otorga la modificación del modelo de gestión del espectro radioeléctrico, la introducción de criterios basados en el mercado y la creación de un mercado secundario.

Considerando dicho enfoque la Unión Europea se ha apoyado en la Comisión Europea para establecer unos lineamientos con el establecimiento de varias medidas reglamentarias que suelen ser adoptados de forma obligatoria a través de actos comunitarios.

Actualmente los actos que forman parte del paquete de telecomunicaciones son las directivas 2009/140/CE y 2009/136/CE, las cuales modificaron las anteriores cinco directivas 2002/19/CE, 2002/20/CE, 2002/21/CE, 2002/22/CE y 2002/58/CE. Adicionalmente se instauró el Organismo de Reguladores Europeos de las

Comunicaciones Electrónicas (ORECE) mediante el reglamento n° 1211/2009 del Parlamento Europeo y del Consejo.

3.1.1 España

- Medidas Regulatorias

La ley 32/2003 del 3 de noviembre “Ley General de Telecomunicaciones” tiene como objeto la regulación de las telecomunicaciones, incluyendo el marco regulador de las comunicaciones electrónicas, el cual se encuentra establecido en la directiva 2002/21/CE modificada con la directiva 2009/140/CE del 25 de noviembre de 2009. En lo relativo al Espectro Radioeléctrico el artículo 45 abre la posibilidad de efectuar la cesión de los derechos de uso y la transferencia de los títulos habilitantes, en las condiciones de autorización que se establezcan mediante real decreto.

La Ley General de Telecomunicaciones en lo relativo al uso del dominio público radioeléctrico fue aprobada mediante el real decreto 863/2008 de 23 de mayo de 2008, decreto con el cual se incluye en el reglamento la posibilidad de realizar no solo una transferencia parcial sino total del título habilitante o cesión de los derechos de uso del dominio público radioeléctrico. Adicionalmente se establece la relación de los servicios con frecuencias que son susceptibles para efectuar transferencia o cesión, los derechos de uso que no pueden ser transferidos, las causas de renovación de las transferencias y los casos para efectuar cesiones sucesivas.

Los títulos habilitantes como los derechos de uso deben contar con una autorización administrativa otorgada por el órgano competente de forma previa al negocio jurídico que se lleve a cabo o de lo contrario será nulo. El procedimiento para la obtención previa de la autorización administrativa se encuentra descrito en el artículo 43 del real decreto 863/2008. Las causas que pueden ocasionar la revocatoria de la autorización incluyen: el incumplimiento de las condiciones de transmisión establecidas con la autorización, la presencia de interferencias perjudiciales ocasionadas por la transmisión o la revocación del título habilitante.

Los títulos habilitantes a diferencia de los derechos de uso permiten realizar transferencias sucesivas en el tiempo, excepto en los casos en que en el momento de la primera asignación del título habilitante se haya fijado un periodo mínimo en el que el título habilitante no puede ser objeto de transferencias.

En la tabla 3-1 se relacionan los procedimientos que pueden aplicarse a los títulos habilitantes y a los derechos de uso de acuerdo con lo establecido en los artículos 45º. y 53. Y, por otra parte las modalidades en que pueden efectuarse las transferencias o cesiones conforme a los artículos 47, 48, 49, 55, 56 y 57, y en los cuales se incluyen las condiciones que deben cumplirse para aplicar a cada una de las modalidades.

Tabla 3-1: España – Mecanismos de comercialización

Tipo	Mecanismo	Modalidades
Título habilitante	Transferencia	Total
		Parcial
Derechos de uso	Cesión	Periodos superiores a seis meses
		Periodos hasta seis meses

Fuente: Autoría propia

En la tabla 3-2 se señalan los requisitos que deben cumplir las partes entre las que se efectúa el negocio jurídico de transferencia o cesión, los títulos habilitantes o derechos de que no son susceptibles para la realización de negocios jurídicos.

Tabla 3-2: España – Requisitos y Exclusiones

Requisitos	Exclusiones
<ul style="list-style-type: none"> - Cumplimiento de obligaciones inherentes por parte del titular primario. - Cumplimiento de requisitos técnicos por parte del titular secundario. - Cumplimiento de condiciones de leyes y normativas por parte del titular secundario. 	<ul style="list-style-type: none"> - Afectaciones demaniales. - Autorizaciones de uso especial. - Seguridad pública. - Defensa nacional. - Acreditación de una restricción de la competencia. - Titular incurso en un procedimiento administrativo que sea susceptible de

revocatoria.

Fuente: Autoría propia

Tabla 3-3: España – Servicios [31].

Servicios	Bandas
Servicios disponibles al público de radiobúsqueda y radiomensajería (Paging).	68 - 87,5 MHz 146 - 174 MHz 406,1 - 430 MHz 440 - 470 MHz
Comunicaciones móviles en grupo cerrado de usuarios.	68 - 87,5 MHz 146 - 174 MHz 223 - 235 MHz 410 - 430 MHz 440 - 470 MHz 870 - 876 / 915 - 921 MHz
Servicios de acceso radio disponibles al público.	24,5 - 26,5 GHz
Servicio fijo punto a punto.	1.427 - 1.452 / 1.492 - 1.518 MHz 1.525 - 1.530 MHz 2.025 - 2.110 / 2.200 - 2.290 MHz 2.290 - 2.300 MHz 3.600 - 4.200 MHz 4.500 - 5.000 MHz 5,9 - 6,4 / 6,4 - 7,1 GHz 7,725 - 7,975 GHz / 8,025 - 8,275 GHz 10,449 - 10,680 GHz 12,75 - 13,25 GHz 14,47 - 14,753 / 14,865 - 15,173 GHz 15,285 - 15,350 GHz 17,7 - 19,7 GHz 21,2 - 21,4 GHz 22,0 - 22,6 / 23,0 - 23,6 GHz 27,9405 - 28,4445 / 28,9485 - 29,4525 GHz 27,8285 - 27,9405 GHz

	31,0 - 31,3 GHz
	37,0 - 39,5 GHz

Se introducen en España con la aprobación de la Ley 2/2011 de Economía Sostenible, impulsa la Sociedad de la Información y regula la utilización de las nuevas tecnologías en las bandas de frecuencias de 900Mhz y de 1800Mhz, avanzando con esto hacia la creación de un mercado secundario de espectro en España.

- **Medidas Técnicas**

El real decreto 863/2008, con el cual se aprueba la ley 32/2003, en relación al uso del dominio público estipula en el numeral 3 del artículo 42 que, “Las condiciones técnicas de uso de los derechos cedidos o de los títulos transferidos se ajustarán, en cualquier caso, a las establecidas en el Cuadro Nacional de Atribución de Frecuencias, en los planes técnicos correspondientes y en este reglamento, así como a las que, en su caso, estén fijadas en acuerdos internacionales, normativa de la Unión Europea y acuerdos de coordinación de frecuencias con otros países. Asimismo, se deberán respetar las condiciones técnicas de uso que, en su caso, existieran en el título original, como las limitaciones derivadas de servidumbres radioeléctricas, limitaciones por razones de compatibilidad entre servicios, niveles máximos de emisión y protección de los centros de control de emisiones radioeléctricas de la Administración, entre otras [33].”

Por otra parte el real decreto 458/2011 que aprueba la ley 2/2011 se crea en España un mercado del espectro donde los principios de neutralidad tecnológica y de servicios serán claves en cualquier procedimiento que se realice dentro de este mercado.

3.1.2 Reino Unido

- **Medidas Regulatorias**

La legislación nacional para las comunicaciones en el Reino Unido (CommunicationsAct 2003) establece al interior del capítulo 2 de la segunda parte denominada Redes, Servicios y Espectro Radioeléctrico, de una forma muy general el comercio del espectro

como un mecanismo para la transferencia de las licencias o concesiones como se ilustra en la tabla 3-4. Por tal motivo se instauró un reglamento que permite la comercialización del espectro el 23 de diciembre de 2004 (Trading Regulations 2004), en el cual se definen de forma más detallada las condiciones necesarias para autorizar o denegar las transferencias de espectro, dando paso a la comercialización de este recurso.

Tabla 3-4: Reino Unido – Mecanismos de comercialización

Tipo	Procedimiento	Modalidades
Licencia	Transferencia	Permanente
		Duración Limitada
	Arrendamiento	

Fuente: Autoría propia

En la tabla 3-5 se señalan los requisitos que deben cumplir las partes entre las que se efectúa el negocio jurídico de transferencia y se establecen los casos que se encuentran excluidos para realizar la comercialización del recurso.

Tabla 3-5: Reino Unido – Requisitos y Exclusiones

Requisitos	Exclusiones
- Numero de referencia de licencia	- Seguridad Nacional
- Nombre y dirección de los titulares	- Cumplimiento acuerdos internacionales
- Nombre y dirección del Cesionario	- Cumplimiento órdenes impartidas por la secretaria de Estado
- Descripción de propuesta de transferencia	
- Formato de transferencia firmado por titulares y el cesionario	

Fuente: Autoría propia

Las bandas de frecuencia asociadas a las clases de licencias que se encuentran relacionadas en la tabla 3-6 permiten una transferencia parcial o total de los derechos y obligaciones como se estipula en el reglamento que permite la comercialización.

Tabla 3-6: Reino Unido - Servicio

Parte	Clases de licencias	Bandas de frecuencia
1		55.75 – 87.50 MHz 136 – 208 MHz 450 – 470 MHz 133 – 134 kHz 146 – 147 kHz
2	Acceso inalámbrico fijo (incluyendo sistemas punto-multipunto)	3480 – 3600 MHz
3	Acceso inalámbrico fijo (incluyendo sistemas punto-multipunto)	3605 – 4009 MHz
4	Acceso inalámbrico fijo de banda ancha	28.0525 – 28.4445 GHz 29.0605 – 29.4525 GHz
5	Enlaces fijos punto a punto	1350 – 1530 MHz 1672 – 1690 MHz 3600 – 4200 MHz 5925 – 6425 MHz 6425 – 7125 MHz 7425 – 7900 MHz 10.7 – 11.7 GHz 12.75 – 13.25 GHz 14.25 – 14.5 GHz 14.5 – 15.35 GHz 17.3 – 17.7 GHz 17.7 – 19.7 GHz 21.2 – 22 GHz

		22 – 23.6 GHz 24.5 – 26.5 GHz 32.319 – 32.571 GHz 33.131 – 33.383 GHz 37 – 39.5 GHz 49.2 – 50.2 GHz 51.4 – 52.6 GHz 55.78 – 57 GHz
6	Exploración de telemetría	457.5 – 464 MHz

- Medidas Técnicas

En el apartado denominado “Transferencia de todos los derechos y obligaciones que se derivan de una licencia de radio telegrafía” del reglamento que permite la comercialización, se establece que todos los derechos y obligaciones se convierten en los derechos y obligaciones de quien recibe la cesión. Dentro de las obligaciones se encuentran contenidos los de tipo económico, técnico, ambientales o de cualquier otra índole que se encuentren establecidas dentro de la licencia.

3.1.3 Experiencia en el Mercado Secundario del Espectro

En este apartado se presenta una relación de las transacciones realizadas para las bandas en las que se permite la comercialización de licencias. En muchos países la información de las transacciones que se hacen, se publican en sitios web, diarios oficiales, comunicados de prensa y por otra parte se tienen países donde esta información solo es suministrada realizando una petición a las autoridades reguladoras nacionales o gobiernos. Las bandas PMR tienen por naturaleza un elevado número de usuarios y licencias. Estas también son bandas donde las licencias a menudo se otorgan con base en el orden de primero llegado primero servido (siempre y cuando haya recursos de frecuencia disponibles para un área geográfica determinada).

Tabla 3-7: Transacciones Radio Móvil Personal [34].

Ciudad	Número de licencias	Estadísticas comercialización
España	Sin notificación	Sin notificación
Reino Unido	43000	<p>900 comercializaciones (incluyendo 190 "Radio Business sitio simple")</p> <p>Comercialización parcial: la segmentación del espectro a un ancho de canal mínimo de 6,25 kHz (sujeto a la aprobación de la Ofcom y la variación de licencia previa).</p> <p>Las transferencias de asignaciones individuales en los que la licencia abarcan más de una asignación.</p>

El número de licencias concedidas para el servicio de acceso inalámbrico fijo son reducidas debido a que son subastadas a un operador nacional o local. La información relacionada en la tabla 3-8 no es suficiente para mostrar el comportamiento del mercado secundario para estas licencias.

Tabla 3-8: Acceso inalámbrico fijo y Acceso de Banda Ancha Inalámbrico [34].

Ciudad	Bandas	Número de licencias	Estadísticas de comercialización
España	25 GHz	Sin notificación	Sin notificación
Reino Unido	3.48-3.6 GHz, 3.6-4 GHz, 28 GHz, 29 GHz		

3.2 Australia

- Medidas Regulatorias

Las radiocomunicaciones Act 1992 es la legislación que aplica actualmente y permitió que los operadores asignaran parcial o totalmente las licencias de espectro (licencia de aparato) a otros agentes. Posteriormente se incluyeron dos tipos de licencias para el uso del espectro radioeléctrico, la “licencia de espectro” y la “licencia de equipo”, y se habilitó su comercialización.

Licencia de aparato: autoriza el funcionamiento de un transmisor o receptor en un lugar determinado. Se cuenta con 21 tipos de licencia de aparato y se expiden con condiciones técnicas para la gestión de interferencias [35].

Licencia de espectro: representa la licencia más orientada al mercado en el sistema mixto de mercado/administrativo. El espacio del espectro puede ser definido por el ancho de banda, el área geográfica y el tiempo. Los concesionarios son libres de utilizar cualquier tipo de equipo para cualquier propósito, a pesar de que están sujetos a las condiciones de licencia y marcos técnicos diseñados para minimizar el riesgo de interferencias con otros usuarios del espectro [35].

Licencia de clase: proporciona acceso abierto al espectro de manera compartida y son el equivalente al espectro “sin licencia” [35].

- Medidas Técnicas

Las radiocomunicaciones Act 1992 incluye unas medidas técnicas con el objetivo de controlar las interferencias empleando tres mecanismos: limitar las emisiones en zonas definidas para interferencias dentro de la banda, regular la intensidad de las señales en función de la topografía del área, y mitigar las interferencias fuera de banda controlando los niveles de potencia radiada. Incluso los licenciarios deben registrar sus equipos y certificar que no causan interferencia perjudicial.

3.2.1 Experiencia en el Mercado Secundario del Espectro

En Australia ha sido posible la comercialización de las licencias de aparato y espectro. Aunque no se cuentan con muchos registros por parte del ACMA, el patrón de desarrollo observado en las licencias de espectro corresponde a las registradas en la tabla 3-9:

Tabla 3-9: Transacciones de espectro en el mercado Australia (por año) [30].

Periodo	Número de tasaciones	Porcentaje en relación con las licencias totales
1998 - 1999	50	13,8
1999 - 2000	22	5,4
2000 - 2001	47	7,7
2001 - 2002	51	8,4
2002 - 2003	54	8,8
2003 -2004	22	3,6

3.3 Estados Unidos

- Medidas Regulatorias

Estados Unidos ha sido un país líder en las políticas orientadas a promover un uso más flexible del espectro radioeléctrico. Muchas de las disposiciones orientadas a un uso más flexible se han incorporado en la ley de comunicaciones de 1934, la cual ha sido modificada ampliamente por la ley de 1996.

La sección 257 estipula la obligación por parte de la comisión para eliminar las barreras de entrada al mercado para otros operadores y fomentar la competencia económica, el avance tecnológico, la promoción del interés público, conveniencia y necesidad.

- Medidas Técnicas

La FCC ha establecido normas técnicas como las establecidas en las secciones 302 y 332 para los equipos autorizados para operar en las frecuencias determinadas y

asegurar que no se presenten interferencias entre los diferentes servicios. Otra de las funciones de la autoridad reguladora es asegurar que los equipos que ingresen al mercado cumplan con los requisitos técnicos, mediante pruebas por parte del fabricante o un laboratorio de pruebas privados, y en el caso de los equipos con elevados riesgos de ocasionar interferencias deben ser autorizados por parte de la FCC para su comercialización.

3.4 Latinoamérica

3.4.1 El Salvador

- Medidas Regulatorias

El artículo 15 de la Ley de Telecomunicaciones de El Salvador establece que “las concesiones otorgadas por la SIGET para el uso del espectro pueden ser transferibles y fragmentadas, en el tiempo, en las frecuencias y en el espacio geográfico”.

Los derechos de terceros derivados de actos celebrados con concesionarios se extinguen a consecuencia de la terminación de la concesión y en el caso de presentarse violaciones derivadas del uso del recurso son responsabilidad de los titulares del derecho de explotación [36].

Tabla 3-10: El salvador - Mecanismos de comercialización.

Mecanismo	Vigencia	Modalidades	
Autorizaciones y Concesión	Veinte años	Transferible	
		Fragmentable	Tiempo
			Frecuencia
		Espacio Geográfico	

- Medidas Técnicas

La ley de telecomunicaciones de El Salvador con las reformas que entraron en vigencia el 24 de Noviembre de 2010 estipula de forma general una directriz técnica en el artículo 5: “Todo equipo de telecomunicaciones deberá sujetarse a las normas y estándares recomendados por la Unión Internacional de Telecomunicaciones o por otras organizaciones internacionales reconocidas por El Salvador.”

Al interior de la Ley de Telecomunicaciones en el artículo 10 (Título II, Capítulo II) se establece lo que es el CNAF y se imprime una gran importancia a la posibilidad de permitir el uso alternativo del espectro por diferentes tecnologías. Sin embargo, el CNAF incluye cada una de las condiciones técnicas que deben ser aplicadas por los operadores para su utilización.

3.4.2 Guatemala

- Medidas Regulatorias

La Ley General de Telecomunicaciones de 1996 define “los títulos de usufructo, los cuales ofrecen el derecho de uso y el disfrute por parte del titular del derecho y no está sujeto a ser recuperada por el Gobierno.

Los denominados Títulos de usufructo de Frecuencias (TUF) otorgados podrían ser alquilados, vendidos, subdivididos o agregados a voluntad por una duración de 15 años (renovable a petición)”.

- Medidas Técnicas

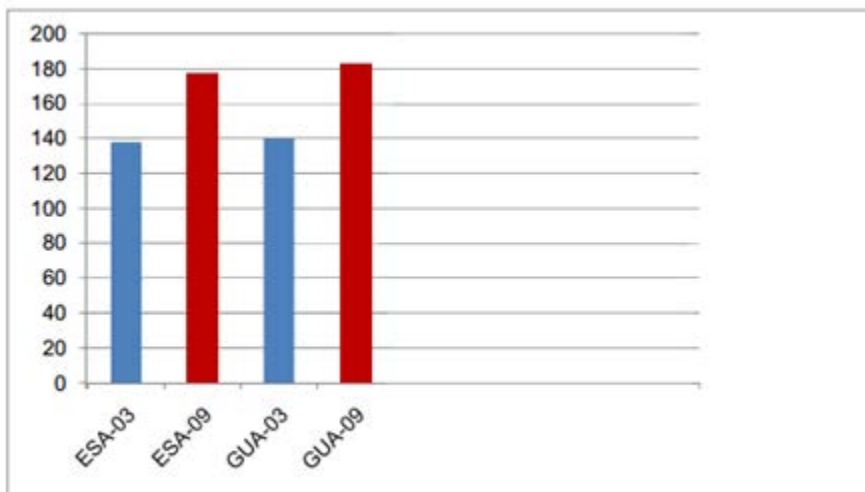
El artículo 3 denominado “Términos técnicos estipula que en materia de telecomunicaciones tendrán los significados reconocidos por la Unión Internacional de Telecomunicaciones (UIT)”.

El artículo 57 de la ley general de telecomunicaciones de Guatemala define que “los TUF deben incluir la banda o rango de frecuencia, las horas de operación, la potencia máxima de transmisión, potencia máxima efectiva de radiación, área geográfica, nombre del titular, etc”.

3.4.3 Experiencia en el Mercado Secundario del Espectro

En la ilustración 3-1 se puede apreciar las asignaciones de espectro medido en MegaHertz (Mhz) para los años 2003 y 2009 para los países de El Salvador y Guatemala. Su análisis permite confirmar un crecimiento en el espectro radioeléctrico asignado.

Ilustración 3-1 Asignación de espectro radioeléctrico [37].



4. Medidas regulatoria en Colombia sobre mercado Secundario

La ley 1341 divulgada en el mes de junio de 2009 determina el marco general para la formulación de las políticas que regirán el sector de las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones, su ordenamiento general, el régimen de competencia, la protección al usuario, así como lo concerniente a la cobertura, la calidad del servicio, la promoción de la inversión en el sector y el desarrollo de estas tecnologías, el uso eficiente de las redes y del espectro radioeléctrico, así como las potestades del Estado en relación con la planeación, la gestión, la administración adecuada y eficiente de los recursos, regulación, control y vigilancia del mismo y facilidad al libre acceso y sin discriminación de los habitantes del territorio nacional a la Sociedad de la Información.

Colombia cuenta con tres entidades cuyos objetivos se orientan a promover políticas en el sector de las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones. Por una parte contamos con el Ministerio de Tecnologías de la información y las Comunicaciones - MINTIC, y otras dos entidades adscritas a este primero, denominadas Agencia Nacional del Espectro – ANE y la Comisión de Regulación de Comunicaciones – CRC.

4.1 Ministerio de Tecnologías de Información y las Comunicaciones

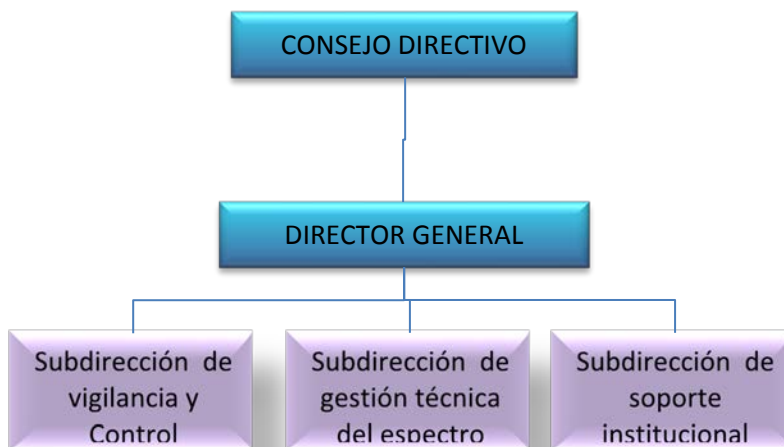
El Ministerio de Tecnologías de la información y las Comunicaciones de acuerdo con lo establecido en la ley 1341 se encuentra encargado de diseñar, adoptar y promover las políticas, planes, programas y proyectos del sector de las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones.

Las funciones del Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones, se encuentran definidas en el artículo 18 de la Ley 1341 de 2009.

4.2 Agencia Nacional del Espectro

La ANE que se estableció en el artículo 25 de la ley 1341 de 2009 como una unidad administrativa especial adscrita al Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones – MINTIC y la cual se encuentra estructurada como se observa en la ilustración 4-1:

Ilustración 4-1 Estructura de la Agencia Nacional del Espectro



Fuente: Agencia Nacional del Espectro

El objetivo de la ANE es brindar el soporte técnico para la gestión, planeación, vigilancia y control del espectro radioeléctrico. Pero adicionalmente mediante el decreto 4169 de 2011 en el artículo 1 se le reasignan las siguientes funciones del MINTIC:

- “Planear y atribuir el espectro radioeléctrico, el establecimiento y mantenimiento actualizado del Cuadro Nacional de Atribución de Bandas de Frecuencias – CNABF y la elaboración de los cuadros de Características técnicas de la red – CCRT, para la asignación de frecuencias a la ANE. Sin embargo, es responsabilidad del MINTIC la asignación de las frecuencias del Espectro radioeléctrico.
- La elaboración de cuadros de características técnicas de la red (CCTR) para la asignación.
- La formulación y ejecución de planes de investigación, conocimiento y divulgación del ERE”.

Establecimiento del plan estratégico en concordancia con la directriz del MinTIC. Y adicionalmente las funciones de la ANE se encuentran definidas en el artículo 26 de la Ley 1341 de 2009.

4.3 Comisión de Regulación de Comunicaciones

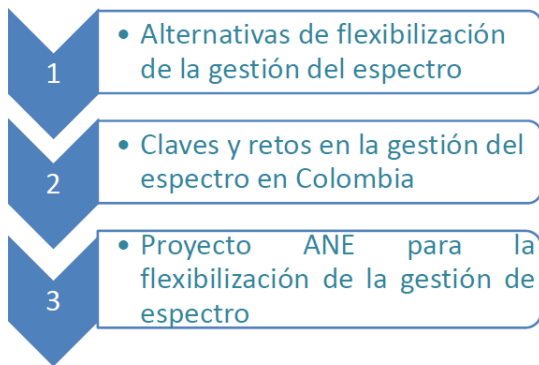
Por otra parte se cuenta con la CRC definida en el artículo 19 de la ley 1341 como una unidad administrativa especial adscrita al MINTIC y encargado de promover la competencia, evitar el abuso de posición dominante y regular los mercados de las redes y los servicios de comunicaciones, con el fin de que la prestación de los servicios sea económicamente eficiente, y refleje altos niveles de calidad.

4.4 Medidas Regulatorias

4.4.1 Opciones de modernización del esquema de administración del espectro

La ANE durante el año 2012 trabajó en la evaluación de opciones orientadas a modernizar el esquema de administración del espectro en Colombia con base en tres puntos enumerados en la figura 4-2:

Figura 4-1 Aspectos para modernizar el esquema de administración



Fuente: Agencia Nacional de Espectro

A continuación analizaremos cada una de los aspectos considerados por el ANE con el objetivo de modernizar el esquema de administración:

- Alternativas de flexibilización de la gestión del espectro

La ANE considera tres alternativas que pueden llegar a aplicarse de forma simultánea o sucesiva:

- Modificar las condiciones de los permisos para el uso del espectro, lo cual implica incluir la autorización para transmitir los derechos en las condiciones del permiso de la licencia.
- Modificar los mecanismos de asignación, lo cual significa hacer uso de la subasta como método para seleccionar el agente.

- Modificar la definición de los permisos, lo cual indica la vinculación de la neutralidad tecnológica y de servicios.

Sin embargo, actualmente en la ley 1341 de 2009 se tiene establecida la subasta en el artículo 72 y la neutralidad tecnológica en el artículo 11.

- Claves y retos en la gestión del espectro en Colombia

De acuerdo con un análisis realizado por la ANE los retos en Colombia para implementar mecanismos de mercado y espectro flexible son:

- Objetivos de política claros.
- Marco institucional adecuado.
- Marco jurídico y regulatorio apropiado.
- Colaboración y armonización internacional.
- Planeación y predicción de la demanda de espectro.

- Proyecto ANE para la flexibilización de la gestión del espectro

El objetivo de acuerdo con la ANE es definir e implementar mecanismos de flexibilización de la administración del espectro radioeléctrico para Colombia, acorde con las necesidades e intereses nacionales.

De acuerdo con estos trabajos que iniciados en el 2012 para el año 2014 la ANE presentó una propuesta sobre flexibilización en gestión de espectro que busca aportar elementos para la construcción de la regulación en esta materia.

4.4.2 Propuesta sobre flexibilización en gestión del espectro

La propuesta por parte del ANE describe un grupo de elementos aplicables a los procesos de flexibilización del espectro la cual se encuentra publicada y disponible para

ser evaluada o analizada por cada una de las partes que se encuentran involucradas dentro del proceso de gestión del espectro:

- “Habilitación de un marco general para procesos de flexibilización: en este marco se incluyen los mecanismos de flexibilización aplicables y reglas generales para cada mecanismo, y con este objetivo la ANE plantea un grupo de elementos que se deben contemplarse para el establecimiento de este marco.
- Mecanismos a considerar como base inicial del régimen: la ley 1341 de Colombia ya tienen definidos mecanismos como las frecuencias de uso libre y la subasta, sin embargo por parte de la ANE se plantean otra serie de mecanismos que se consideran tienen amplias posibilidades de desarrollo como lo son: mecanismo de licenciamiento ligero, mecanismo de mercado secundario, mecanismo de intercambio de espectro.
- Consideraciones específicas en materia de vigilancia, control y obligaciones de información: considerando la adopción de mecanismos de flexibilización la ANE plantea esquemas para las labores de vigilancia y control de interferencias del espectro.
- Medidas particulares en bandas compartidas por servicios terrenales y espaciales
- Consideraciones especiales en materia de régimen de contraprestaciones”.

En la segunda parte de la propuesta se realiza un análisis de los mecanismos aplicables para el control de concentración de espectro, dentro los cuales se encuentra el actual mecanismo de topes empleado en Colombia, pero al aplicar mecanismo de flexibilización del espectro se hace necesario considerar establecer reglas en cuanto a las cantidades que puedan tranzarse entre agentes para prevenir la concentración de espectro.

4.5 Medidas Técnicas

La ley 1341 de Colombia establece como uno de sus principios orientadores la neutralidad tecnológica, que busca garantizar por parte del estado la libre adopción de tecnologías por parte de los agentes, considerando las recomendaciones de organismos internacionales competentes e idóneos en la materia, como es el caso de la Unión Internacional de Telecomunicaciones.

5. Medidas regulatoria en Colombia sobre mercado Secundario

En el capítulo 3 fue posible evidenciar que son varios los países que han considerado e implementado en diferentes niveles los modelos de gestión de mercado y espectro flexible en las bandas de frecuencia que son más apreciadas para el despliegue de aquellos servicios que manejan mayores niveles de demanda, innovación tecnológica y valor económico.

El incluir estos nuevos mecanismos de mercado ha requerido por parte de estos países realizar adecuaciones en el marco institucional, jurídico y regulatorio, además de una capacidad por parte de los entes reguladores para planear y predecir la demanda del Espectro Radioeléctrico.

En la tabla 5-1 se realiza una comparación de varios elementos características inherentes a la comercialización del espectro en cada uno de los países mencionados en el capítulo 3 y de los aspectos relacionados con el ámbito técnico y de medidas regulatorias que se han adoptado para dar paso a la adopción del mecanismo de mercado secundario, los cuales analizaremos en detalle para identificar las fortalezas y debilidades con las que cuenta Colombia en estos dos ámbitos.

Figura 5-1 Comparativo entre Países con implementación en mercado secundario.

País	Asignación primaria	Cesión de derechos	Autorización de la Administración	Renovación de las transferencias	Modalidad de Cesión	Bandas de frecuencias	Derechos y obligaciones	Neutralidad	Disponibilidad de Información
Australia	Proceso competitivo (Licencia de espectro) y además se otorga una licencia de equipo	Total o parcial sobre área geográfica y anchura de banda o por uno de los dos. (venta o arriendo)	Notificación de los agentes a la ACMA y registro.	No, está sujeto a nuevo análisis de mercado.	Abierta	Comercialización en todas las bandas de frecuencias. (Unidad Comercializable Estándar STU).	Asume el licenciatario	Neutralidad de servicio	Registro público del número de licencias y las áreas de mercado
Guatemala	Concurso público o subasta pública (Título de Usufructo)	Total o parcial	Inscripción y registro	Abierto	Abierta, sin restricciones, dentro de la vigencia de la licencia.	Bandas de frecuencias reservadas (arrendamiento o enajenación)	Asume el Titular de los Derechos de Usufructo	Neutralidad tecnológica Neutralidad de servicio	Registro de telecomunicaciones
El Salvador	Subastas	Transferibles y fragmentadas, en el tiempo, en las frecuencias y en el espacio geográfico.	Autorización previa del organismo competente	El plazo del arrendamiento no excede el de la vigencia de la licencia de 20 años.	Abierta, sin restricciones, dentro de la vigencia de la licencia.	Bandas de frecuencias de uso oficial y regulado	Asume el titular del derecho de explotación	Neutralidad tecnológica	Registro público

País	Asignación primaria	Cesión de derechos	Autorización de la Administración	Renovación de las transferencias	Modalidad de Cesión	Bandas de frecuencias	Derechos y obligaciones	Neutralidad	Disponibilidad de Información
España	<ul style="list-style-type: none"> - Autorización Administrativa - Afectación Demanial - Concesión Administrativa - Licitación, si la demanda supera a la oferta 	Cesión parcial de derechos sobre frecuencias, ámbito geográfico y tiempo de vigencia de la licencia	Autorización previa del organismo competente	Puede ser objeto de nueva transferencia	<ul style="list-style-type: none"> - Períodos superiores a 6 meses - Períodos de hasta 6 meses - No se autorizan cesiones sucesivas y simultáneas en el tiempo 	Frecuencias Reservadas	Recae sobre el titular de la licencia y comparece ante la Administración. El nuevo titular se subroga en todos los derechos y obligaciones o en la parte correspondiente.	Neutralidad tecnológica	Registro público de concesiones y Registro de usos de frecuencias
Reino Unido	Subastas	Total o parcial sobre frecuencias, ámbito geográfico	Autorización previa del organismo competente	Puede ser objeto de nueva transferencia	Abierta	Aplica a todos los servicios inalámbricos	Recae sobre el titular de la licencia y comparece ante la Administración. El nuevo titular se subroga en todos los derechos y obligaciones o en la parte correspondiente.	N/A	Registro Público
Estados Unidos	Subastas	Arriendo total o parcial	Autorización previa de la FCC para la modalidad de control de facto. Notificación en otros casos	El plazo del arrendamiento no excede el de la vigencia de la licencia.	Abierta, sin restricciones, dentro de la vigencia de la licencia.	Aplica a todos los servicios inalámbricos	Recae sobre el licenciatario en modalidad de gestor y no requiere autorización de FCC. Recae sobre el arrendatario en modalidad parcial y requiere autorización de FCC	Neutralidad tecnológica Neutralidad de servicio	Registro Público (Universal LicensingSystem)

5.1 Asignación primaria

La tabla 5-1 permite evidenciar que los países que han adoptado prácticas orientadas hacia la comercialización del espectro han incluido dentro de su marco regulatorio la subasta como mecanismo para asignar los derechos de uso del espectro en el cual compiten los solicitantes u oferentes que más lo valoran, obteniéndose al final un ganador.

Mecanismos como la subasta son empleados por los estados con el fin de garantizar la asignación, a través de métodos transparentes y en igualdad de condiciones para los agentes con el objetivo de maximizar la asignación primaria, ampliar el mercado, introducir competencia y quien lo posea tenga la capacidad de proveer el servicio y conseguir la eficiencia en el uso del espectro. Otra característica importante de este mecanismo es la asimetría de la información, debido a que el subastador desconoce el monto que está dispuesto a pagar cada uno de los oferentes e igualmente entre los mismos oferentes.

En Colombia el mecanismo de la subasta comenzó a emplearse en 1993 para la asignación del espectro de TMC (Telefonía Móvil Celular) que fue aprobada mediante la ley 37 de 1993 y reglamentada mediante el decreto 741, donde se establecieron 3 zonas (Atlántica, Oriental y Occidental) y 2 redes con diferentes régimen de competencia para cada zona (red A de capital mixto y red B de capital privado). Los operadores ganadores para la red A fueron: Celumovil S.A., Celumovil Costa Atlántica S.A. y Cocelco quienes pagaron 499.200 Millones de pesos; Mientras que los ganadores para la red B fueron: Celcaribe, Ocel y Comcel en cuyo caso la oferta total fue de 474 242 Millones de pesos.

Posteriormente mediante la ley 555 del 2000 se define el reglamento para los servicios PCS e igualmente se establece la subasta como la metodología para entregar las concesiones, sin embargo, en este proceso se presentó únicamente Colombia Móvil S.A. quien obtuvo los derechos para prestar el servicio en las tres zonas definidas: Oriental, Occidental y Atlántica.

En el año 2010 el operador UNE-EPM ganó la primera licencia para operar en la banda de 2.500 MHz para servicios de cuarta generación de la tecnología (4G) y para el año

2013 se aplicó este mismo método, en la cual se pujó por siete bloques de espectro para 4G (3 en AWS y 4 en 2500 Mhz) y una para 3G en 1900 Mhz; Los derechos fueron otorgados a: Movistar, Avantel, Consorcio TIGO-ETB, Claro y DirecTV para el uso del espectro radioeléctrico para servicios de cuarta generación (4G). Además esta última subasta permitió la entrada de dos nuevas empresas al mercado móvil, con el objetivo de incentivar la competencia, mayor calidad, cobertura y precios en los servicios.

5.2 Cesión de derechos

En los países analizados la cesión de los derechos de uso por parte del titular han posibilitado la opción de hacerlo de forma total o parcial, considerando dimensiones como el área geográfica, tiempo o frecuencia. Sin embargo, para que sea permitido algunos países han optado por definir unos requisitos que deben cumplirse por parte del titular primario y secundario, además de unas exclusiones para las cuales no aplica la cesión.

La cesión de los derechos de uso brinda la posibilidad de corregir las fallas del mercado relacionadas con las barreras de ingreso de nuevos agentes prestadores de servicios, concentración de las concesiones y con ello la aparición de monopolios u oligopolios.

Actualmente en Colombia no se ha establecido ninguna medida regulatoria en este ámbito, esencial para la implementación del mecanismo de comercialización del espectro en Colombia.

5.3 Autorización de la administración

Al incluirse la cesión de los derechos de uso dentro de las medidas regulatorias para permitir la comercialización del espectro se estableció que las autoridades reguladoras en algunos países como se observa en la tabla fuesen las encargadas de autorizar las cesiones que fuesen solicitadas por parte del titular primario y secundario. Mientras que en otros casos las transacciones efectuadas entre agentes, deben ser notificadas a las entidades regulatorias previamente.

La razón que llevó a estos países a establecer este procedimiento es contar con un único canal a través del cual se centralicen las solicitudes de cesión para tener un control de cada una de las licencias y los licenciarios a los que se encuentran asignados.

A esta figura se suma la responsabilidad de controlar y brindar solución a los casos de interferencia, evitar que se presenten casos de concentración de las concesiones y la aparición de monopolios u oligopolios.

5.4 Renovación de las transferencias

En este aspecto, algunos países al interior de su marco regulatorio le brinda la posibilidad al titular secundario de renovar las transferencias que fueron autorizadas, mientras que otro grupo de países se inclinó por la posibilidad de no permitir su renovación, sino que están sujetas a la vigencia de la licencia.

5.5 Modalidad de Cesión

La modalidad de cesión en algunos países se encuentran sujetas a periodos de tiempo, otros sujetos a la vigencia de la licencia o abiertas. Y en el caso particular de España se tiene establecido que no se autoriza cesiones de derechos sucesivas y simultaneas en el tiempo.

Las características de la modalidad de cesión pueden aportar elementos para limitar la aparición de monopolios u oligopolios.

5.6 Bandas de frecuencias

La elección de las bandas de frecuencia sobre las cuales se efectúa la comercialización por parte de los países se encuentra sujeta a la madurez para incluir los elementos que caracterizan el modelo de gestión de mercado secundario y la necesidad por optimizar el uso de las bandas de frecuencia.

Los países pioneros son aquellos que han incluido dentro de sus medidas regulatorias la comercialización en todas las bandas de frecuencia, mientras que los demás países optan por realizar la inclusión de las bandas de frecuencias de forma paulatina.

5.7 Derechos y obligaciones

Frente a este aspecto y bajo cualquier modelo de gestión es indiscutible que los derechos y obligaciones recaen sobre el titular o licenciatario, y son quienes responden ante las autoridades competentes en cada país.

5.8 Neutralidad

La neutralidad tecnológica es la más fomentada entre los países en mención otorgándoles un grado de libertad a los licenciarios para decidir el mejor uso, sin embargo el control de las interferencias puede imponer en ciertos casos, restricciones en la aplicación de una tecnología.

Por otra parte la neutralidad de servicio no ha sido muy aplicada, ya que muchos de los países se rigen por el Cuadro Nacional de Atribución de Frecuencias o planes técnicos, en los cuales se tienen establecidos los rangos de frecuencias y los servicios para operar sobre dichas frecuencias.

5.9 Disponibilidad de información

Las autoridades de gestión del espectro son los encargados de velar o mantener disponible y actualizada la información relacionada con las licencias, áreas de mercado y/o usos de frecuencia, dependiendo de lo que se encuentre establecido dentro de las medidas regulatorias de cada país.

Mantener esta información actualizada y hacerla de conocimiento público garantiza la transparencia en la gestión del espectro.

Después de haber realizado un análisis de varios elementos relacionados con el proceso de comercialización del espectro implementado en varios países, se realiza una valoración de estos elementos para el caso de Colombia, empleando como evidencia las leyes que existen.

Actualmente en Colombia se han adoptado 3 de los 9 elementos que se analizaron en la tabla 3-1, los cuales corresponden a la asignación primaria, neutralidad y disponibilidad de información. En el caso del primer elemento mencionado, las reglas para los procesos de asignación de espectro con pluralidad de interesados se establecen en el artículo 72 de la ley 1341 y define: “con el fin de asegurar procesos transparentes en la asignación de bandas de frecuencia y la maximización de recursos para el Estado, todas las entidades a cargo de la administración del espectro radioeléctrico incluyendo al MINTIC, la Comisión Nacional de Televisión, deberán someterse a las siguientes reglas:

Previamente al proceso de otorgamiento del permiso de uso del espectro radioeléctrico de asignación o de concesión de servicios que incluya una banda de frecuencias, se determinará si existe un número plural de interesados en la banda de frecuencias correspondiente.

En caso de que exista un número plural de interesados en dicha banda, y con el fin de maximizar los recursos para el Fondo de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones y el Fondo para el Desarrollo de la Televisión, se aplicarán procesos de selección objetiva entre ellos la subasta.

Cuando prime el interés general, la continuidad del servicio, o la ampliación de cobertura, el Ministerio podrá asignar los permisos de uso del espectro de manera directa.”

Por otra parte la neutralidad tecnológica se incluye en el artículo 2 como principio orientador de la ley 1341 de 2009 y en el artículo 11, relacionado con el acceso al uso del espectro radioeléctrico establece: “El permiso de uso del espectro respetará la neutralidad en la tecnología siempre y cuando esté coordinado con las políticas del Ministerio Comunicaciones, no generen interferencias sobre otros servicios, sean compatibles con las tendencias internacionales del mercado, no afecten la seguridad nacional, y contribuyan al desarrollo sostenible.”

Y finalmente Colombia tiene establecido en el artículo 15 el registro de TIC orientado a: “tener disponible la información relevante de redes, habilitaciones, autorizaciones y permisos conforme determine el reglamento. Deben inscribirse y quedar incorporados en el Registro los proveedores de redes y servicios, los titulares de permisos para el uso de recursos escasos, indicando sus socios; que deberán cumplir con esta obligación incluyendo y actualizando la información periódica-mente. En el caso de las sociedades anónimas sólo se indicará su representante legal y los miembros de su junta directiva. Este registro será público y en línea, sin perjuicio de las reservas de orden constitucional y legal.

Con el registro de que aquí se trata, se entenderá formalmente surtida la habilitación a que se refiere el artículo 10 de la presente ley. La no inscripción en el registro acarrea las sanciones a que haya lugar.

Todos los proveedores y titulares deberán inscribirse en el registro dentro de los noventa (90) días hábiles a partir de la vigencia de la reglamentación que sea expedida, sin perjuicio del cumplimiento de sus obligaciones en su calidad de proveedores y titulares, en particular del pago de contraprestaciones.

En todo caso los nuevos proveedores y titulares deberán inscribirse de forma previa al inicio de operaciones.”

Para los demás elementos a excepción de los 3 descritos anteriormente el estado colombiano tendría que realizar modificaciones a la ley actual, en las cuales se tendría que considerar aspectos orientados a prevenir la aparición de monopolios u oligopolios, la presencia de interferencias perjudiciales que puedan ocasionar degradación de otros servicios.

A nivel técnico y de acuerdo con las medidas técnicas que han implementado los países analizados en el capítulo 2, el estado colombiano tendría que evaluar la inclusión de medidas regulatorias en la ley actual con el objetivo de prevenir la presencia de interferencia perjudiciales y más aún cuando se ha incluido la neutralidad tecnológica como principio orientador de la actual ley 1341.

Algunos aspectos que podrían implementarse de acuerdo con el análisis de los países que han incluido la comercialización del espectro son:

- Los CNAF, TUF o licencias deberán incluir la banda o rango de frecuencia, las horas de operación, la potencia máxima de transmisión, potencia máxima efectiva de radiación, área geográfica, nombre del titular, etc.
- Establecer normas técnicas para los equipos autorizados para operar en las frecuencias determinadas y asegurar que no se presenten interferencias entre los diferentes servicios.

Asegurar que los equipos que ingresen al mercado cumplan con los requisitos técnicos, mediante pruebas por parte del fabricante o un laboratorio de pruebas privados, y en el caso de los equipos con elevados riesgos de ocasionar interferencias deben ser autorizados por parte de la autoridad reguladora para su comercialización.

6. Conclusiones y recomendaciones

6.1 Conclusiones

Actualmente en la ley 1341 de Colombia se tienen establecidos alrededor de 3 elementos que se han incluido dentro de las medidas regulatorias por parte de los países que han implementado la comercialización del espectro.

La autoridad reguladora por parte de Colombia debe garantizar que independiente del proceso competitivo que se emplee para la asignación primaria se enfoque en conceder las licencias a aquellos operadores que tengan la capacidad de proveer el servicio y a su vez considerar la inclusión de mecanismos que no permitan la aparición de monopolios u oligopolios. Adicionalmente debería conseguirse la valoración real del espectro con la aplicación de estos procesos competitivos, incluyendo la subasta como método de asignación primaria.

La inclusión de la neutralidad tecnológica debe involucrar por parte de la autoridad reguladora algunas condiciones que garanticen que no se presenten interferencias perjudiciales, sin embargo es un elemento importante porque permite la aplicación de tecnologías que pueden optimizar la eficiencia en el uso del espectro.

El establecer medidas regulatorias que incluyan características inherentes al establecimiento de mercado secundario requiere por parte de la autoridad competente evaluar la inclusión de condiciones que garanticen transparencia en los procesos de asignación primaria, la libre y leal competencia, el despliegue y uso eficiente del espectro electromagnético, la igualdad de oportunidades y de esta forma contribuir al crecimiento económico, cobertura, competitividad.

6.2 Recomendaciones

La evaluación o análisis de otros aspectos como el económico, social, nivel de eficiencia y nivel de ocupación pueden brindar un mayor panorama sobre la conveniencia e impacto al establecer un mercado secundario en Colombia.

Los aspectos evaluados en esta tesis permiten identificar el impacto para Colombia principalmente a nivel de la autoridad reguladora, mientras que los aspectos inicialmente mencionados en esta sección permitirían identificar la conveniencia, beneficios, desventajas e impacto sobre aquellas áreas donde se reflejarían los efectos de la comercialización del espectro.

A. Anexo: Actores de la política del espectro

Considerando las diferentes estancias de actuación regulatoria podemos identificar actores a nivel internacional, regional y estatal. Se analizará de forma detallada la estructura de estas organizaciones, sus funciones y se establecerá su papel en el desarrollo de la política del espectro.

Organismos a nivel mundial

La Unión Internacional de Telecomunicaciones

A nivel internacional la UIT es el máximo organismo regulador especializado en el tema de las tecnologías de información y comunicación, interesado en promover la estandarización y unificación de las prácticas comunes a nivel mundial que contribuyan con la armonización. La unión internacional de telecomunicaciones cuenta con tres sectores denominados:

- Sector de radiocomunicaciones (UIT-R): se centra en coordinar la amplia gama de servicios de radiocomunicaciones y la gestión a nivel internacional del espectro de frecuencias radioeléctricas y las orbitas de los satélites [8].
- Sector de normalización de las telecomunicaciones (UIT-T): elabora, estudia y revisa las normas esenciales para el funcionamiento de las redes de tecnologías de información y comunicación [8].
- Sector de desarrollo de las telecomunicaciones (UIT-D): contribuye a difundir las políticas y obligaciones de acceso equitativo, sostenible y con costos razonables para el acceso a las TIC, como medio para promover el desarrollo social y económico [8].

La UIT-R ha establecido y elaborado un documento denominado Reglamento de Radiocomunicaciones (RR) el cual brinda los lineamientos para la regulación del espectro radioeléctrico a nivel mundial, además de ser sometido a revisiones en las Conferencias Mundiales de Radiocomunicaciones (CMR) realizadas cada 3 ó 4 años con el fin de mantenerlo actualizado, de acuerdo a las exigencias y necesidades del mercado.

Otros de los organismos que participan a nivel mundial son aquellos especializados en sectores que emplean las radiocomunicaciones y dependen de la disponibilidad del espectro: la aviación civil, el sector marítimo, la meteorología, radioaficionados, radiodifusión, radioastronomía y la investigación [9].

Organismos regionales

Aparte de la UIT, existen otras organizaciones cuya participación es a nivel regional e internacional. De las organizaciones de carácter regional forman parte administraciones nacionales y ocasionalmente la industria o proveedores. Su objetivo se centra en definir posiciones para brindar aportes en las decisiones de la UIT, armonizar la atribución de frecuencias nacionales y facilitar la entrada regularizada de nuevos servicios, concertar las normas y procedimientos de certificación de equipos.

En esta clase figuran organizaciones como la Conferencia Europea de Administraciones de Correos y Telecomunicaciones-CEPT, la Comisión Interamericana de Telecomunicaciones-CITEL, la Unión Africana de Telecomunicaciones-UAT, la Telecomunidad Asia-Pacífico-APT, el Consejo de Ministros Árabes de las Telecomunicaciones y la Información, la Comunidad Regional de Comunicaciones-CRC, la Comisión Europea-CE, siendo algunas de estas organizaciones los principales representantes de cada una de las regiones de atribución de frecuencias definidas por la UIT, como se encuentra relacionada en la tabla 1-1:

Principales organismos regionales por división geográfica [10].

Región	Organismo
Europa-África (región 1)	CEPT
América (región 2)	CITEL
Asia-Pacífico (región 3)	APT

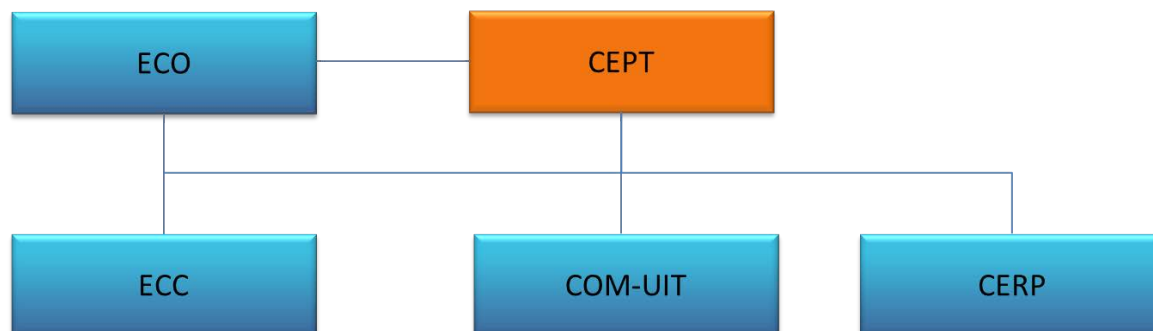
A continuación se abordarán algunos de los organismos más sobresalientes, que han impulsado los avances en cada una de las regiones y han otorgado beneficios a cada uno de sus países miembros.

La Conferencia Europea de Administraciones de Correos y Telecomunicaciones (European Conference of Postal and Telecommunications Administrations)

La Conferencia Europea de Administraciones de Correos y Telecomunicaciones - CEPT es una asociación voluntaria de países que tuvo su origen a finales de los años cincuenta, la cual contribuye con temas como la armonización de las telecomunicaciones y el espectro, la cooperación comercial, operativa y de regulación, además de aspectos de estandarización con el objetivo de mejorar la eficiencia y coordinación en beneficio de la sociedad europea. Para cumplir con los procesos de estandarización la CEPT creó en 1988 el Instituto Europeo de Telecomunicaciones y Estándares (ETSI).

La CEPT es una organización conformada por países miembros de la UIT o de la Unión Postal Universal (UPU), pero no estrictamente pertenecen a la Unión Europea como son los casos de Turquía, Rusia o Repúblicas Bálticas. Su trabajo se lleva a través de tres comités como se ilustra en el diagrama de la figura 1-1:

Estructura de la CEPT [11].



El Comité de Comunicaciones Electrónicas (ECC) tiene como principal objetivo lograr armonizar el uso eficiente del espectro radioeléctrico, las orbitas de satélite, los recursos de numeración en Europa, además de presentar las propuestas para representar los intereses comunes ante la UIT en las Conferencias Mundiales de Radiocomunicaciones. Por otra parte el Comité de política de la UIT (Com-UIT) es responsable del cumplimiento de todos los compromisos por parte de la CEPT con la UIT a excepción de las CMRs y de la presentación de las posiciones de sus miembros frente a diferentes reuniones, conferencias y asambleas en el área de las telecomunicaciones. Por último la CERP es responsable de la regulación y la coordinación postal europea y la preparación para las reuniones de la Unión Postal Universal [11].

Comisión Interamericana de Telecomunicaciones (CITEL)

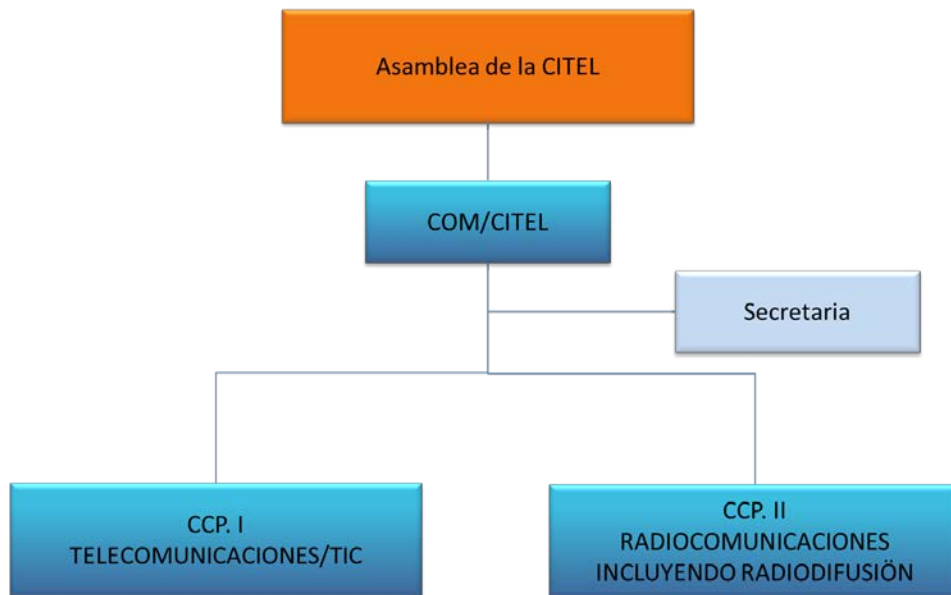
Es un organismo asesor intergubernamental de telecomunicaciones establecido por la Organización de los Estados Americanos (OEA), que se estableció en 1994 para promover el permanente intercambio de información, conocimiento y mejores prácticas sobre aspectos técnicos, económicos y regulatorios, y contribuir con los esfuerzos de los estados miembros para facilitar y promover el desarrollo integral de las telecomunicaciones en las Américas [12].

La CITEL es una entidad que permite la participación a los estados miembros de la OEA o aquellos que sean aceptados de acuerdo con los estatutos pertinentes, así como organizaciones privadas que se asocien a algún CCP. Actualmente este organismo

cuenta con 35 estados miembros, 110 miembros del sector privado y organizaciones de telecomunicaciones internacionales y regionales.

La CITELE trabaja bajo la figura de comités, los cuales efectúan reuniones de forma periódica, actividades a través del foro electrónico, además de la utilización de otros medios que contribuyan con la coordinación de sus actividades.

Estructura de la CITELE [12]



La asamblea de la CITELE tiene como función servir de Foro Interamericano para establecer los intereses comunes de las altas autoridades de Telecomunicaciones y tomar las decisiones más apropiadas para el cumplimiento de los objetivos. El Comité Directivo Permanente (COM/CITELE) es el órgano directivo de la CITELE que a su vez cuenta con dos comités asesores: Comité Consultivo Permanente I, encargado de asesorar en temas relacionados con políticas de Telecomunicaciones/TIC, reglamentarios, normalización, servicio universal, desarrollo económico y social, medio ambiente y cambio climático, desarrollo de infraestructura y nueva tecnologías. Por otra parte el Comité Consultivo Permanente II promueve la planificación, coordinación, armonización y uso eficiente del espectro radioeléctrico, así como de las orbitas de satélites geoestacionarios para servicios de radiocomunicaciones, incluida la radiodifusión [13].

Telecomunidad Asia - Pacífico (Asia – PacificTelecommunity)

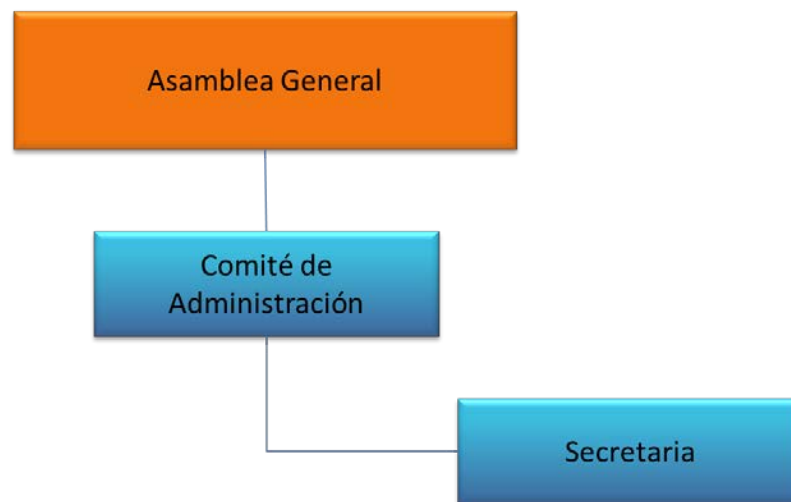
La Telecomunidad Asia – Pacífico – APT es una organización intergubernamental creada en 1979 bajo la iniciativa conjunta de la Comisión Económica y Social para Asia y el Pacífico (CESAP) y la UIT. Opera en conjunto con proveedores de servicios de telecomunicaciones, fabricantes de equipos de comunicaciones y organizaciones de investigación y desarrollo que trabajan en el campo de las tecnologías de la comunicación, la información y la innovación. Y cuenta con 38 países miembros, incluyendo 4 miembros asociados y 130 miembros afiliados [14].

Ha sido un organismo que ha apoyado a sus miembros con la preparación para las conferencias mundiales como, la Conferencia de Plenipotenciarios de la UIT (PP), Conferencia Mundial de Desarrollo de las Telecomunicaciones (CMDT), Conferencia Mundial de Radiocomunicaciones (CMR), la Cumbre Mundial sobre la Sociedad de la Información (CMSI), Asamblea Mundial de Normalización de las Telecomunicaciones (AMNT) y demás reuniones de la UIT [14].

Su objetivo central es fomentar el desarrollo de servicios de telecomunicaciones y la infraestructura de la información en toda la región, con especial énfasis en la expansión de los mismos en las zonas menos desarrolladas [14].

La APT cuenta con tres órganos dentro de su estructura organizacional como se ilustra en la figura 1-3:

Estructura Organizacional APT



La Asamblea General es el órgano supremo de la Telecomunidad Asia-Pacífico (APT) y está integrada por todos sus miembros. Dentro de sus funciones está el instaurar las políticas generales y principales para alcanzar sus objetivos, establecer la base para el presupuesto anual y determinar los límites de gasto anual, revisar los acuerdos necesarios entre la Telecomunidad y los gobiernos, organizaciones o administración [14].

Por otra parte el Comité de Administración se encarga de la consecución de los principios y políticas de la Asamblea General y supervisa la función de la Secretaría. Revisa y aprueba el programa de trabajo, el presupuesto y las cuentas anuales y elabora reglamentos [14].

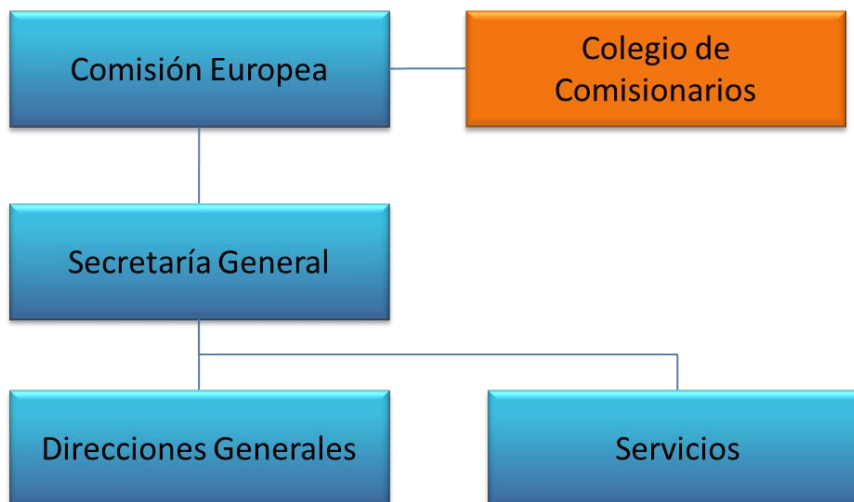
La Comisión Europea (European Commission)

La Comisión Europea – CE es uno de los tres principales órganos y el brazo ejecutivo de la Unión Europea (UE) fundada en el año de 1952 bajo el amparo de los tratados de la UE. La sede de la Comisión se encuentra ubicada en Bruselas (Bélgica), pero la Comisión también cuenta con oficinas en Luxemburgo y representaciones en todos los países de la UE, además de delegaciones en muchas capitales de todo el mundo.

Esta institución tiene como objetivo promover todos los intereses generales de la Unión Europea y ejecutar iniciativas que contribuyan con el cumplimiento de los objetivos estipulados en los tratados. Las funciones básicas de la Comisión Europea son:

- Proponer legislación al parlamento y al consejo: es el proceso legislativo que exige elaborar una propuesta por parte de la comisión que refleje los intereses de los miembros de la Unión Europea y que respete el principio de subsidiariedad, posterior a esto se realiza una consulta que permita reunir el mayor número de opiniones en relación a la propuesta antes ser aprobada de forma definitiva.
- Salvaguardia de los tratados: indica que la comisión debe contribuir para que los estados miembros apliquen apropiadamente lo establecido en los tratados e imputar multas relacionados con el incumplimiento de lo estipulado en la legislación comunitaria.
- Gestionar y representar a la UE en el panorama internacional: incluye las responsabilidades de carácter ejecutivo tales como administrar el presupuesto de la Unión Europea, negociar acuerdos comerciales y de cooperación entre países, además de las funciones anteriormente descritas.

Estructura de la Comisión Europea



Actualmente la CE cuenta con 27 comisarios incluido el presidente y vicepresidente del Colegio de Comisarios, máximo órgano interno político y administrativo de la comisión, incluye además 40 Direcciones Generales (DG) y 9 servicios [15], cada una administrada por un Director General, que rinde cuentas de su actuación a uno de los miembros de la Comisión, el cual asume la responsabilidad política y operativa de los trabajos de la dirección a su cargo. La coordinación global se encuentra a cargo de la Secretaría General.

Organismos nacionales o estatales

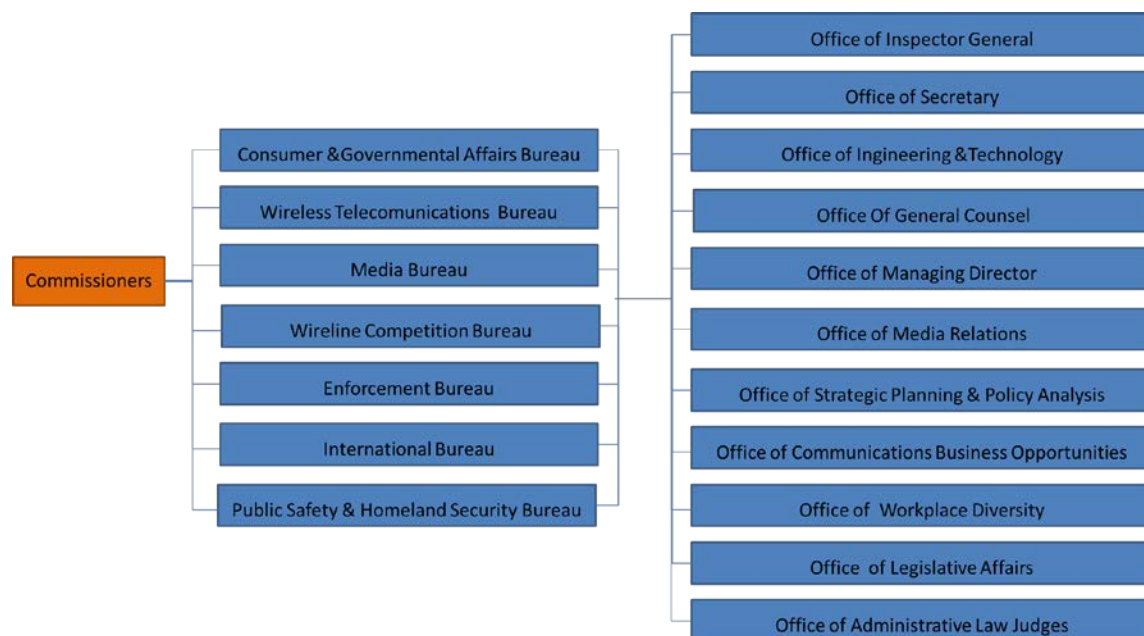
En la mayoría del mundo cada país cuenta con un organismo independiente y especializado en la regulación del espectro. En este apartado se prestará atención a las autoridades de aquellos países que han comenzado a introducir reformas en los mecanismos de gestión del espectro considerando la introducción de mecanismos de mercado como son el caso de Estados Unidos, Australia, Reino Unido, España, Guatemala y Salvador

La Comisión Federal de Comunicaciones (Federal Communications Comision) – Estados Unidos de América

La Comisión Federal de Comunicaciones – FCC es un organismo federal independiente del gobierno pero con la obligación de responder ante el Congreso de los Estados Unidos de América. Este organismo fue constituido por la ley de comunicaciones de 1934, que permitió sustituir a la Comisión Federal de Radio, a la Comisión Interestatal de Comercio y a la Administración General de Correos por este único organismo.

La Comisión Federal de Comunicaciones se encuentra dirigida por cuatro comisarios y el presidente que corresponde a un quinto comisario, quienes son los encargados de supervisar las actividades y asignar responsabilidades a los departamentos y oficinas que la componen. En la figura 1-5 se puede apreciar su estructura organizacional:

Estructura de la FCC.



Al interior de su estructura cuenta con 7 Bureaus, a las que les compete revisar las solicitudes de licencias, resolver quejas y reclamos, llevar a cabo investigaciones de oficio y desarrollar e implementar regulaciones [16]. Y se encuentran distribuidas de la siguiente manera:

- Asuntos del consumidor y gubernamentales (Consumer & Governmental Affairs Bureau): se encarga de promover campañas de educación e información sobre bienes y productos del mercado de las telecomunicaciones y elaborar informes, que constituyen la fuente básica de información para el funcionamiento de la FCC.
- División para el cumplimiento (Enforcement Bureau): aplica la Communications Act y otras leyes federales en materia de telecomunicaciones, así como toda la normativa aprobada por la FCC.
- División internacional (International Bureau): representa a la FCC en asuntos internacionales y en materias relativas a telecomunicaciones vía satélite.
- División de medios (Media Bureau): regula las estaciones de televisión y radio AM y FM, así como la televisión por cable y los servicios de satélite.
- Telecomunicaciones inalámbricas (Wireless Telecommunications): se encarga de la telefonía móvil, telefonía PCS (Personal Communications Services), sistemas

buscapersonas y walkie-talkies. También tiene competencias normativas sobre el espectro de radio en cuanto a su utilización por gobiernos locales y estatales, aviación, tráfico marítimo y radioaficionado en general.

- División de competencia alámbrica (Wireline Competition Bureau): es responsable de la regulación de las compañías de telefonía por cable que ofrecen servicios interestatales y, en algunas ocasiones intraestatales.
- Seguridad pública y seguridad nacional (Public Safety & Homeland Security): su función es apoyar las iniciativas públicas que fortalezcan las capacidades de respuesta de seguridad y emergencia a nivel nacional [16, 17].

Por otra parte las oficinas proporcionan apoyo a las divisiones y desarrolla funciones logísticas [16].

- Oficina del director general (Office of The Managing Director): es la unidad del Director ejecutivo de la FCC, quien gestiona la Agencia por delegación del Comisario Jefe.
- Oficina del inspector general (Office of Inspector General): lleva a cabo auditorías e investigaciones internas de la FCC.
- Oficina del asesor general (Office of The General Counsel): constituye la asesoría jurídica principal de la FCC.
- Oficina de asuntos legislativos (Office of Legislative Affairs): es el principal punto de contacto entre la FCC y el Congreso.
- Oficina de relaciones con los medios (Office of Media Relations): constituye el punto de contacto entre la FCC y los medios de comunicación a quienes informa de las decisiones adoptadas y novedades legislativas.
- Oficina de planificación estratégica y análisis de políticas (Office of Strategic Planning & Policy Analysis): desarrolla planes estratégicos e identifica objetivos de política legislativa.
- Oficina de ingeniería y tecnología (Office of Engineering And Technology): asigna frecuencias del espectro para usos no gubernamentales y aconseja a la FCC en asuntos técnicos.
- Oficina de derecho administrativo (Office of Administrative Law Judges): lleva a cabo audiencias y dicta resoluciones en algunas materias.

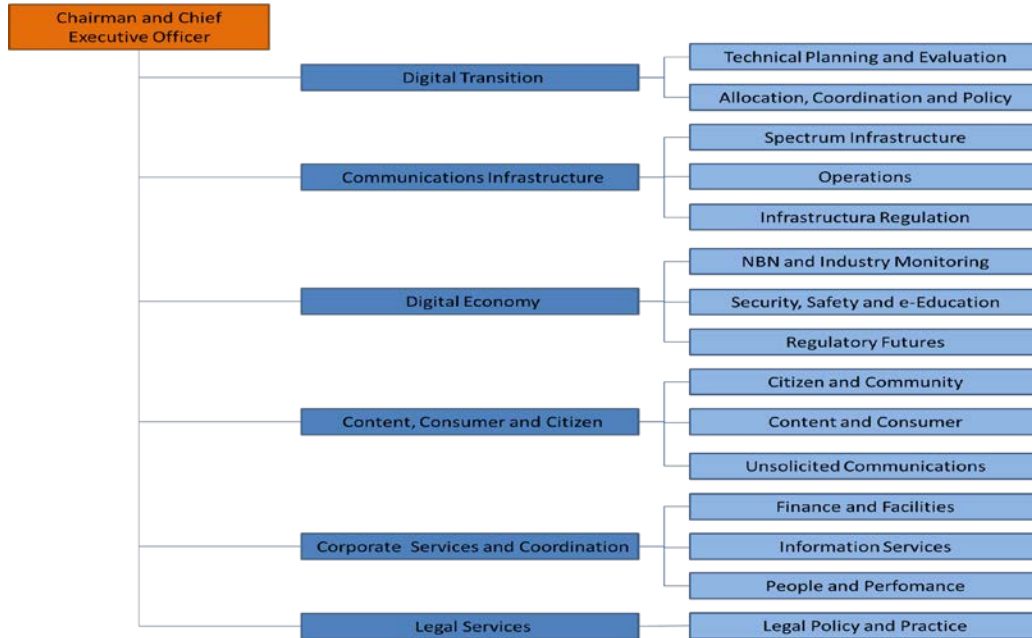
- Oficina de oportunidades de negocio de comunicaciones (Office of Communications Business Opportunities): aconseja a la FCC en materias relativas a la propiedad de empresas de telecomunicaciones por minorías y mujeres.
- Oficina de diversidad de trabajo (Office of Work Place Diversity): aconseja a la FCC en asuntos relacionados con políticas de antidiscriminación e igualdad de empleo.
- Oficina de secretaria (Office of Secretary): supervisa la recepción y distribución de todos los documentos relacionados con el público y las decisiones de la comisión [16, 17].

La Autoridad Australiana de comunicaciones y medios (Australian Communications and Media Authority) - Australia

La Autoridad Australiana de Comunicaciones y Medios – ACMA es la autoridad encargada de regular el internet, la radiodifusión, las radiocomunicaciones y las telecomunicaciones. Se estableció el 1 de julio de 2005 como resultado de la unión de la Autoridad Australiana de Comunicaciones – ACA y de la Autoridad Australiana de Radiodifusión – ABA [18].

Se estructura organizacional se encuentra conformada por el presidente, el vicepresidente, 6 directores generales y 15 directores ejecutivos. Cada director general tiene a su cargo cada una de las áreas de trabajo como se ilustra en la figura 1.6:

Estructura ACMA [18].



Cada una de las áreas se divide en ramas y secciones con funciones de negocio específicas. Por otra parte las funciones o responsabilidades que tiene a su cargo la ACMA son:

- La promoción de la autorregulación y la competencia en la industria de las comunicaciones, mientras protege a los consumidores y otros usuarios.
- La promoción de un entorno en el que los medios electrónicos respeten las normas de la comunidad y respondan a la audiencia y las necesidades del usuario.
- Gestionar el acceso al espectro de radiofrecuencia.
- Representar los intereses de comunicaciones de Australia a nivel internacional.
- Regulación de la Radiodifusión.
- Regulación de los contenidos en línea.
- Regulación de las telecomunicaciones.

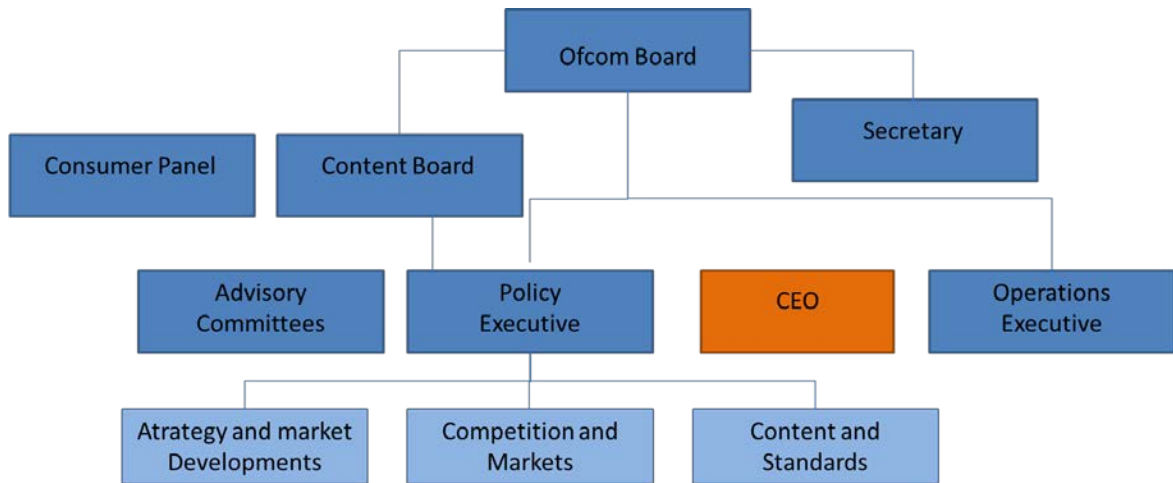
- Gestión de la regulación del espectro de radiofrecuencia [19].

OFICINA DE COMUNICACIONES (OFFICE OF COMMUNICATIONS) – Reino Unido

La Oficina de Comunicaciones – OFCOM surgió de una reforma legal (ley de comunicaciones de 2002). Se estableció en el año 2002 de la unificación de los 5 órganos que regulaban de forma separada las telecomunicaciones en el Reino Unido: La Comisión de Normas de Radiodifusión, La Comisión de Televisión Independiente, La Oficina de Telecomunicaciones (OFTEL), La Autoridad de Radio y la Agencia de Radiocomunicaciones. Asumiendo todos sus deberes reglamentarios, estructura, funciones, tareas y obligaciones, las cuales fueron conferidas por la ley de comunicaciones de 2003 (Communications Act 2003).

Desde el inicio de su funcionamiento, en 2003, la Ofcom se estructuró rápidamente y de una manera bastante particular en relación a los otros organismos reguladores. Su configuración se acerca mucho al modelo de una empresa privada, con miembros ejecutivos y no-ejecutivos, y desde el principio adoptó la postura de defender una mínima intervención posible en el sector. Sin embargo, la aparente postura liberalizadora sólo se centra en el establecimiento de prioridades en la regulación. La Ofcom entiende que existen ámbitos en los cuales la regulación puede ser suavizada y otros que deben tener su control fortalecido, como la vigilancia sobre los contenidos[19]. En la figura 1-7 se ilustra la estructura organizacional de la OFCOM:

Estructura OFCOM [20].

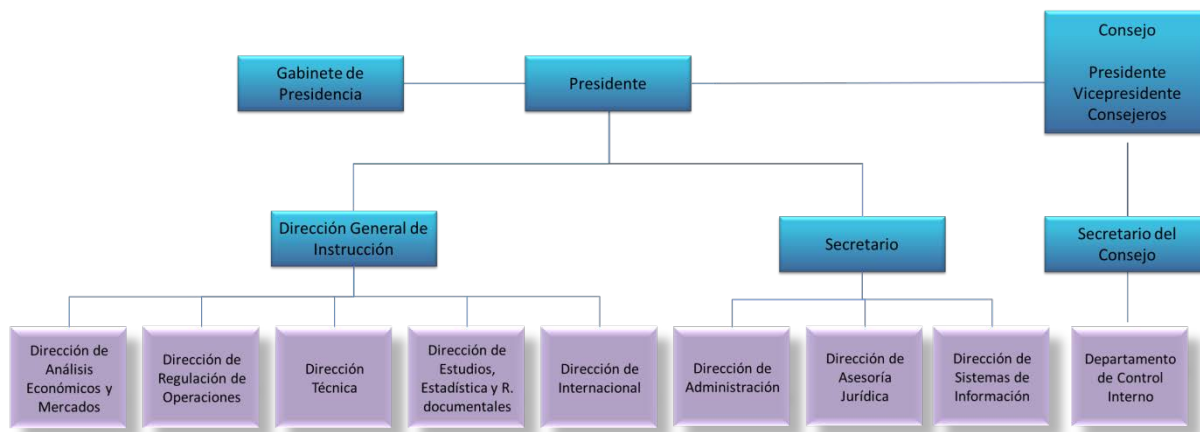


Comisión del Mercado de las Telecomunicaciones - España

La Comisión del Mercado de las Telecomunicaciones – CMT es un organismo público de España que se encontraba adscrito al Ministerio de Ciencia y Tecnología, a través de la Secretaría de Estado de Telecomunicaciones y para la sociedad de la información, encargado de la coordinación entre la CMT y el Ministerio[21]. Este organismo surgió con el Real Decreto-Ley 6/1996, de 7 de junio, de Liberalización de las Telecomunicaciones el cual se encuentra derogado, y actualmente se encuentra cobijado por la Ley 32/2003, de 3 de noviembre, General de Telecomunicaciones, en la cual se encuentra establecido que el objetivo de este organismo es regular los mercados de comunicaciones electrónicas y los servicios audiovisuales.

La CMT cuenta con un consejo encargado de administrar y ejercer todas las funciones que la Comisión tiene a su cargo, para ello este consejo actualmente cuenta con un presidente, un vicepresidente y cinco consejeros. Además cuenta con ocho direcciones que se encuentra distribuidas como se ilustra en la figura 1-8:

Organigrama CMT [22].



Al interior de su estructura figura el gabinete del presidente encargado de coordinar la agenda de la presidencia y las relaciones externas de la CMT con los medios de comunicación y otras autoridades del sector.

Al igual que el presidente, el secretario de la comisión lo es también del consejo y de los demás órganos colegiados de la misma [22]. El secretario se encarga de brindar asesoría a todos los órganos colegiados de la Comisión en los temas jurídicos y dirigir las actividades de las Direcciones de administración, asesoría jurídica, sistemas de información y del departamento de control interno.

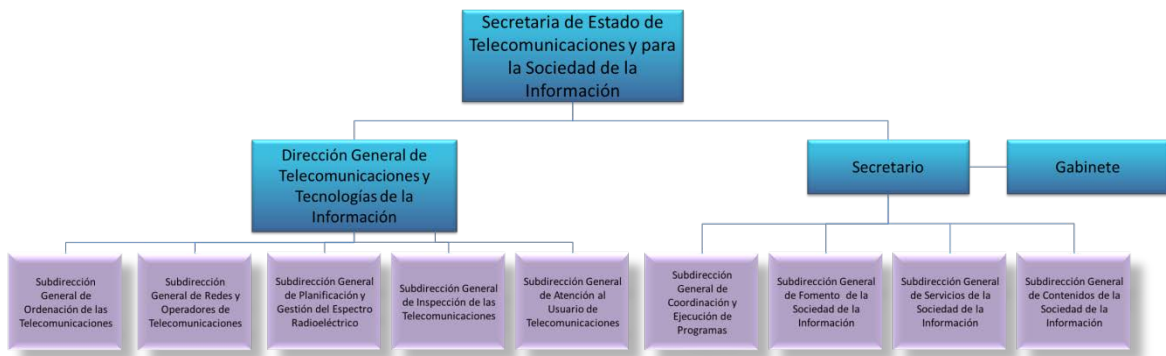
La Dirección General de Instrucción se encarga del asesoramiento de los temas regulatorios de la CMT con el apoyo de las Direcciones Técnica, de Regulación de Operadores, de Análisis Económicos y Mercados, de Internacional y de Estudios, Estadística y Recursos Documentales.

La Secretaría de Estado de Telecomunicaciones y para la Sociedad de la Información

Se hace necesario e importante incluir este órgano que inicialmente perteneció al Ministerio de Ciencia y Tecnología, pero que de acuerdo con el Real Decreto 1823/2011, de 21 de diciembre, por el cual se reestructuran los departamentos ministeriales de España, queda anexo este órgano superior a la estructura del Ministerio de Industria, Energía y Turismo.

La Agencia Estatal de Radiocomunicaciones, creada por el artículo 47 de la ley 32/2003, de 3 de noviembre, General de Telecomunicaciones fue adscrito al Ministerio de Industria, Energía y Turismo, a través de la secretaria de Estado de Telecomunicaciones y para la Sociedad de la Información de acuerdo al Real Decreto 1823/2011, pero de acuerdo con la disposición final sexta del Real Decreto-Ley 13/2012, de 30 de marzo, se suprime la Agencia Estatal de Radiocomunicaciones y todas sus funciones y potestades se entenderán atribuidas a la Secretaría de Estado de Telecomunicaciones y para la Sociedad de la Información [23]. La estructura con la que cuenta este órgano superior se representa en la figura 1-9:

Estructura de la Secretaria de Estado de Telecomunicaciones y para la Sociedad de la Información.



A la Dirección General de Telecomunicaciones y Tecnologías de la Información corresponde la ordenación, promoción y desarrollo de las telecomunicaciones y las TICs, y como se ilustra en la figura tiene a su cargo 5 subdirecciones:

- La Subdirección General de Ordenación de las Telecomunicaciones encargada de elaborar y proponer la normativa para la ordenación y regulación de las telecomunicaciones, las TICs, los sistemas de radiodifusión y televisión.
- La Subdirección General de Redes y Operadores de Telecomunicaciones está facultada para diseñar y establecer los planes de numeración, direccionamiento y nombres, y realizar el seguimiento y propuesta a las condiciones de las redes de comunicaciones e interconexión.

- La Subdirección General de Planificación y Gestión del Espectro Radioeléctrico autorizada para planificar, gestionar y administrar el dominio público radioeléctrico, otorgar los títulos habilitantes para su utilización y asignar los recursos órbita espectro.
- La Subdirección General de Inspección de las Telecomunicaciones se encuentra comisionada para inspeccionar los servicios y las redes de telecomunicaciones.
- La Subdirección General de Atención al Usuario encargada de atender todos los asuntos relacionados con los derechos de los consumidores y usuarios finales de los servicios de telecomunicaciones.

Por otra parte se cuenta con cuatros subdirecciones que se encuentran a cargo del secretario:

- La Subdirección General de Coordinación y Ejecución de Programas tiene a su cargo la gestión económico-presupuestaria, de las tasas en materia de telecomunicaciones, de los programas de fomento de la Sociedad de la Información, además de actuar como sancionador en el tema de ayudas públicas y subvenciones.
- La Subdirección General de Fomento de la Sociedad de la Información se encarga de diseñar actividades que promuevan el acceso y uso de la Sociedad de la Información, telecomunicaciones y TICs. Brinda apoyo a los trabajos de I+D+i y a la creación de empresas en el sector de las TICs, contenidos digitales.
- La Subdirección General de Servicios de la Sociedad de la Información tiene como función diseñar la propuesta normativa y aplicar las medidas sancionadoras sobre servicios de Sociedad de la Información, igualmente debe asistir a comisiones, foros o demás actividades que traten los temas de su interés.
- La subdirección General de Contenidos de la Sociedad de la Información tiene la responsabilidad de diseñar la normativa y aplicar las medidas sancionadoras referentes al tema de Contenidos de la Sociedad de la Información.

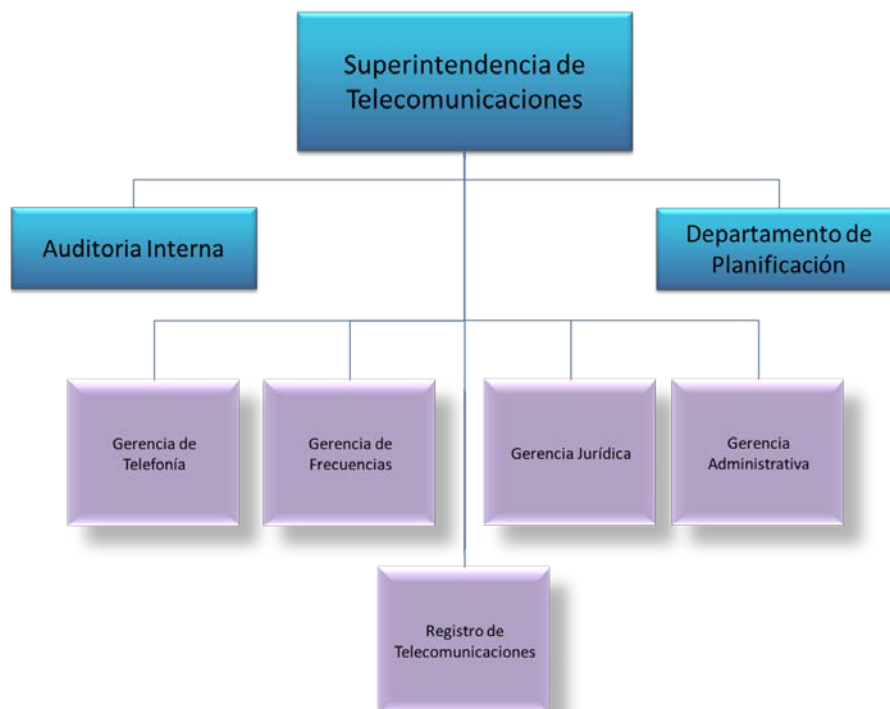
Superintendencia de Telecomunicaciones - Guatemala

La Superintendencia de Telecomunicaciones – SITEL es un órgano que se encuentra adscrito al Ministerio de Comunicaciones, Infraestructura y Vivienda de Guatemala. De acuerdo con la Ley General de Telecomunicaciones la superintendencia tiene las siguientes funciones:

- Crear, reformar y derogar sus disposiciones internas, las cuales deben ser refrendadas por el Ministerio.
- Administrar y gestionar el espectro radioeléctrico.
- Administrar el registro de Telecomunicaciones.
- Solucionar las diferencias que surjan entre los operadores por el acceso a los recursos.
- Diseñar y administrar el Plan Nacional de Numeración.
- Aplicar las sanciones con base en la Ley General de Telecomunicaciones.
- Participar como el órgano técnico representativo del país, en coordinación con los órganos competentes, en las reuniones de los organismos internacionales de telecomunicaciones y en las negociaciones de tratados, acuerdos y convenios en materia de telecomunicaciones.
- Velar por el cumplimiento de esta ley y demás disposiciones que apliquen [24].

La forma como se encuentra estructurado este organismo se encuentra desarrolla en la figura 1-10:

Estructura de la Superintendencia de Telecomunicaciones [25].



Por su parte el área de Auditoría Interna se encarga de establecer el puente entre la Contraloría General de Cuentas y la superintendencia, ya que es el encargado de planificar, diseñar, organizar, coordinar y dirigir las auditorías internas de acuerdo con las disposiciones y recomendaciones emitidas por la Contraloría.

El Departamento de Planificación es el área comisionada para asesorar a la Superintendencia de Telecomunicaciones en los proyectos en el sector de las TIC, los planes operativos anuales, las memorias anuales de labores, informes oficiales y proyectos de modernización a nivel de las gerencias.

Del Registro de Telecomunicaciones depende la elaboración de los títulos de usufructo de frecuencias, endosos de títulos de usufructo de frecuencias, documentación de cancelaciones de títulos y proporcionar información sobre los registros de inscripción.

A la Gerencia de Regulación de Telefonía le compete administrar los proyectos inherentes al sector de telefonía y los recursos de numeración del país, representar a la

Superintendencia en reuniones de carácter nacional e internacional para el establecimiento de normas convenientes para el tema de la telefonía, realizar un seguimiento de los operadores.

La Gerencia Jurídica asesora legalmente a la Superintendencia y demás unidades administrativas que componen este organismo; La Gerencia de Regulación de Frecuencias y Radiodifusión se encarga de administrar y elaborar planes para la explotación del Espectro Radioeléctrico y aplicaciones satelitales; La Gerencia Administrativa y Financiera se encarga de todas las labores administrativas.

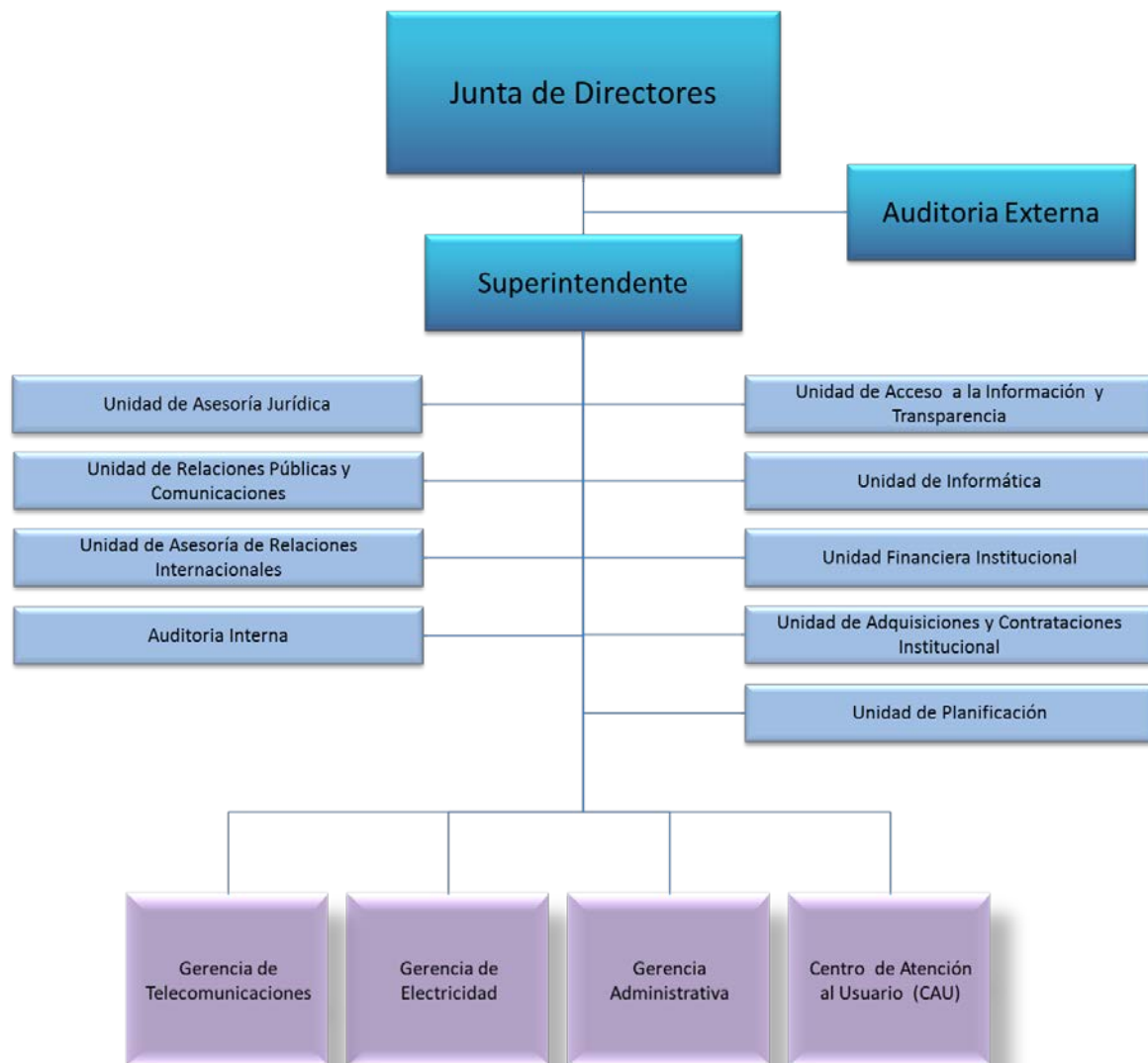
Superintendencia General de Electricidad y Telecomunicaciones – El Salvador

La Superintendencia General de Electricidad y Telecomunicaciones – SIGET se encuentra definida como una institución autónoma a nivel administrativa, financiera de derecho público y sin fines de lucro como lo estipula el decreto N° 808 del 12 de septiembre de 1996. Su función es regular las actividades y supervisar el cumplimiento de las normas establecidas en tratados internacionales para nuestro caso en el sector de las telecomunicaciones [26] en el Salvador.

La SIGET está presidida por una Junta de Directores como se ilustra en la figura 1-11, que está integrada de la siguiente forma:

- Un Director nombrado por el Presidente de la República, que ejerce las funciones de Superintendente.
- Un Director electo por las asociaciones gremiales del sector privado legalmente establecidas en el país.
- Un Director nombrado por la Corte Suprema de Justicia.

Estructura de la SIGET [27].



La SIGET estará a cargo de un Superintendente General, quien será la máxima autoridad de la institución. Por su parte los Gerentes proporcionarán al Superintendente el apoyo que necesario para el cumplimiento de sus atribuciones.

Bibliografía

- [1] RAMIREZ, Jaime H. "Estatuto jurídico de la radiodifusión", abril de 1997, Chile, página 32.
- [2] MESS, Jonathon and OJEDA, Juan. "SDR: Las radios definidas por software requieren pruebas avanzadas", Revista Española de Electrónica, disponible en: <http://dialnet.unirioja.es>, febrero de 2008, páginas 76-79.
- [3] HUIDOBRO, José M., "Radio Cognitiva. La radio se vuelve inteligente", Revista Antena de Telecomunicación, disponible en: <http://europa.sim.ucm.es>, abril de 2001, páginas 38-40.
- [4] COSTA, José M., "Las tecnologías de radiocomunicaciones de la próxima generación flexibilizarán la utilización del espectro", UIT, disponible en: <http://www.itu.int/itu-news/manager/display.asp>.
- [5] VITERBI, Andrew J., "CDMA: Principles of Spread Spectrum Communication", Addison-Wesley (Eds), EE.UU. , Junio de 1995.
- [6] SCOTT ALLEN, Walter and FROBENIUS, Rex. "RF Measurements for cellular phones and wireless data systems", 2008, páginas 413-429.
- [7] REGULATEL. "Conferencia Mundial de Radiocomunicaciones, CMR 12", Revista de Foro Latinoamericano de Entes Reguladores de Telecomunicaciones, disponible en: http://www.regulatel.org/j/revista/LATINTEL_CMV%20v11.0.pdf, junio de 2012, páginas 8-32.

[8] SUÁREZ PÁEZ, Julio and LLANO RAMÍREZ, Gonzalo. "Revisión del estado del arte de IR-Ultra-Wideband y simulación de la respuesta impulsiva del canal IEEE802.15.4a", Ingeniería y Ciencia, disponible en: <http://www.eafit.edu.co>, enero-junio de 2010, páginas 105-127.

[9] UNIÓN INTERNACIONAL DE TELECOMUNICACIONES. Página oficial, disponible en: <http://www.itu.int/es/about/Pages/whatwedo.aspx>, 2012.

[10] CULLEN MARCH, Cristina. "La política del Espectro Radioeléctrico en la Unión Europea: la armonización del Dividendo Digital en el Reino Unido y España", marzo de 2010, Barcelona, 153.

[11] EUROPEAN CONFERENCE OF POSTAL AND TELECOMMUNICATIONS ADMINISTRATIONS. Página oficial, disponible en: <http://www.cept.org/cept>, 2012.

[12] ORGANIZACIÓN DE LOS ESTADOS AMERICANOS. Página oficial, disponible en: <http://portal.oas.org/Portal/Topic/CITEL>, 2012.

[13] ORGANIZACIÓN DE LOS ESTADOS AMERICANOS. "Estructura de la CITEL", disponible en: <http://portal.oas.org/Portal/Topic/CITEL>, diciembre de 2011, páginas 1-24.

[14] ASIA-PACIFIC TELECOMMUNITY. Página oficial, disponible en: <http://www.apc.int/APC-Organ>, 2012.

[15] EUROPEAN COMMISSION. Página oficial, disponible en: http://ec.europa.eu/index_en.htm, 2012.

[16] RUBÍ PUIG, Antoni. "Potestades sancionatorias de la Federal Communications Commission en materia audiovisual", enero de 2006, Barcelona, páginas 2-3.

[17] FEDERAL COMMUNICATIONS COMMISSION. Página oficial, disponible en: <http://www.fcc.gov>, 2012.

[18] AUSTRALIAN COMMUNICATIONS AND MEDIA AUTHORITY. Página oficial, disponible en: <http://www.acma.gov.au>, 2012.

[19] BUSTILLO, René. “Un modelo institucional para la regulación en materia de convergencia tecnológica en América Latina”, septiembre de 2011, Chile, páginas 131-135.

[20] STIRLING, Andrew. “Why Ofcom?”, octubre de 2004, páginas 2-3.

[21] GOBIERNO DE ESPAÑA. “Ley 32/2003, de 3 de noviembre, General de Telecomunicaciones”, disponible en: <http://www.boe.es>, página 38906.

[22] COMISIÓN DEL MERCADO DE LAS TELECOMUNICACIONES. Página oficial, disponible en: <http://www.cmt.es>, 2012.

[23] REAL DECRETO-LEY 13/2012. Página oficial, disponible en: <http://www.boe.es/boe/dias/2012/03/31/pdfs/BOE-A-2012-4442.pdf>, Marzo de 2012.

[24] LEY GENERAL DE TELECOMUNICACIONES. 1996, Guatemala, páginas 7-8, disponible en: http://www.sit.gob.gt/files/3113/4392/6664/Ley_General_de_Telecomunicaciones_SIT.pdf

[25] SUPERINTENDENCIA DE TELECOMUNICACIONES. Página oficial, disponible en: <http://www.sit.gob.gt/>, 2012.

[26] DIARIO OFICIAL. “Decreto Legislativo N° 808 del 12 de septiembre de 1996”, disponible en: <http://www.imprentanacional.gob.sv/index.php>, 2012.

[27] SUPERINTENDENCIA GENERAL DE ELECTRICIDAD Y TELECOMUNICACIONES. Página oficial, disponible en: <http://www.siget.gob.sv/>, 2012.

- [28] UNIÓN INTERNACIONAL DE TELECOMUNICACIONES. “Orientaciones sobre el marco reglamentario para la gestión nacional del espectro”, Informe UIT-R SM.2093-1, septiembre de 2010, páginas 2-3.
- [29] UNIÓN INTERNACIONAL DE TELECOMUNICACIONES. “Aspectos técnicos de la gestión del espectro”, Informe UIT-R SM.2012-1, páginas 15-16.
- [30] COLEGIO OFICIAL INGENIEROS DE TELECOMUNICACIONES. “La evolución de la gestión del espectro radioeléctrico”, Cátedra COIT cuaderno 01, 2007, páginas 48-60.
- [31] EUROPEAN COMMISSION. “Study on conditions and options in introducing secondary trading of radio spectrum in the European Community”, 2004, páginas 11-47.
- [32] PÉREZ MARTÍNEZ, Jorge and MORAL, Antolín. “Claves y retos de la gestión del espectro”, 2009, páginas 17-20.
- [33] MINISTERIO DE INDUSTRIA, ENERGÍA Y TURISMO. “Real Decreto 863/2008”, 23 de mayo de 2008, página 138.
- [34] ELECTRONIC COMMUNICATIONS COMMITTEE. “Description of practices relative to trading of spectrum rights of use”, 2011, páginas 13, 14.
- [35] GOVERNMENT OF CANADA. Página oficial, disponible en: <https://www.ic.gc.ca/eic/site/smt-gst.nsf/eng/sf09401.html>, 2011.
- [36] SUPERINTENDENCIA GENERAL DE ELECTRICIDAD Y TELECOMUNICACIONES. “Ley de Telecomunicaciones”, 2011, página 13.
- [37] DIRSI. “Asignación y administración del espectro radioeléctrico en países de Centroamérica y su impacto en el desarrollo del sector de servicios de Telecomunicación móvil”, 2010, página 24.

