

INFRAESTRUCTURA

Enfoque normalizado para evaluar las NECESIDADES DE GESTIÓN DEL ESPECTRO DE PAÍSES EN DESARROLLO

Informe



Enfoque normalizado para evaluar las necesidades de gestión del espectro de países en desarrollo



El objetivo de estas directrices es proporcionar un enfoque normalizado para la evaluación de las necesidades para el desarrollo de la gestión nacional del espectro y ofrecer asistencia en las tareas de gestión del espectro o ser utilizado en un ejercicio de autoevaluación. Este informe ha sido elaborado por el experto de la UIT Terence Jeacock bajo la supervisión de la División de Gestión del Espectro y Radiodifusión de la Oficina de Desarrollo de las Telecomunicaciones (BDT) en colaboración con la Oficina de Radiocomunicaciones de la UIT (BR).



Antes de imprimir este informe, piense en el medio ambiente..

© UIT 2016

Reservados todos los derechos. Ninguna parte de esta publicación puede reproducirse por ningún procedimiento sin previa autorización escrita por parte de la UIT.

Índice

	<i>Página</i>
1	Introducción..... 1
2	Información sobre el país..... 2
2.1	Relevancia para la gestión nacional del espectro..... 2
2.2	Procedimiento de evaluación 2
3	Marco jurídico de la gestión del espectro..... 3
3.1	Relevancia para la gestión nacional del espectro..... 3
3.2	Procedimiento de evaluación 3
3.3	Oportunidades de mejora..... 3
4	Estructura de la organización de gestión del espectro 4
4.1	Relevancia para la gestión nacional del espectro 4
4.2	Procedimiento de evaluación 4
4.3	Oportunidades de mejora..... 5
5	Atribución y utilización actual del espectro y tendencias futuras 5
5.1	Relevancia para la gestión nacional del espectro t..... 5
5.2	Procedimiento de evaluación 5
5.3	Oportunidades de mejora..... 5
6	Procesos y mecanismos de concesión de licencias para el uso del espectro y aparatos 5
6.1	Relevancia para la gestión nacional del espectro 5
6.2	Procedimiento de evaluación 6
6.3	Oportunidades de mejora..... 6
7	Financiación de la gestión del espectro y mecanismos de fijación de precios..... 7
7.1	Relevancia para la gestión nacional del espectro 7
7.1.1	Spectrum management financing..... 7
7.2	Procedimiento de evaluación 7
7.3	Oportunidades de mejora..... 8
8	Control de la calidad del espectro, gestión de las interferencias y observancia..... 8
8.1	Relevancia para la gestión nacional del espectro..... 8
8.2	Procedimiento de evaluación 9
8.3	Oportunidades de mejora..... 9

9	Bases de datos para la gestión del espectro y la asignación asistida por ordenador	9
9.1	Relevancia para la gestión nacional del espectro t.....	9
9.2	Procedimiento de evaluación	9
9.3	Oportunidades de mejora.....	9
10	Aplicación de la ingeniería del espectro a la gestión y asignación de espectro	10
10.1	Relevancia para la gestión nacional del espectro	10
10.2	Procedimiento de evaluación	10
10.3	Oportunidades de mejora.....	10
11	Normalización, homologación y certificación conexas de equipos de radiocomunicaciones ...	11
11.1	Relevancia para la gestión nacional del espectro	11
11.2	Procedimiento de evaluación	11
11.3	Oportunidades de mejora.....	11
12	Participación en la planificación internacional y actividades de coordinación del espectro ...	12
12.1	Relevancia para la gestión nacional del espectro	12
12.2	Procedimiento de evaluación	12
12.3	Oportunidades de mejora.....	12
13	Participación de las partes interesadas en el proceso de gestión del espectro	13
13.1	Relevancia para la gestión nacional del espectro	13
13.2	Procedimiento de evaluación	13
13.3	Oportunidades de mejora.....	14
14	Colaboración con instituciones académicas, de investigación y la industria.....	14
14.1	Relevancia para la gestión nacional del espectro	14
14.2	Procedimiento de evaluación	14
14.3	Oportunidades de mejora.....	14
15	Información pública: sitios web; tratamiento electrónico de licencias.....	15
15.1	Relevancia para la gestión nacional del espectro	15
15.2	Procedimiento de evaluación	15
15.3	Oportunidades de mejora.....	15

	<i>Página</i>
Anexo 1: Referencias	17
Anexo 2: Glosario de términos y abreviaturas	19
Anexo 3: Plantilla del informe de evaluación	23
Anexo 4: Cuadros de evaluación.....	24
Anexo 4.1: Información del país	25
Anexo 4.2: Marco jurídico de la gestión del espectro	26
Anexo 4.3: Estructura de la organización de gestión del espectro	27
Anexo 4.4: Atribución y utilización actual del espectro y tendencias futuras	28
Anexo 4.5: Procesos y mecanismos de concesión de licencias para el uso del espectro y aparatos ..	29
Anexo 4.6: Financiación de la gestión del espectro y mecanismos de fijación de precios	31
Anexo 4.7: Control de calidad del espectro, gestión de las interferencias y observancia	32
Anexo 4.8: Bases de datos para la gestión del espectro y asignación asistida por ordenador	33
Anexo 4.9: Aplicación de la ingeniería del espectro a la gestión y asignación de espectro.....	34
Anexo 4.10: Normalización, homologación y certificación conexa de equipos de radiocomunicación	35
Anexo 4.11: Participación en las actividades de planificación y coordinación internacional del espectro.....	36
Anexo 4.12: Participación de las partes interesadas en el proceso de gestión del espectro	37
Anexo 4.13: Colaboración con instituciones académicas, de investigación y la industria.....	38
Anexo 4.14: Información pública, sitios web; tratamiento electrónico de licencias.....	39
Anexo 5: Extracto del Manual sobre Gestión nacional del espectro: Prácticas más idóneas para la gestión nacional del espectro.....	40

1 **Introducción**

El espectro de frecuencias radioeléctricas, un recurso limitado y valioso, es utilizado por todas las formas de comunicaciones inalámbricas, como la telefonía móvil, la radiodifusión de programas de radio y de televisión, los enlaces de radiodifusión, los servicios de navegación aeronáutica y marítima, y el telemando, control y comunicaciones por satélite. El espectro de frecuencias (que en este documento de orientaciones se denomina por sencillez “el espectro”) tiene una amplia variedad de usos en el sector público y privado. Debido a la imposibilidad de soportar de forma simultánea e ilimitada todos los usos del espectro, su utilización debe ser gestionada y coordinada para evitar interferencias entre señales.

El crecimiento de los servicios de telecomunicaciones y de las tecnologías de radiocomunicaciones ha impulsado una creciente demanda de espectro para actividades que compiten por el mismo en los ámbitos comercial, del sector público y de otros usuarios. Algunos usos arraigados, como la radiodifusión, los enlaces de microondas, los radares marítimos y aeronáuticos, los satélites, etc. siguen utilizando cantidades significativas del espectro. Además, el creciente interés por las comunicaciones móviles ha aumentado de forma masiva la demanda de radiocomunicaciones móviles. Este crecimiento en un entorno que mantiene una intensa demanda en todos los ámbitos, somete al sistema reglamentario a una presión cada vez mayor de cara a la gestión de una demanda cambiante que crece con rapidez.

La tarea de planificación estratégica del espectro es cada vez más complicada. Debe tener en cuenta las complejas interacciones entre el desarrollo técnico, las fuerzas del mercado y las tendencias sociales. También debe reflejar los avances a nivel internacional ya que las fronteras nacionales no son un obstáculo para las ondas radioeléctricas y la mayoría de los servicios de radiocomunicaciones se desarrollan para un mercado mundial, o al menos regional.

En consecuencia, la gestión eficaz y eficiente del espectro, crucial para aprovechar al máximo las posibilidades que brinda el espectro radioeléctrico, se hace cada vez más compleja. Las mejoras en las capacidades de tratamiento de datos y los métodos de análisis técnico son fundamentales para ofrecer respuestas a la cantidad y diversidad de usuarios que desean acceder al espectro. Para utilizar de forma eficaz y eficiente este recurso, su utilización debe coordinarse entre los usuarios con arreglo a las disposiciones reglamentarias que aplique cada país dentro de sus fronteras nacionales, así como al Reglamento de Radiocomunicaciones (RR) de la Unión Internacional de Telecomunicaciones (UIT) en lo que concierne a la utilización internacional. El pleno aprovechamiento del espectro por cada país depende en gran medida de la labor de los gestores del espectro para facilitar la implantación de sistemas de radiocomunicaciones y garantizar su compatibilidad. Además, sigue aumentando el desequilibrio entre la demanda de frecuencias radioeléctricas y la disponibilidad del espectro, especialmente en zonas urbanas.

Si bien el Reglamento de Radiocomunicaciones de la UIT establece el marco internacional para la utilización del espectro de frecuencias radioeléctricas, dicho marco permite una considerable flexibilidad para el establecimiento de políticas nacionales. Existen numerosas opciones para organizar la gestión nacional del espectro, ya que cada país ha de desarrollar su propio sistema, adaptado a su situación política, normativa y regional.

Aunque resultaría difícil crear un modelo normalizado único de gestión del espectro, pueden identificarse un conjunto de requisitos generales necesarios para el cumplimiento del marco del Reglamento de Radiocomunicaciones de la UIT.

En las secciones siguientes se identifican y describen cada uno de esos requisitos generales y se proporciona una visión general de las oportunidades de mejora mediante el análisis de situaciones típicas en las que pueden surgir problemas. Además, se tienen en cuenta nuevos métodos de gestión del espectro. En los Anexos se incluyen cuadros con actividades detalladas de gestión del espectro y consideraciones para su evaluación.

El objetivo de esas directrices es proporcionar un enfoque normalizado para evaluar las necesidades del desarrollo de la gestión nacional del espectro. Pueden ser utilizadas por la UIT en la preparación de misiones

de asistencia en la esfera de la gestión del espectro de países en desarrollo, o por una administración a modo de ejercicio de autoevaluación.

2 Información sobre el país

2.1 Relevancia para la gestión nacional del espectro

Para entender cabalmente el nivel de desarrollo y las necesidades de la gestión del espectro de un país es útil disponer de una visión resumida de la situación política, económica, geográfica y topográfica del país.

2.1.1 Política

El factor “político” proporciona información sobre la organización y estructura jurídica del país; las políticas aplicadas en la liberalización y la adopción de un enfoque de mercado. Los centros administrativos regionales pueden requerir una gestión a escala regional del espectro. Es probable que las distintas regiones étnicas tengan necesidades de radiodifusión regionales específicas.

2.1.2 Economía

Los factores económicos ofrecen información sobre el apoyo que prestan las radiocomunicaciones a las principales fuentes del producto interior bruto del país (PIB).

2.1.3 Demografía

La distribución de la población, las principales ciudades y poblaciones, son indicativas de una (futura) elevada demanda de espectro. Por otra parte, la existencia de zonas rurales muy extensas, con población dispersa, refleja la necesidad de enlaces radioeléctricos para soportar el desarrollo de la infraestructura y o de conexión con el núcleo de la red.

2.1.4 Geografía

La información geográfica hace referencia al tamaño del país y refleja las necesidades en términos de cobertura radioeléctrica; las zonas costeras constatan necesidades de comunicaciones marítimas; el número de países vecinos indica las necesidades de coordinación transfronteriza de frecuencias.

2.1.5 Topografía y geomorfología

Las distintas tipologías del territorio, como regiones montañosas, llanuras, desiertos, grandes zonas de aguas interiores, grandes bosques o selvas tropicales, etc. Influyen cada una de forma diferente en la utilización, planificación y requisitos del espectro radioeléctrico. Por ejemplo, los países situados en zonas con intensas precipitaciones pueden experimentar dificultades en el despliegue y funcionamiento de enlaces de satélite y de microondas en las frecuencias más elevadas debido a la atenuación debida a la lluvia.

2.2 Procedimiento de evaluación¹

La mayor parte de la información señalada puede recopilarse de fuentes de información disponibles en línea antes de iniciar la misión a fin de elaborar una descripción inicial del perfil del país para el que se desea diseñar un sistema de gestión del espectro que satisfaga sus necesidades en materia de radiocomunicaciones. Esta visión inicial puede ser analizada y refinada (por la propia administración anfitriona o conjuntamente por el experto y la administración). En particular, debe determinarse en qué medida la administración anfitriona tiene en cuenta esos importantes factores.

¹ En el Anexo 4.1 se incluye un cuadro de consulta para la evaluación.

3 Marco jurídico de la gestión del espectro

3.1 Relevancia para la gestión nacional del espectro

Es indispensable establecer una base jurídica clara para gestionar la utilización del espectro, disponer de una política nacional para la utilización del espectro y especificar los reglamentos para las aplicaciones de radiocomunicación. Asimismo, la legislación debe determinar la organización u organizaciones responsables de la gestión del espectro y definir sus obligaciones, funciones y alcance de su autoridad. La legislación también debe prever procedimientos y procesos equitativos y transparentes. El objetivo es que las partes interesadas y los inversores en la esfera del espectro gocen de certidumbre jurídica.

Estos objetivos generales de la gestión del espectro no varían de un país a otro. La gestión del espectro debe servir a los intereses nacionales, promover el desarrollo socioeconómico del país y garantizar la seguridad de la vida humana. No obstante, los enfoques jurídicos para cumplir tales objetivos pueden ser diferentes. La globalización no ha traído consigo un modelo único de gestión del espectro, que sigue estando determinado por factores nacionales, como la geografía, la sociedad, la historia de las radiocomunicaciones y la madurez económica del país.

Una de las principales diferencias reside en el enfoque legislativo. En algunos países, la gestión del espectro y las radiocomunicaciones se incluyen en la legislación que regula la red y los servicios de telecomunicaciones. En otros países, las radiocomunicaciones y las telecomunicaciones en general tienen legislaciones separadas, por ejemplo, una “Ley de Radiocomunicaciones” específica que abarque todos los aspectos de las radiocomunicaciones. Cualquiera que sea el enfoque utilizado, deben incluirse los mismos elementos fundamentales de gestión del espectro.

La legislación primaria, necesaria para establecer la base jurídica de esos elementos fundamentales, también debe otorgar a la administración la autoridad de establecer la regulación necesaria (legislación secundaria) para una gestión rápida y eficaz de requisitos reglamentarios nuevos o cambiantes que necesitan un mecanismo jurídico para su observancia. Ello puede adoptar la forma de reglamentos u otros instrumentos jurídicos que puedan aprobarse sin que ello exija seguir el proceso completo de aprobación legislativa.

3.2 Procedimiento de evaluación²

Es necesario realizar un análisis detallado de las legislaciones primaria y secundaria en la esfera de las radiocomunicaciones. Si antes del inicio de la misión la administración facilita una copia de la legislación vigente, ya sea directamente o a través de su página web, podrán llevarse a cabo análisis preparatorios. En todo caso, es preferible disponer de la información en formato electrónico.

3.3 Oportunidades de mejora

Modificar la legislación primaria es un proceso largo y complejo, incluso cuando se detectan fallos en su aplicación. En esos casos, es de gran ayuda identificar claramente los problemas existentes y proponer una “hoja de ruta” adecuada con un calendario de implantación de medidas correctoras.

² En el Anexo 4.2 se incluye un cuadro de consulta de evaluación con una lista recomendada de puntos de referencia para la propuesta de buenas prácticas.

4 Estructura de la organización de gestión del espectro

4.1 Relevancia para la gestión nacional del espectro

La ley de telecomunicaciones o de radiocomunicaciones debe identificar y establecer la administración responsable, es decir, la entidad jurídica responsable de la gestión nacional del espectro que además sea el interlocutor con la UIT. La administración puede ser un ministerio o uno de sus departamentos, una institución estatal o un regulador independiente (véase la sección anterior). Pueden delegarse responsabilidades en otros organismos del gobierno para la gestión de sus propios servicios en las bandas atribuidas a nivel nacional (gestores de bandas de frecuencias). Las licencias de los operadores de servicios de telecomunicación, es decir, de servicios públicos fijos y móviles, pueden prever disposiciones que les permitan gestionar las bandas asignadas en virtud de esas licencias. Este tipo de disposiciones para la transferencia de responsabilidades de gestión del espectro deben:

- definir claramente las responsabilidades (y limitaciones) de los gestores de bandas de frecuencias. Por ejemplo, la administración deben mantener la responsabilidad formal de ser el punto único de representación internacional ante la UIT y en las negociaciones internacionales sobre frecuencias; deben existir disposiciones que prevean la realización de un análisis periódico de la eficiencia lograda por los gestores de bandas de frecuencias en la utilización de las bandas asignadas.
- reducir los recursos que necesita la administración, ya que la responsabilidad rutinaria de la asignación de frecuencias se transfiere a los gestores de bandas de frecuencias. No obstante, la administración tendrá responsabilidades adicionales, como la coordinación entre los gestores de bandas de frecuencias u otros usuarios del espectro, especialmente si las frecuencias son compartidas o existen interferencias entre bandas adyacentes.

4.2 Procedimiento de evaluación³

El principal objetivo del asesor es proporcionar una clara descripción de la estructura organizativa de la gestión del espectro, en particular, determinar si ha de existir más de una organización responsable de la gestión del espectro. Debe identificarse la administración así como facilitar una descripción de su estructura funcional, el número de empleados y sus responsabilidades. Debe describirse la relación jurídica con otros usuarios principales del espectro (ministerios del gobierno, organismos u operadores), especialmente si estos tienen poderes delegados en materia de gestión del espectro. En la sección 13 de este documento se analiza la eficacia de las disposiciones de coordinación entre la administración y otros usuarios principales del espectro.

Deberá entrevistarse a una muestra representativa de las principales partes interesadas en el espectro, especialmente si existen gestores de bandas de frecuencias, con el objetivo de recoger sus puntos de vista sobre el buen funcionamiento del sistema y la eficacia de los procedimientos de coordinación y consulta de la administración para la planificación nacional del espectro. Ello incluye las oportunidades de consulta y participación en las actividades de la administración en materia de armonización regional del espectro y de preparación de las Conferencias Mundiales de Radiocomunicaciones de la UIT (CMR).

4.3 Oportunidades de mejora

Las áreas que con más probabilidad pueden mejorarse son la definición clara de las responsabilidades delegadas de los gestores de bandas de frecuencias y la implantación o fortalecimiento de los procedimientos de coordinación entre los diversos organismos. Además, pueden realizarse pruebas comparativas con países de economías similares y aplicarse prácticas idóneas de otros países, tal como se recoge en los Informes UIT-R SM.2012 y SM.2093 y en el Manual de Gestión Nacional del Espectro de la

³ En el Anexo 4.3 se incluye un cuadro de consulta.

UIT, en las estructuras organizativas propuestas, siempre dentro del mandato establecido y el marco jurídico nacional.

5 Atribución y utilización actual del espectro y tendencias futuras

5.1 Relevancia para la gestión nacional del espectro

El análisis de las atribuciones nacionales de espectro y su utilización puede ofrecer una medida de la eficacia de las políticas de planificación de la gestión del espectro. Un primer aspecto de interés es la cantidad de espectro atribuido a servicios del gobierno y a servicios no gubernamentales, y los motivos de dicha división. También es de utilidad analizar la subdivisión del espectro para los distintos usos no gubernamentales. Además de la información sobre la atribución del espectro, debe medirse la utilización real de las atribuciones (es decir, las asignaciones en funcionamiento) e identificarse los sistemas, servicios o bandas que sufren congestión u otras dificultades.

5.2 Procedimiento de evaluación⁴

El documento fundamental del que debe disponerse es el Cuadro Nacional de Atribución de Frecuencias, a fin de analizar detalladamente su precisión y correcta aplicación. Debe ser conforme con el Reglamento de Radiocomunicaciones de la UIT y reflejar una división racional entre la utilización del gobierno y de los principales usos no gubernamentales. Las bandas de frecuencias de los servicios fijos y móviles utilizados deben estar debidamente canalizadas. Deben existir registros de inscripción de licencias y estadísticas que permitan evaluar el nivel de utilización de las bandas.

5.3 Oportunidades de mejora

Si no existe un Cuadro Nacional de Atribución de Frecuencias, la primera prioridad es la capacitación del personal de gestión en los procedimientos necesarios para elaborar y mantener el Cuadro Nacional.

6 Procesos y mecanismos de concesión de licencias para el uso del espectro y de aparatos

6.1 Relevancia para la gestión nacional del espectro

El Artículo 18 del Reglamento de Radiocomunicaciones dispone que: “Ningún particular o entidad podrá instalar o explotar una estación transmisora sin la correspondiente licencia expedida en forma apropiada y conforme a las disposiciones del presente Reglamento por el gobierno del país del que hubiere de depender la estación o en nombre de dicho gobierno...”

Por tanto, la administración debe disponer de un proceso concesión de licencias. En la práctica, las administraciones tienen gran flexibilidad para establecer sus propios procedimientos de concesión de licencias. Por lo general, para estaciones explotadas con carácter internacional, como las de los servicios móviles marítimo y aeronáutico (especialmente cuando se exige una cualificación al operador) y para aquellos transmisores que requieren una planificación individual de frecuencias (por ejemplo, para el análisis de interferencias), se exige una licencia individual. Por su parte, los transmisores personales explotados bajo el control de redes públicas de telefonía móvil que cumplen la normativa internacional están sujetos a un régimen de licencia general que hace innecesaria la licencia individual. Igualmente, diversos tipos de dispositivos de corto alcance, incluidos los terminales de computadoras en redes de área local inalámbricas, se explotan en un régimen de “exención de licencia”, siempre que el equipo cumpla una

⁴ En el Anexo 4.4 se incluye un cuadro de consulta.

norma aprobada. Debe permitirse el libre movimiento entre países de personas que transporten dichos equipos.

La administración puede tener regímenes de concesión de licencias diferenciados para organismos del gobierno o para los principales operadores, especialmente en el caso de que dichos organismos u operadores tengan una autoridad delegada para la autogestión de sus adjudicaciones de espectro. El Artículo 45 de la Constitución de la UIT dispone que los Estados Miembros se comprometen a exigir a las empresas de explotación reconocidas que las estaciones instaladas y explotadas por éstas no causen interferencias perjudiciales a las comunicaciones o servicios radioeléctricos de otros Estados Miembros o de las empresas de explotación reconocidas que funcionen de conformidad con las disposiciones del Reglamento de Radiocomunicaciones. Aunque en virtud del Artículo 48 los Estados Miembros conservan total libertad en lo relativo a los servicios de la defensa nacional, estas instalaciones se ajustarán, en general, a las disposiciones reglamentarias aplicables al auxilio en casos de peligro, a las medidas para impedir las interferencias perjudiciales y a las prescripciones sobre los tipos de emisión y las frecuencias que deben utilizarse.

6.2 Procedimiento de evaluación⁵

El informe de evaluación debe describir las disposiciones del régimen de concesión de licencias para los distintos tipos de usos. Si se ha delegado alguna responsabilidad de gestión del espectro a otras organizaciones, debe determinarse cómo debe autorizarse el uso de las bandas que gestionan.

6.3 Oportunidades de mejora

El objetivo debe ser simplificar los procesos de concesión de licencias al tiempo que se garantiza una determinada calidad de servicio a los usuarios finales. Por ejemplo, es preferible conceder licencias a servicios/sistemas que a equipos individuales. Deben explorarse las posibilidades de exención de licencias, especialmente en el caso de dispositivos de baja potencia y de corto alcance. Puede evaluarse la posibilidad de aplicar nuevos regímenes de licencias a ciertas bandas y servicios, como por ejemplo, el acceso compartido con licencia. Asimismo, deben mantenerse datos estadísticos sobre el número de tipos de licencias y el plazo típico de concesión de cada tipo de licencia. Deberían publicarse los objetivos de plazos de tramitación de licencias para que los licenciatarios conozcan el plazo necesario hasta la concesión de la licencia.

7 Financiación de la gestión del espectro y mecanismos de fijación de precios

7.1 Relevancia para la gestión nacional del espectro

Este asunto puede considerarse desde una doble perspectiva: en primer lugar, cómo hacer frente a los costos de las funciones de gestión del espectro y, en segundo lugar, cómo aplicar enfoques de mercado a la gestión del espectro.

7.1.1 Financiación de la gestión del espectro

Los usuarios del espectro se benefician de la planificación, la gestión y las labores de comprobación técnica del espectro que realiza el Estado u otros organismos con competencias delegadas por el Estado. Por este motivo, es razonable y legítimo que los poderes públicos o las organizaciones de gestión del espectro exijan a los usuarios el pago de *tasas administrativas* (llamadas también *tasas por la gestión de frecuencias* o *tasas*

⁵ En el Anexo 4.5 se incluye un cuadro de consulta.

del servicio) para cubrir todos los costos que conllevan las actividades de planificación, gestión y comprobación técnica del espectro (*recuperación de costos*).

Las tasas del espectro y las tasas administrativas deben establecerse de conformidad con los principios de transparencia, objetividad, proporcionalidad y no discriminación. En particular, es importante que las reglas para fijar las tasas sean simples y fáciles de comprender por todos y relativamente estables a lo largo del tiempo, con miras a que los usuarios del espectro tengan la visibilidad y la seguridad jurídica necesarias

7.1.2 Aplicación de enfoques de mercado a la gestión del espectro

La aplicación de enfoques de mercado es un asunto minucioso y complejo que se aborda en numerosos textos de la UIT y de otras fuentes, por lo que aquí sólo se hace una breve exposición al respecto. Sin embargo, cada vez existen más motivos para considerar que los mecanismos de cálculo de las tasas por el uso del espectro pueden diferir de la mera recuperación de costos del servicio de gestión del espectro. Por ejemplo, las tasas pueden diseñarse para promover la eficiencia del espectro en situaciones en las que la demanda de espectro supera la oferta, para determinar la utilización más beneficiosa del espectro desde el punto de vista de los costos, para alentar la innovación y la adopción de tecnologías más recientes, así como la investigación financiera y las actividades de consulta pública. El grado de aplicación de los enfoques de mercado y los métodos elegidos permiten valorar la madurez de la gestión del espectro de una administración.

7.2 Procedimiento de evaluación⁶

El asesor debería identificar la existencia de una estrategia financiera correctamente definida para cubrir los costos totales de gestión del espectro. La autoridad de gestión del espectro, ya sea un departamento del gobierno o un organismo independiente, debe publicar su presupuesto operacional anual. Este debe estar equilibrado, con una distribución equitativa de los costos entre los grupos de licencias de forma que los que requieran más recursos espectrales paguen tasas proporcionalmente superiores.

7.3 Oportunidades de mejora

El objetivo debe ser elaborar una estructura simplificada de las tasas y de los mecanismos de recaudación, algo que está naturalmente asociado a un esquema simplificado de licencias. Además, los licenciarios deben poder elegir un “producto” de licencia que colme sus necesidades, deben también conocer su costo, en términos de tasa inicial y de tasas de renovación anuales.

8 Control de la calidad del espectro, gestión de interferencias y observancia

8.1 Relevancia para la gestión nacional del espectro

A fin de garantizar que la utilización del espectro se ajusta a los reglamentos existentes y a las autorizaciones concedidas, deben existir capacidades de comprobación técnica del espectro que permitan:

- medir la ocupación del espectro (para evaluar la eficiencia de la planificación del espectro e identificar zonas geográficas y bandas de frecuencias en las que exista congestión);
- verificar los registros de la base de datos administrativas (de licencias);
- verificar la observancia de los aspectos técnicos
- resolver las situaciones de interferencia;

⁶ En el Anexo 4.6 se incluye un cuadro de consulta.

- hacer un seguimiento de los usos sin licencia o ilegítimos.

Los sistemas de comprobación técnica del espectro pueden ser fijos, móviles, transportables o una combinación de ellos. A la vista del considerable costo de los equipos de comprobación técnica y la necesidad de disponer de personal de operaciones altamente capacitado, una administración puede verse obligada a priorizar sus requisitos en materia de comprobación técnica a fin de disponer del tipo de sistema más efectivo y acorde con su presupuesto. Por ejemplo, una estación fija de comprobación técnica puede proporcionar capacidades de comprobación técnica en ondas decamétricas en una zona dada pero que (debido a las limitaciones de propagación) ésta se reduce a 50-100 km en las bandas de frecuencias en ondas métricas y decimétricas. Si las prioridades de la administración son las bandas en ondas métricas y decimétricas, un sistema móvil o transportable ofrece una flexibilidad muy superior ya que el equipo puede desplazarse fácilmente a las distintas zonas de interés. Un sistema móvil es muy flexible, especialmente para rastrear interferencias o utilizaciones ilícitas. Un sistema transportable es ideal para medir la utilización de frecuencias en ámbitos urbanos y puede operarse de forma temporal, segura y protegida en un edificio del gobierno, con alimentación de energía local. Los resultados pueden enviarse a la estación central en un disco o, preferiblemente, a través de Internet⁷

Además de la comprobación técnica, los reglamentos nacionales han de contemplar medidas para la observancia, normalmente en forma de penalizaciones dirigidas a poner fin a cualquier interferencia causada por una utilización no autorizada o por una utilización que no se ajuste a la atribución, asignación o autorización.

Las interferencias puede causar pérdidas económicas importantes a los usuarios de las radiocomunicaciones, por lo que su resolución se considera un servicio muy importante que las administraciones deben prestar a los usuarios con licencia como parte del proceso de concesión de licencias (y por tanto, financiado con las tasas de estas). La administración debe ofrecer un punto de contacto único para informar y hacer un seguimiento de las quejas por interferencia de los licenciarios u otro tipo de quejas del público en general (por ejemplo, de personas que se quejan de una recepción deficiente de televisión)

8.2 Procedimiento de evaluación⁸

Si la administración dispone de una instalación de comprobación técnica, el asesor debe visitarla y entrevistar al personal. Es conveniente que recoja en el informe el tipo y volumen de comprobaciones técnicas realizadas, la experiencia del personal y la situación de integración de la comprobación técnica con actividades generales de gestión del espectro.

8.3 Oportunidades de mejora

A menudo la comprobación técnica se descuida o ignora como mecanismo de ayuda a la gestión del espectro debido al costo de los equipos y a la necesidad de contar con personal de operación capacitado. En función de las capacidades de los equipos disponibles pueden proponerse algunos programas de comprobación técnica de utilidad. No obstante, puede ser necesario recomendar que un experto en comprobación técnica realice un estudio independiente para definir el sistema más adecuado y económico. Si no es así resulta de gran utilidad, como medida provisional, ayudar a la administración a determinar sus prioridades en materia de comprobación técnica en el marco del mecanismo de concesión de licencias.

⁷ Puede encontrarse información adicional en la última versión del Manual sobre Gestión del espectro del UIT-R y en las Recomendaciones e Informes del UIT-R.

⁸ En el Anexo 4.7 se incluye un cuadro de consulta.

9 Bases de datos para la gestión del espectro y la asignación asistida por ordenador

9.1 Relevancia para la gestión nacional del espectro

El mantenimiento de registros de datos técnicos y administrativos es un requisito fundamental para la gestión del espectro. Aunque los datos pueden almacenarse en un sistema basado en papel, los sistemas informatizados son más eficientes. Cualquiera que sea el formato elegido, los aspectos fundamentales deben ser los siguientes: precisión, suficiencia, seguridad y control, validación de la entrada de datos, capacidad de consulta y análisis y capacidad de interacción con otros sistemas (especialmente los sistemas de comprobación técnica). Es importante la armonización en la mayor medida posible de la lista y del formato de los elementos de datos de las bases de datos nacionales con el Apéndice 4 del Reglamento de Radiocomunicaciones y con los formatos de los sistemas de gestión de datos de la Oficina de Radiocomunicaciones de la UIT.

El grado de utilización de los medios informáticos por el organismo de gestión del espectro depende de los recursos, prioridades y necesidades específicas del país en cuestión. Además de las principales funciones destinadas a suministrar registros de bases de datos sobre la concesión de licencias o efectuar cálculos de ingeniería complejos, los medios informáticos puede incluir el desarrollo, la provisión y el mantenimiento de medios de apoyo para casi todas las actividades de gestión del espectro, incluyendo el registro, la elaboración de previsiones y la gestión económica asociada a la concesión de licencias. En el Manual de técnicas informatizadas para la gestión del espectro (CAT) de la UIT puede encontrarse información adicional. Además, el Sistema de gestión del espectro para países en desarrollo (SMS4DC) proporciona ejemplos de un caso real de implantación de un sistema informático de gestión del espectro de conformidad con la Recomendación UIT-R SM.1370 (véase el Anexo 1).

9.2 Procedimiento de evaluación⁹

La evaluación debe identificar todas las bases de datos utilizadas en el país, en particular, la base de datos que utiliza la administración o el regulador así como las que utilizan los organismos delegados y los operadores.

9.3 Oportunidades de mejora

Es muy probable que el análisis de las bases de datos existentes revele la existencia de datos inadecuados e inexactos, así como de procedimientos deficientes de validación de la entrada de datos. La mejora en la gestión del espectro será insustancial hasta que se solucionen esos problemas. La validación y corrección de bases de datos, aunque sean pequeñas, es una tarea que exige bastante tiempo. Es probable que las bases de datos existentes no incluyan todos los campos de datos necesarios para los procedimientos de gestión del espectro que se recomienden en el pertinente informe a realizar, por ejemplo, para los procedimientos de notificación y coordinación de frecuencias de la UIT. Las instrucciones a seguir en los procedimientos deberán fijarse por escrito y el personal deberá recibir capacitación para entender cabalmente el propósito de los datos adicionales y dónde obtenerlos. Para recopilar datos adicionales de los solicitantes deberán diseñarse nuevos formularios para las solicitudes. Una fuente de errores en la base de datos es la información inexacta de la ubicación de los emplazamientos de los transmisores (latitud y longitud geográficas). En muchos emplazamientos existen varios transmisores que comparten la infraestructura, el acceso al emplazamiento, la seguridad, el suministro de energía, las líneas de telecomunicación o los enlaces de microondas conexos, etc. Por tanto, para el responsable de la gestión del espectro es de utilidad disponer de una base de datos/registro de emplazamientos (o torres de antenas) con mediciones precisas de las ubicaciones geográficas (GPS, etc.). La información registrada permite a los ingenieros de gestión del espectro analizar las nuevas peticiones de utilización del emplazamiento. Otra

⁹ En el Anexo 4.8 se incluye un cuadro de consulta.

potencial utilización del registro es permitir una rápida evaluación de la interferencia de intermodulación entre transmisores; las campañas de comprobación técnica pueden incluir inspecciones de los emplazamientos para garantizar la observancia de las condiciones de la licencia y la aplicación de prácticas idóneas en el diseño del emplazamiento.

10 Aplicación de la ingeniería del espectro a la gestión del espectro

10.1 Relevancia para la gestión nacional del espectro

La ingeniería del espectro es uno de los elementos fundamentales de la gestión del espectro. Consiste en aplicar prácticas y principios de ingeniería para garantizar que los planes de uso del espectro están diseñados para una utilización eficaz y eficiente del espectro y para maximizar el número de sistemas radioeléctricos diferentes que pueden operar de la forma prevista en cualquier banda de frecuencias.

Los resultados de los análisis de ingeniería del espectro se utilizan como aportación técnica a la planificación del espectro de dos formas, a saber, para planificar el espectro a fin de que puedan funcionar sistemas con las características técnicas y operacionales deseadas, o para determinar las características técnicas y operacionales que permitan a los sistemas funcionar en un plan de frecuencias dado. La ingeniería del espectro también debe tener en cuenta el diseño y los costos de los equipos a fin de garantizar la viabilidad económica de las soluciones de ingeniería para los problemas de gestión del espectro.

Por tanto la ingeniería del espectro es necesaria para gestionar una gran cantidad de situaciones de atribución y asignación de frecuencias, por ejemplo, para elaborar recomendaciones técnicas que respalden decisiones de las conferencias mundiales de radiocomunicaciones (CMR), o en asignaciones de frecuencia rutinarias para estimar zonas de servicio, interferencia cocanal, intermodulación etc.

Aunque mediante “lápiz y papel” pueden solucionarse algunos problemas de ingeniería del espectro, los cada vez más complejos problemas derivados de la introducción de nuevas tecnologías y de dispositivos radioeléctricos de forma masiva requieren la aplicación de computadoras para tareas de cálculo numérico y para que las interfaces gráficas ofrezcan una información visual más comprensible de las distintas interacciones entre múltiples sistemas. Asimismo, la informatización permite la aplicación a mayor escala de métodos probabilísticos para evitar márgenes de seguridad innecesarios o antieconómicos calculados asumiendo el caso peor.

10.2 Procedimiento de evaluación ¹⁰

El asesor debe determinar los procedimientos y herramientas de análisis de ingeniería del espectro disponibles, al menos para los servicios fijos, móviles y de radiodifusión.

10.3 Oportunidades de mejora

Las oportunidades estarán en función del grado de aplicación por la administración de la ingeniería del espectro, aunque es probable que sean mínimas si la administración no dispone de herramientas informáticas a tal fin. Si la administración prevé, por ejemplo, la introducción del Sistema de gestión del espectro para países en desarrollo (SMS4DC) de la UIT, será necesario un amplio programa de formación para el personal sobre las herramientas y principios de gestión incluidos en dicho software. Además, será necesario desarrollar y acordar criterios de planificación del espectro para que el personal pueda interpretar los resultados y tomar decisiones.

¹⁰ En el Anexo 4.9 se incluye un cuadro de consulta.

11 Normalización, homologación y certificación conexas de equipos de radiocomunicaciones

11.1 Relevancia para la gestión nacional del espectro

El Artículo 3 del Reglamento de Radiocomunicaciones hace referencia a los requisitos asociados a las características técnicas de las estaciones con el objetivo de evitar interferencias. Los Apéndices 2 y 3 del Reglamento de Radiocomunicaciones indican valores máximos de tolerancia de frecuencia y de emisiones no esenciales y otras normas técnicas, respectivamente. Las administraciones son responsables de garantizar que los equipos autorizados en sus territorios son conformes con el Reglamento. Para ello se especifican en un conjunto de documentos los requisitos mínimos de calidad de funcionamiento de los transmisores y receptores radioeléctricos (y demás equipos), así como los procedimientos asociados que garanticen la conformidad con dichos requisitos. Esos documentos son las denominadas “normas de equipos”. Las normas pueden ser desarrolladas por organismos nacionales, regionales o internacionales como la UIT.

Muchas administraciones disponen de reglamentos y requisitos técnicos y operacionales para los sistemas de radiocomunicaciones. Actualmente, la UIT y el Comité Internacional Especial de Perturbaciones Radioeléctricas (CISPR) disponen de un gran número de normas internacionales operacionales y para la compatibilidad. La UIT es el organismo reconocido para la aprobación de recomendaciones relativas a las normas. La UIT trabaja de forma coordinada con numerosas organizaciones de normalización, proponentes de normas básicas globales (GCS) y organizaciones de transposición de las mismas. Las organizaciones que contribuyen al desarrollo de normas básicas globales en las pertinentes Recomendaciones UIT-R son ARIB, ATIS, CCSA, ETSI, TTA, TTC, 3GPP, IEEE, el Foro WiMAX, etc. Es recomendable disponer de un mecanismo reglamentario para el reconocimiento a nivel nacional de normas contrastadas y eficaces, elaboradas y aprobadas por organizaciones internacionales o regionales de normalización.

De conformidad con los requisitos de la Organización Mundial del Comercio, muchos países han establecido Acuerdos de Reconocimiento Mutuo con otros Estados Miembros. Estos acuerdos suelen basarse en la hipótesis de un grado de desarrollo técnico comparable y un enfoque de evaluación de conformidad compatible. En estos Acuerdos se definen las condiciones de reconocimiento mutuo de certificados, marcas de conformidad e informes de pruebas elaborados por los organismos de evaluación de conformidad de cualquiera de las partes en un acuerdo bilateral.

La mayoría de los fabricantes de equipos de radiocomunicación suministran equipos certificados y marcados como conformes con normas internacionalmente reconocidas. En este contexto es recomendable tener una estructura reglamentaria para el reconocimiento de esos equipos.

11.2 Procedimiento de evaluación¹¹

El asesor debe determinar qué procedimientos están vigentes para garantizar que un equipo de radiocomunicación sea conforme con una determinada norma técnica.

11.3 Oportunidades de mejora

El objetivo ha de ser simplificar los procedimientos para obtener e importar equipos debidamente certificados de manera que los potenciales usuarios puedan establecer sistemas de radiocomunicaciones que mejoren la eficacia de sus negocios con una burocracia y un retraso mínimos. La aceptación de equipos certificados por organismos de normalización reconocidos ha de ser inmediata. La responsabilidad de la instalación del equipo certificado corresponde al usuario y al vendedor. La observancia de la conformidad es una actividad a realizar tras la obtención de la licencia y que puede suponer la aplicación de las pertinentes sanciones en caso de no conformidad de los equipos. Se debe considerar la posibilidad de

¹¹ En el Anexo 4.10 se incluye un cuadro de consulta.

establecer un sistema de autorizaciones a comercializadores y a instaladores, o bien alentar la creación de una asociación profesional autorregulada.

12 Participación en actividades internacionales de planificación y coordinación del espectro

12.1 Relevancia para la gestión nacional del espectro

La importancia de las radiocomunicaciones trasciende las fronteras nacionales. Los equipos de navegación están normalizados para permitir su desplazamiento por todo el mundo. Los sistemas por satélite facilitan las comunicaciones mundiales. Las fronteras políticas no constituyen un obstáculo para la propagación de las ondas radioeléctricas. Los fabricantes de sistemas de telecomunicaciones producen equipos para muchos mercados y, cuantos más mercados fomenten características comunes, más sencillo y económico será el proceso de producción. La gestión nacional del espectro se realiza dentro del marco establecido por todos los compromisos internacionales adoptados por los Estados a nivel mundial, regional o bilateral. Por consiguiente, es fundamental que tales compromisos estén adecuadamente reflejados en las leyes y reglamentos nacionales. Por todo ello, es de gran importancia la capacidad de los gestores del espectro de participar en foros internacionales. Las actividades internacionales incluyen las realizadas en el seno de la UIT, en organismos de telecomunicación internacionales, en otros organismos internacionales así como las negociaciones bilaterales entre países vecinos afectados por el Reglamento de Radiocomunicaciones. Se anima vivamente a los participantes en la organización nacional del espectro de cada país a participar y contribuir a los debates y actividades que se llevan a cabo en los foros internacionales para desarrollar el marco jurídico y reglamentario mundial o regional. Si no se participa, es posible que no queden reflejadas a nivel internacional las necesidades nacionales de espectro, lo cual puede traer graves consecuencias económicas para el país.

12.2 Procedimiento de evaluación

En el Anexo 4.11 se incluye un cuadro de consulta.

12.3 Oportunidades de mejora

Las actividades de gestión del espectro tienen, a menudo, una baja prioridad debido al costo de enviar delegados a reuniones y porque la ausencia del personal de su actividad normal para asistir a reuniones internacionales puede causar trastornos en la actividad de administraciones de tamaño reducido. Normalmente es más efectivo enviar al personal más directamente involucrado y con experiencia en la materia que enviar exclusivamente a empleados de alto rango. Tal como se ha indicado, las decisiones tomadas a nivel internacional pueden tener efectos muy importantes por lo que las administraciones deberían participar, como mínimo, a través de los medios electrónicos (correo electrónico e internet) que la UIT (Comisiones de Estudio) y organismos regionales de telecomunicación ponen a disposición de las administraciones. Se insta a las administraciones a examinar periódicamente las Circulares Internacionales de Información sobre Frecuencias de la Oficina de Radiocomunicaciones (BR IFIC) para verificar las notificaciones de asignaciones de frecuencia propuestas por países vecinos a fin de evaluar la necesidad de coordinación. La administración también debe enviar sus propias notificaciones a la Oficina de Radiocomunicaciones. Asimismo, se debe alentar a la administración a enviar al personal adecuado a los seminarios mundiales o regionales de capacitación de la UIT sobre procedimientos de notificación y coordinación y otras actividades de la gestión del espectro.

Si el país tiene varias fronteras, las actividades de coordinación bilateral o multilateral adquieren una importancia creciente para la resolución de problemas, especialmente en relación con los sistemas de radiodifusión y los sistemas públicos de telecomunicaciones móviles. Existen acuerdos de coordinación internacional destinados a minimizar la interferencia transfronteriza y optimizar la utilización del espectro en zonas fronterizas. Uno de esos acuerdos es el "Método de cálculo armonizado (HCM)", un acuerdo de

17 administraciones de Europa sobre la coordinación de frecuencias entre 29,7 MHz y 43,5 GHz para el servicio fijo y el servicio móvil terrestre. Además, con el fin de facilitar la coordinación, los países vecinos desarrollan a menudo canalizaciones para servicios que utilizan en las zonas fronterizas, como por ejemplo, para redes móviles celulares. Algunos organismos regionales disponen de documentación relevante a este respecto. Un ejemplo es la Recomendación (08)/02 del Comité de Comunicaciones Electrónicas (ECC) de la CEPT sobre la planificación y coordinación de frecuencias para sistemas móviles terrestres GSM/ UMTS/ LTE/ WiMAX que funcionan en las bandas de 900 y 1800 MHz.

13 Participación de las partes interesadas en el proceso de gestión del espectro

13.1 Relevancia para la gestión nacional del espectro

Las partes interesadas en el espectro son los usuarios de espectro gubernamentales y no gubernamentales que dependen de las radiocomunicaciones para un funcionamiento eficaz de su actividad. Es fundamental consultar a dichas partes interesadas en relación con prácticamente cualquier aspecto de la gestión del espectro, incluido el desarrollo de legislación y reglamentos nacionales, políticas del espectro, normas técnicas, etc.

El tipo y alcance de la consulta dependerá de la política del gobierno y de cómo está organizado el organismo institucional de gestión del espectro. En relación con consultas detalladas y periódicas, es normal establecer grupos de trabajo o comités con miembros de los departamentos gubernamentales pertinentes y de otros organismos. También es práctica habitual incluir a las principales partes no gubernamentales con interés en el espectro (por ejemplo, proveedores de servicios, industria de las telecomunicaciones, organismos de radiodifusión). Aunque es poco habitual realizar consultas a cada uno de los usuarios individuales del espectro, pueden llevarse a cabo consultas a las que puedan contribuir asociaciones u órganos que representan a grupos de usuarios.

Es importante que cuando se trate de cambios menos frecuentes pero más importantes en las políticas de gestión del espectro, o asuntos conexos, se hagan públicas las propuestas del regulador. En algunos países existe una legislación nacional de carácter más general que regula todas las actividades reglamentarias y que establece, por ejemplo, la obligación de comunicar las propuestas mediante una publicación oficial o que estas sean ampliamente distribuidas (en un boletín o gaceta oficial, o un sitio web oficial). En ocasiones, se presentan a consulta pública varias opciones. También son de utilidad los intercambios entre partes interesadas. Con frecuencia se celebran reuniones entre el regulador del espectro radioeléctrico y las partes interesadas, siendo actualmente Internet la herramienta estándar para la publicación de consultas y la recopilación de respuestas. Debe establecerse un conjunto mínimo de reglas que permitan a las partes interesadas contribuir de manera fructífera, independientemente de la forma en la que haga sus aportaciones, por ejemplo, estableciendo un periodo de tiempo con fecha límite para el envío de comentarios. La transparencia y la equidad son fundamentales en cualquier consulta. Salvo que se indique lo contrario, las decisiones de la administración deben publicarse junto con un informe que refleje el razonamiento en el que se basan las decisiones tomadas a partir de las respuestas recibidas a la consulta.

13.2 Procedimiento de evaluación¹²

El asesor debe examinar y describir los procedimientos vigentes para la consulta a las partes interesadas del espectro.

¹² En el Anexo 4.12 se incluye un cuadro de consulta.

13.3 Oportunidades de mejora

El principal objetivo es garantizar que se dispone de herramientas básicas para la celebración de consultas. En relación con decisiones importantes y el desarrollo de una estrategia sobre el espectro, debe establecerse un “Comité de coordinación y estrategia sobre el espectro” de alto nivel y con representación de usuarios gubernamentales del espectro, operadores de telecomunicaciones y radiodifusores. Es conveniente alentar a las partes interesadas más pequeñas a formar asociaciones y designar representantes en las mismas (por ejemplo, suministradores de equipos y empresas de mantenimiento). Asimismo, es posible establecer un mecanismo de notificación y consulta con usuarios individuales a través del sitio web de la administración (véase la sección 15).

14 Colaboración con instituciones académicas, de investigación y la industria

14.1 Relevancia para la gestión nacional del espectro

La colaboración con instituciones académicas y de investigación y con la industria en proyectos de investigación para mejorar la gestión y la utilización eficiente del espectro es positiva para todos los participantes. Para una administración con limitaciones de personal y de recursos es ventajoso utilizar una fuente externa de conocimiento e instalaciones del sector académico. Por su parte, las instituciones académicas y los estudiantes tienen la oportunidad de enfrentarse a situaciones reales de gestión del espectro. Esta puede ser también una forma de captar el interés y atraer a futuras generaciones de ingenieros y otras profesiones conexas a una carrera profesional en la gestión del espectro.

14.2 Procedimiento de evaluación¹³

El asesor debe informar de cualquier colaboración relevante con instituciones de educación superior y con la industria. También es de utilidad conocer si existen instituciones de educación superior que organicen cursos y formación en ingeniería de telecomunicaciones (por ejemplo, ¿recibe el personal de la administración sus capacitación en ingeniería en el país o en otro lugar?).

14.3 Oportunidades de mejora

A la mayoría de las administraciones de países en desarrollo les resultaría de gran utilidad la asistencia de expertos externos para preparar estrategias y políticas de gestión del espectro. No obstante, las oportunidades de colaboración dependen en gran medida de la disponibilidad a nivel nacional de instituciones de enseñanza superior que proporcionen medios de investigación y ofrezcan formación en ingeniería de telecomunicación, así como del nivel de participación de la industria en el desarrollo de las telecomunicaciones. *El Programa de Capacitación en Gestión del Espectro es un nuevo programa desarrollado bajo los auspicios de la Academia de la UIT. Incluye documentación de formación superior en todas las áreas de gestión del espectro y abarca una temática completa desarrollada por expertos de la UIT y expertos externos.* La División de Creación de Capacidad del Departamento de Apoyo a Proyectos y Gestión del Conocimiento de la Oficina de Desarrollo de las Telecomunicaciones (BDT) de la UIT coordina el desarrollo de este programa en estrecha colaboración con el coordinador de la BDT sobre gestión del espectro y punto de contacto con la Oficina de Radiocomunicaciones de la UIT, expertos en la materia, representantes del sector académico y otras partes interesadas.

¹³ En el Anexo 4.13 se incluye un cuadro de consulta.

15 Información pública: sitios web; tratamiento electrónico de licencias

15.1 Relevancia para la gestión nacional del espectro

Las radiocomunicaciones y las telecomunicaciones son industrias inmersas en una rápida evolución. Para que desempeñen plenamente su papel en el desarrollo económico y social de un país, todas las partes involucradas (usuarios, usuarios potenciales, operadores, suministradores de equipos, etc.) deben tener un acceso rápido y fácil a información sobre el uso y disponibilidad del espectro, los procesos para la obtención de licencias, los reglamentos y las tasas. También deben tener conocimiento de los cambios reglamentarios a la mayor brevedad posible y poder participar en el proceso consultivo.

Normalmente, esa información está disponible a través del boletín o publicación oficial del gobierno (en algunos países esto puede incluso ser un requisito legal). Sin embargo, cada vez más la información se distribuye a través de Internet y a tal fin las administraciones disponen de un sitio web.

Idealmente, los licenciatarios o potenciales licenciatarios deben poder realizar en línea los procedimientos necesarios para la obtención de licencias.

15.2 Procedimiento de evaluación¹⁴

El asesor debe informar de los medios e información disponibles a través del sitio web de la administración.

15.3 Oportunidades de mejora

En función de los medios existentes, el asesor podrá recomendar la información básica que debe estar disponible: el Cuadro Nacional de Atribución de Frecuencias, información sobre los procedimientos para la obtención de licencias, tasas asociadas a las licencias, cambios propuestos en la utilización del espectro, procedimientos para la importación/homologación/certificación de equipos, puntos de contacto en los departamentos de gestión del espectro. Los formularios de solicitudes deben estar disponibles para su descarga en línea.

¹⁴ En el Anexo 4.14 se incluye un cuadro de consulta.

Anexo 1: Referencias

Lista de documentación de referencia

La Comisión de Estudio 1 del UIT-R (CE1) (www.itu.int/en/ITU-R/study-groups/rsg1/Pages/default.aspx) participa directamente en las cuestiones relacionadas con la gestión del espectro (principios y técnicas, principios generales de compartición, comprobación técnica de las emisiones, estrategias a largo plazo de la gestión del espectro, enfoques económicos y gestión nacional del espectro, técnicas automatizadas y asistencia a países en desarrollo en colaboración con el Sector de Desarrollo de las Telecomunicaciones). No obstante, algunas recomendaciones de otras Comisiones de Estudio ofrecen información valiosa sobre la creación de capacidad en materia de gestión del espectro, por ejemplo, las recomendaciones sobre las disposiciones de canalizaciones para los servicios fijos.

Recomendaciones UIT-R (Gestión y comprobación técnica del espectro)

Recomendaciones pertinentes sobre las secciones 4 y 5 de este documento:

SM.1265 Métodos nacionales de atribución alternativos

SM.1603 Reorganización del espectro como método de gestión nacional del espectro

SM.1896 Gammas de frecuencia para la armonización mundial o regional de los dispositivos de corto alcance

Recomendaciones pertinentes sobre la sección 7 de este documento

SM.1050 Tareas que ha de realizar el servicio de comprobación técnica de las emisiones

SM.1139 Sistema de comprobación técnica internacional de las emisiones

SM.1392 Requisitos esenciales para una estación de comprobación técnica del espectro para países en desarrollo

SM.1447 Comprobación técnica de la cobertura radioeléctrica de las redes móviles terrestres para verificar su conformidad con una concesión de licencia

SM.1880 Mediciones de la ocupación del espectro

Recomendaciones pertinentes sobre las secciones 8 y 9 de este documento

SM.1370 Directrices de diseño para la elaboración de sistemas de gestión automática del espectro

SM.1537 Automatización e integración de los sistemas de comprobación técnica del espectro con la gestión automática del espectro

Manuales e Informes UIT-R

Lista de Manuales de la UIT (véase el apartado de la Comisión de Estudio 1 del UIT-R) y enlaces para descarga en: www.itu.int/pub/R-HDB

Informes de la Comisión de Estudio 1 del UIT-R sobre la gestión del espectro:

Informe relativo a las secciones 4 y 7 de este documento:

SM.2012: Aspectos económicos de la gestión del espectro

Informes relativos a la sección 5 de este documento:

SM.2015: Métodos para la determinación de estrategias nacionales a largo plazo para la utilización del espectro radioeléctrico

SM.2153: Parámetros técnicos y de funcionamiento de los dispositivos de radiocomunicaciones de corto alcance y utilización del espectro por los mismos

SM.2255: Características técnicas, normas y bandas de frecuencia de funcionamiento de los dispositivos de identificación por radiofrecuencia (RFID) y posibilidades de armonización

Informe relativo a las secciones 4 y 6 de este documento:

SM.2093: Orientaciones sobre el marco reglamentario para la gestión nacional del espectro

Otras referencias de la UIT

Reglamento de Radiocomunicaciones de la UIT

www.itu.int/pub/R-REG-RR/en

Sistema internacional de comprobación técnica de las emisiones de la UIT (Informes)

www.itu.int/en/ITU-R/terrestrial/monitoring/Pages/default.aspx

Departamento de servicios fijos y móviles de la Oficina de Radiocomunicaciones de la UIT (especialmente los planes de frecuencia)

www.itu.int/en/ITU-R/terrestrial/fmd/Pages/default.aspx

Departamento de servicios Espaciales de la Oficina de Radiocomunicaciones de la UIT

www.itu.int/en/ITU-R/space/Pages/default.aspx

Sistema de gestión del espectro para países en desarrollo de la BDT/UIT (SMS4DC) v4.1

www.itu.int/pub/D-STG-SPEC-2014-V4.1

Programa de capacitación en gestión del espectro de la UIT

<http://academy.itu.int>

Conjunto de herramientas de reglamentación de las TIC de la UIT , Módulo 5: Gestión del espectro de radiocomunicaciones

www.ictregulationtoolkit.org/5

Seminarios Mundiales y Regionales de Radiocomunicaciones de la UIT

www.itu.int/en/ITU-R/seminars/Pages/default.aspx

Otras publicaciones de referencia

Radio Spectrum Management 2nd Edition (Withers)

Editor: The Institution of Electrical Engineers

ISBN: 0 85296 770 5

Essentials of Modern Spectrum Management (Cave, Doyle, Webb).

Editor: Cambridge University Press

ISBN: 978-0-521-20849-9

Agreement on the co-ordination of frequencies between 29.7 MHz and 43.5 GHz for the fixed service and the land mobile service (HCM Agreement)

www.hcm-agreement.eu/

Anexo 2: Glosario de términos y abreviaturas

En la página web siguiente puede encontrarse una base de datos de términos más detallada:

www.itu.int/online/termite/index.html

A/A	Aire-aire
ACAS	Sistema anticollisión de aeronaves (<i>Airborne Collision Avoidance System</i>)
AES	Estación terrena de aeronave (<i>Aircraft Earth Station</i>)
A/G/A	Aire-tierra-aire (<i>Air-Ground-Air</i>)
AIS	Sistema universal de identificación a bordo de barcos (<i>Universal Shipborne Automatic Identification System</i>)
AVI	Identificación automática de vehículos para ferrocarriles (<i>Automatic Vehicle Identification for Railways</i>)
BFWA	Acceso fijo inalámbrico de banda ancha (<i>Broadband Fixed Wireless Access</i>)
BR IFIC	Circular Internacional de Información sobre Frecuencias de la Oficina de Radiocomunicaciones (<i>Radiocommunication Bureau International Frequency Information Circular</i>)
BWA	Acceso inalámbrico de banda ancha (<i>Broadband Wireless Access</i>)
CEPT	Conferencia Europea de Administraciones de Correos y Telecomunicaciones (<i>European Conference of Postal and Telecommunications Administrations</i>)
CTC	Componente terrenal complementaria
CT1	Teléfono sin cordón 1 (<i>Cordless Telephone 1</i>)
CT2	Teléfono sin cordón 2 (<i>Cordless Telephone 2</i>)
DECT	Telecomunicaciones digitales europeas sin cordón (<i>Digital European Cordless Telecommunications</i>)
DME	Equipo de medida de distancia (<i>Distance Measuring Equipment</i>)
DMO	Funcionamiento en modo directo (<i>Direct Mode Operation</i>)
LLSD	Llamada selectiva digital (<i>Digital Selective Calling</i>)
DSRR	Radio digital de corto alcance (<i>Digital Short Range Radio</i>)
DVB-H	Radiodifusión digital de video-portable (<i>Digital Video Broadcasting – Handheld</i>)
CE	Comisión Europea
CCE	Comité de Comunicaciones Electrónicas
CCE/DEC	Decisión del CCE
CCE/REC	Recomendación del CCE
EDR	Sistema digital de radiocomunicaciones unificado (<i>Unified Digital Radiocommunication System</i>)
CE	Comisión Europea
EFIS	Sistema de Información sobre frecuencias de la ERO (<i>ERO Frequency Information System</i>)
p.i.r.e.	Potencia isotropa radiada equivalente
EN	Norma Europea (<i>European Standard</i>)

d.f.p.e.	Densidad de flujo de potencia equivalente
RLS	Radiobaliza de localización de siniestros
ERC	Comité Europeo de Radiocomunicaciones (<i>European Radiocommunications Committee</i>)
ERC/DEC	Decisión del ERC
ERC/REC	Recomendación del ERC
ERMES	Sistema Europeo de Radiomensajería (<i>European Radio Messaging System</i>)
ERO	Oficina Europea de Radiocomunicaciones (<i>European Radiocommunications Office</i>)
ETCS	Sistema Europeo de Control de Trenes (<i>European Train Control System</i>)
MF	Modulación de frecuencia
GBSAR	Radar de apertura sintética en tierra (<i>Ground Based Synthetic Aperture Radar</i>)
SMSSM	Sistema mundial de socorro y seguridad marítimos
GMT	Hora de Greenwich (<i>Greenwich Mean Time</i>)
GNSS	Sistema mundial de navegación por satélite (<i>Global Navigation Satellite System</i>)
GSM	Sistema mundial para comunicaciones móviles
GSM 1800	GSM en la banda de 1800 MHz
GSM-R	GSM para ferrocarriles
HAPS	Estaciones en plataformas a gran altitud (<i>High Altitude Platform Station</i>)
HDFSS	Aplicaciones de alta densidad del servicio fijo por satélite (<i>High-density applications in the fixed-satellite service</i>)
HF	Ondas decamétricas (<i>High Frequency</i>)
OACI	Organización de Aviación Civil Internacional
Anexo 10 de la OACI	Anexo 10 del Convenio sobre Aviación Civil Internacional (telecomunicaciones aeronáuticas)
ILS	Sistema de aterrizaje con instrumentos (<i>Instrument Landing System</i>)
ILS LOC	Elemento localizador del ILS
OMI	Organización Marítima internacional
IMT-2000	Telecomunicaciones Móviles Internacionales-2000
ICM	Industriales, científicas y médicas
ITS	Sistemas de transporte inteligente (<i>Intelligent Transport Systems</i>)
UIT	Unión Internacional de Telecomunicaciones
UIT-R	Sector de Radiocomunicaciones de la UIT
LF	Ondas kilométricas (<i>Low Frequency</i>)
Loran	Sistema de navegación aérea de largo alcance (<i>Long range air navigation system</i>)
LTE	Evolución a largo plazo (<i>Long Term Evolution</i>)
MBS	Sistema móvil de banda ancha (<i>Mobile Broadband System</i>)
MCA	Comunicaciones móviles de aeronaves (<i>Mobile Communication on Aircraft</i>)
MF	Ondas hectométricas (<i>Medium Frequency</i>)

MLS	Sistema de aterrizaje por microondas (<i>Microwave Landing System</i>)
MSI	Información sobre seguridad marítima (<i>Maritime Safety Information</i>)
MVDS	Sistema de distribución multipunto de video (<i>Multipoint Video Distribution System</i>)
MWS	Sistema inalámbrico multimedia (<i>Multimedia Wireless System</i>)
OTAN	Organización del Tratado del Atlántico Norte
NAVTEX	Sistema automático de telegrafía de impresión directa para la difusión a los barcos de avisos a los navegantes y de avisos meteorológicos, así como de información de urgencia
NDB	Radiobaliza no directiva (<i>Non-Directional Radio Beacon</i>)
NOSG	Órbita no geoestacionaria
NJFA	Acuerdo conjunto sobre frecuencias civiles y militares de la OTAN (<i>NATO Joint Civil/Military Frequency Agreement</i>)
CNAF	Cuadro Nacional de Atribución de Frecuencias
(OR)	Fuera de ruta (<i>Off-route</i>)
PAMR	Radiocomunicaciones móviles de acceso público (<i>Public Access Mobile Radio</i>)
PMR	Radiocomunicaciones móviles profesionales/privadas (<i>Professional/Private Mobile Radio</i>)
PMR 446	Radiocomunicaciones públicas profesionales 446 (<i>Professional Mobile Radio 446</i>)
PR 27	Radiocomunicaciones personales 27 (<i>Personal Radio 27</i>)
RTPC	Red telefónica pública conmutada
(R)	Ruta
Rev.CMR-03	Revisado por la CMR-03
Rev.CMR-2000	Revisado por la CMR-2000
Rev.CMR-95	Revisado por la CMR-95
Rev.CMR-97	Revisado por la CMR-97
RFID	Identificación por radiofrecuencias (<i>Radio Frequency Identification</i>)
RLAN	Red radioeléctrica de área local (<i>Radio Local Area Network</i>)
ROES	Estación terrena de solo recepción (<i>Receive Only Earth Station</i>)
RR	Reglamento de Radiocomunicaciones
RTTT	Telemática para el transporte vial y el tráfico (<i>Road Transport & Traffic Telematics</i>)
SART	Transpondedor de radar de búsqueda y salvamento (<i>Search and Rescue Transponder</i>)
S-DAB	Radiodifusión de audio digital por satélite (<i>Satellite Digital Audio Broadcasting</i>)
SI	Sistema Internacional de Unidades
SIT	Terminal interactivo por satélite (<i>Satellite Interactive Terminal</i>)
SIT	Transpondedor-interrogador a bordo de buque (<i>Shipborne Interrogator-Transponder</i>)
SNG	Servicio de periodismo electrónico por satélite (<i>Satellite News Gathering</i>)

S-PCS	Servicio/sistemas de comunicaciones personales por satélite (<i>Satellite Personal Communications Services/Systems</i>)
SRD	Dispositivo de corto alcance (<i>Short Range Device</i>)
BLU	Banda lateral única
SSR	Radar secundario de vigilancia (<i>Secondary Surveillance Radar</i>)
SUT	Terminal de usuario de satélite (<i>Satellite User Terminal</i>)
TACAN	Sistema de ayuda táctica a la navegación aérea (<i>Tactical Air Navigation System</i>)
T-DAB	Radiodifusión digital terrenal de audio (<i>Terrestrial Digital Audio Broadcasting</i>)
TLPR	Radar de sondeo de nivel de depósito (<i>Tank Level Probing Radar</i>)
TV	Televisión
TVOR	Terminal VOR
UHF	Banda de ondas decimétricas (<i>Ultra High Frequency</i>)
UIC	Unión Internacional de Ferrocarriles
UMTS	Sistema de telecomunicaciones móviles universales (<i>Universal Mobile Telecommunications System</i>)
ONU	Organización de las Naciones Unidas
UTC	Tiempo Universal Coordinado (<i>Coordinated Universal Time</i>)
UWB	Banda ultra ancha (<i>Ultra-Wideband</i>)
VHF	Banda de ondas métricas (<i>Very High Frequency</i>)
VOR	Radiofaros omnidireccionales en ondas métricas (<i>VHF Omnidirectional Radio Range</i>)
VSAT	Terminal de muy pequeña abertura (<i>Very Small Aperture Terminal</i>)
CAMR	Conferencia Administrativa Mundial de Radiocomunicaciones
CAMR-92	Conferencia Administrativa Mundial de Radiocomunicaciones para examinar la atribución de frecuencias en ciertas partes del espectro, Málaga-Torremolinos, 1992
WAS	Sistemas de acceso inalámbrico (<i>Wireless Access Systems</i>)
WiBro	Banda ancha inalámbrica (<i>Wireless Broadband</i>)
WiMAX	Interoperabilidad mundial para acceso por microondas (<i>Worldwide Interoperability for Microwave Access</i>)
CMR	Conferencia Mundial de Radiocomunicaciones
CMR-15	Conferencia Mundial de Radiocomunicaciones, Ginebra, 2015
CMR-12	Conferencia Mundial de Radiocomunicaciones, Ginebra, 2012
CMR-07	Conferencia Mundial de Radiocomunicaciones, Ginebra, 2007
CMR-03	Conferencia Mundial de Radiocomunicaciones, Ginebra, 2003
CMR-2000	Conferencia Mundial de Radiocomunicaciones, Estambul, 2000
CMR-95	Conferencia Mundial de Radiocomunicaciones, Ginebra, 1995
CMR-97	Conferencia Mundial de Radiocomunicaciones, Ginebra, 1997

Anexo 3: Plantilla del informe de evaluación

Resumen ejecutivo: observaciones y lecciones aprendidas

- 1 Introducción
- 2 Información sobre el país
- 3 Marco jurídico de la gestión del espectro
- 4 Estructura de la organización de gestión del espectro
- 5 Atribución y utilización actual del espectro y tendencias futuras
- 6 Procesos y mecanismos de concesión de licencias para el uso del espectro y aparatos
- 7 Financiación de la gestión del espectro y mecanismos de fijación de precios del espectro
- 8 Control de la calidad del espectro, gestión de interferencias y observancia
- 9 Bases de datos para la gestión del espectro y la asignación asistida por ordenador
- 10 Aplicación de la ingeniería del espectro a la gestión y asignación del espectro
- 11 Normalización, homologación y certificación conexas de equipos de radiocomunicaciones
- 12 Participación en las actividades internacionales de planificación y coordinación del espectro
- 13 Participación de las partes interesadas en el proceso de gestión del espectro
- 14 Colaboración con instituciones académicas, de investigación y la industria
- 15 Información pública, sitios web; tratamiento electrónico de licencias

Anexos

- 1 Referencias
- 2 Lista de cuadros y figuras
- 3 Registros diarios de entrevistas con personal [de la administración] y otras organizaciones

Apéndices independientes

- 1 [Extractos de la] legislación nacional en materia de radiocomunicaciones
- 2 [Extractos del] Cuadro Nacional de Atribución de Frecuencias
- 3 etc. ...

Anexo 4: Cuadros de evaluación

- A4.1 Información sobre el país
- A4.2 Marco jurídico de la gestión del espectro
- A4.3 Estructura de la organización de gestión del espectro
- A4.4 Atribución y utilización actual del espectro y tendencias futuras
- A4.5 Procesos y mecanismos de concesión de licencias para el uso del espectro y de aparatos
- A4.6 Financiación de la gestión del espectro y mecanismos de fijación de precios
- A4.7 Control de calidad del espectro, gestión de interferencias y observancia
- A4.8 Bases de datos para la gestión del espectro y asignación asistida por ordenador
- A4.9 Aplicación de la ingeniería del espectro a la gestión y asignación del espectro
- A4.10 Normalización, homologación y certificación conexas de equipos de radiocomunicación
- A4.11 Participación en las actividades de planificación y coordinación internacional del espectro
- A4.12 Participación de las partes interesadas en el proceso de gestión del espectro
- A4.13 Colaboración con instituciones académicas, de investigación y la industria
- A4.14 Información pública, sitios web; tratamiento electrónico de licencias

Anexo 4.1: Información del país

Característica	Aspectos a verificar y de los que informar
Política	<p>¿Es un país miembro de la UIT?</p> <p>¿Es miembro de alguna organización regional de telecomunicaciones?</p> <p>¿Tiene regiones autónomas?</p> <p>¿Cómo están gobernadas las regiones autónomas?</p> <p>¿Existen distintas regiones étnicas (en particular con idiomas diferentes)?</p> <p>Si existen oficinas gubernamentales, ¿existen requisitos regionales en materia de gestión del espectro?</p> <p>Determinar las políticas de liberalización, incluidos cambios previstos al respecto.</p> <p>¿Existe un operador de telecomunicaciones en régimen de monopolio?</p> <p>Si no es así, ¿cómo está organizada la competencia?</p>
Económica	<p>¿Cuáles son las fuentes principales del PIB?</p> <p>¿Cuál es su dependencia con respecto a las radiocomunicaciones?</p>
Demográfica	<p>¿Cómo está distribuida la población?</p> <p>¿Cuántos núcleos de población importantes (ciudades) existen?</p> <p>¿Existen extensas zonas rurales escasamente pobladas?</p> <p>¿Cuál es el alcance de la prestación de los servicios de radiocomunicaciones?</p>
Geográfica	<p>¿A qué región de la UIT pertenece el país?</p> <p>¿Cuál es la extensión (km cuadrados)?</p> <p>Si existen zonas costeras, ¿cuál es su longitud?</p> <p>¿Cuántos países vecinos tiene?</p> <p>¿Existen núcleos de población importantes cerca de alguna frontera?</p>
Topográfica Geomorfológica	<p>Describir si existen zonas montañosas, mesetas, desiertos, grandes zonas de aguas interiores, grandes zonas de bosques o de selva tropical. ¿En qué medida afecta todo ello a las necesidades en materia de comunicaciones?</p>
Infraestructura de telecomunicaciones	<p>¿Existen redes troncales de comunicaciones cableadas ampliamente disponibles?</p> <p>¿En todas las regiones?</p> <p>¿Existe capacidad suficiente para las conexiones con el núcleo de red (<i>backhaul</i>) de las redes de radiocomunicaciones?</p> <p>¿Cuál es la presencia de redes de fibra óptica?</p> <p>¿Cuál es la tasa de penetración de Internet?</p>

Anexo 4.2: Marco jurídico de la gestión del espectro

Aspectos jurídicos de la legislación en materia de radiocomunicaciones	Aspectos a verificar y de los que informar
Derechos y deberes del gobierno	¿Tiene el gobierno el derecho de regular la utilización del espectro como un “bien” de carácter nacional? (es decir, como un recurso o un activo)
Identificación de la administración	¿Tiene la organización que ha sido reconocida como autoridad de gestión del espectro (AGE) la capacidad de gestionar el espectro, incluida la atribución y asignación de frecuencias y de la órbita geoestacionaria, de conformidad con el Reglamento de Radiocomunicaciones de la UIT?
Observancia de la legislación	¿Tiene la AGE autoridad para la obligar al cumplimiento de la legislación de telecomunicaciones e imponer sanciones a través de los tribunales?
Aspectos de la legislación o reglamentación secundaria	¿Tiene la AGE autoridad para aprobar legislación secundaria (por ejemplo, reglamentos) para la gestión del espectro?
Licencias y tasas	¿Tiene la AGE autoridad para conceder licencias y para modificar las tasas (tasas por el espectro y tasas administrativas)?
Cuadro Nacional de Atribución de Frecuencias	¿Tiene la AGE la obligación de elaborar un Cuadro Nacional de Atribución de Frecuencias?
Procedimientos consultivos	¿Tiene la AGE la obligación de realizar una consulta antes de tomar decisiones políticas relevantes sobre la utilización del espectro y de elaborar legislación secundaria adicional?
Comprobación técnica para el control de la calidad del espectro, gestión del espectro, investigación	¿Tiene la AGE el derecho de realizar la comprobación técnica de las emisiones con fines de gestión y control de la calidad del espectro?
Especificaciones técnicas de los equipos de radiocomunicación de usuario	¿Tiene la AGE el derecho de fijar requisitos técnicos de los equipos y parámetros de utilización del espectro para un uso eficiente del mismo?
Negociaciones internacionales y bilaterales para la gestión del espectro	¿Tiene la AGE el derecho de llevar a cabo negociaciones internacionales a nivel global o bilateral sobre la gestión del espectro para garantizar la coordinación de frecuencias y evitar interferencias?
Investigación sobre la eficiencia espectral	¿Tiene la AGE el derecho de investigar en relación con la mejora de la eficiencia del uso del espectro, ya sea directamente o a través de consultores contratados y organizaciones de investigación?
Creación de oportunidades (reconfiguración del espectro e incentivos económicos) para mejorar la eficiencia espectral mediante la introducción de nuevas tecnologías	¿Existen mecanismos jurídicos para la reconfiguración del espectro: por ejemplo, para la modificación de atribuciones de frecuencias, la compensación por daños y perjuicios o incentivos para la devolución a la AGE de espectro no deseado por sus usuarios actuales?

Anexo 4.3: Estructura de la organización de gestión del espectro

Característica de la organización	Aspectos a verificar y de los que informar
Tipo de administración	¿Es la administración un departamento del gobierno o un organismo independiente?
Autoridad delegada para la gestión del espectro	¿Es la administración la única autorizada para la gestión nacional del espectro o se ha delegado autorización a otras organizaciones para determinados usos del espectro?
Otras autoridades delegadas de gestión del espectro	Si se ha delegado autoridad, debe facilitarse la lista de las organizaciones y el alcance de la autoridad delegada. En particular, deben señalarse las diferencias entre el alcance de la autoridad del gobierno y de las organizaciones que no pertenecen al gobierno.
Procedimiento/Comité consultivo de alto nivel con otros usuarios gubernamentales del espectro	¿Existe algún procedimiento o comité de alto nivel con representantes de otros usuarios gubernamentales del espectro para alcanzar acuerdos sobre el uso del espectro y el desarrollo de una estrategia?
Procedimiento consultivo con otras partes principales interesadas en el espectro	¿En qué medida se invita a los usuarios del espectro ajenos al gobierno a participar en las decisiones más importantes y en el desarrollo de la estrategia sobre el uso del espectro? ¿Cuál es el mecanismo de participación?
Personal empleado	¿Cuánto personal participa en la gestión del espectro? ¿Cuál es su distribución? ¿Por unidades? ¿Por regiones?

Anexo 4.4: Atribución y utilización actual del espectro y tendencias futuras

Aspectos de la utilización del espectro	Aspectos que verificar y de los que informar
Cuadro Nacional de Atribución de Frecuencias (CNAF) y, si existe, Cuadro de Utilización de Frecuencias conexas	¿Se ha elaborado un CNAF y un Cuadro de Utilización de Frecuencias para las aplicaciones de radiocomunicaciones? ¿Existen por separado o combinados? ¿Cuál es su nivel de detalle? ¿Ha tenido una aplicación exitosa? ¿en qué medida?
División racional del espectro entre los principales usuarios	¿Cómo se divide el espectro entre utilización gubernamental y no gubernamental y cómo se proporcióna espectro para los usos principales como el aeronáutico, el marítimo, las telecomunicaciones públicas o la radiodifusión?
Utilización ordenada de las bandas de frecuencia	¿Se utilizan canalizaciones de bandas de frecuencias? ¿Se especifican “parámetros de gestión del espectro” de los equipos (mediante normas aplicables u otros métodos de especificación de requisitos mínimos de la calidad de funcionamiento)?
Disponibilidad de información estadística sobre la utilización actual del espectro	Deben existir estadísticas basadas en los registros de las asignaciones. También puede obtenerse información mediante entrevistas con las partes interesadas. ¿Existen problemas de congestión del espectro (servicios, bandas, zonas geográficas)?
Políticas estratégicas para la utilización futura del espectro	¿Qué planes existen en relación con la gestión de la congestión o la introducción de nuevas tecnologías?
Disponibilidad y actualización periódica de un Plan Director de gestión del espectro	¿Existe un Plan Director de gestión del espectro y cuándo ha sido actualizado por última vez?
Usos para defensa	¿Qué cantidad de espectro se utiliza para aplicaciones de defensa? ¿En qué bandas?
Radiodifusión (terrenal y por satélite)	?
Sistemas móviles públicos (radiocomunicaciones celulares)	?
Enlaces punto a punto (redes de microondas)	?
Radiocomunicaciones en ondas decamétricas	?
Aplicaciones exentas de licencia, etc.	

Anexo 4.5: Procesos y mecanismos de concesión de licencias para el uso del espectro y aparatos

Actividad de concesión de licencias	Aspectos que verificar y de los que informar
Sistema general de concesión de licencias	<p>¿Existe un sistema de concesión de licencias operativo?</p> <p>¿Qué tipo de sistemas requieren una licencia?</p> <p>¿Existe exención de licencia o una licencia general para ciertos sistemas, por ejemplo, sistemas de radiocomunicaciones de corto alcance, WiFi, etc.?</p>
Interfaz con los usuarios	<p>El procedimiento de solicitud de licencia ¿es fácil de entender y está publicado?</p> <p>¿Está claro qué sistemas y equipos requieren licencia y qué tipos de licencias existen?</p> <p>¿Se han publicado los requisitos relativos a la elegibilidad de los solicitantes, requisitos técnicos de los equipos o número de teléfono de respuesta a consultas?</p> <p>¿Existe un sistema para responder consultas atendido con diligencia y por personas capacitadas? ¿Existe una lista de preguntas más frecuentes?</p>
Registro y verificación de solicitudes recibidas	<p>¿Se asigna un número de registro único para el seguimiento de las solicitudes recibidas (entrada de datos mediante un sistema informatizado) y como referencia futura?</p> <p>¿Se verifica si la información administrativa facilitada es exacta y admisible, así como la precisión de la información técnica suministrada (especialmente las coordenadas geográficas de la estación)?</p>
Consideración /análisis de solicitudes (administrativa y técnica)	<p>¿Está el personal debidamente cualificado y capacitado y dispone de instrucciones detalladas sobre los procedimientos a seguir para cada tipo de licencia a fin de garantizar la eficacia y un enfoque coherente?</p>
Decisión sobre una solicitud y nivel del personal para la autorización definitiva ¹⁵	<p>¿Está el proceso de toma de decisiones organizado para que resulte rápido y eficaz? ¿Se ha minimizado el número de niveles que participan en la toma de decisión (por ejemplo, uno para asuntos administrativos y otro para asuntos técnicos)?</p>
Renovación, modificación, transferencia y revocación de licencias	<p>¿Se conceden las licencias con validez para un periodo fijo (normalmente no inferior a un año, o por ejemplo, 3 a 5 años para sistemas privados “de pequeño tamaño”, o 15 años para sistemas telefónicos móviles públicos)?</p> <p>¿Renueva la autoridad las licencias cuando estas siguen siendo necesarias?</p> <p>Si la licencia no se renueva ¿se utiliza el espectro para otro licenciatario?</p> <p>¿Se exige al licenciatario que notifique a la autoridad modificaciones importantes de la licencia (especialmente cambios del emplazamiento del transmisor)?</p> <p>¿Puede transferirse una licencia al nuevo propietario de un sistema?</p>

¹⁵ Las licencias se conceden en nombre del gobierno (por ejemplo, el ministro responsable de la gestión del espectro). Es práctica habitual que las licencias de carácter ordinario sean autorizadas (es decir, firmadas) por un funcionario de nivel medio debidamente cualificado y con experiencia.

Actividad de concesión de licencias	Aspectos que verificar y de los que informar
	¿Puede la autoridad revocar una licencia por falta de pago de las tasas, por infracciones graves en su uso o, con un preaviso razonable, por reconfiguración del espectro?
Automatización del procedimiento de concesión de licencias	Nivel de automatización de las actividades para la concesión de licencias a fin de disponer de un proceso razonable y dedicar a más personal a tareas de planificación.

Anexo 4.6: Financiación de la gestión del espectro y mecanismos de fijación de precios

Actividad financiera	Aspectos que verificar y de los que informar
Financiación de la administración	¿Cómo se financia la administración? Por ejemplo, ¿con los presupuestos del gobierno o mediante las tasas de las licencias?
Mecanismos de fijación de tasas (tasas administrativas de recuperación de costos)	¿Se fijan las tasas exclusivamente para la recuperación de los costos? Si no es así, ¿se ingresa el superávit en el Tesoro?
Mecanismos de fijación de tasas (eficiencia espectral y tasas por congestión)	¿Se establecen algunas tasas para alentar un uso eficiente del espectro o para abordar los problemas de congestión o escasez de espectro?
Mecanismos de fijación de tasas (transparencia)	¿Están los mecanismos y fórmulas de fijación de las tasas públicamente disponibles y su aplicación garantizada mediante reglamentos o legislación?
Mecanismos de fijación de tasas (no discriminación, proporcionalidad)	¿Son fácilmente comprensibles los mecanismos y fórmulas de fijación de precios? ¿Son no discriminatorios, proporcionales, etc.?
Cálculo de las tasas de las licencias	¿Está disponible al público la información sobre las tasas por licencias y los cargos y métodos de cálculo para cada tipo de licencia?
Pago de las tasas	¿Existen opciones de pago de las tasas, por ejemplo, en metálico, transferencia electrónica de fondos, etc.? ¿Se aplican salvaguardas contra la corrupción?
Enfoques de mercado (tipos de enfoques utilizados)	¿Qué tipos de enfoque de mercado se aplican? Por ejemplo, ¿existen operadores móviles en competencia?, ¿se concedieron las licencias mediante subasta?
Uso de las tasas por la Autoridad de Gestión del Espectro	¿Existen en vigor disposiciones y procedimientos reglamentarios sobre la utilización de las tasas para: <ul style="list-style-type: none"> – recuperación de los costos de las actividades de gestión del espectro, incluida la planificación del espectro; – concesión de licencias; – comprobación técnica del espectro, incluida la resolución de interferencias; – certificación de equipos de radiocomunicaciones; – elaboración de normas; – investigación; – capacitación, cooperación y coordinación internacional?

Anexo 4.7: Control de calidad del espectro, gestión de interferencias y observancia

Aspectos del control de la calidad del espectro	Aspectos que verificar y de los que informar
Control de la calidad del espectro y legislación en materia de radiocomunicaciones	¿Permite la legislación que la administración realice la comprobación técnica de las emisiones con fines de gestión del espectro? ¿Permite procesar y sancionar a quienes hagan un uso ilícito o cometan otro tipo de infracciones?
Financiación de las actividades de comprobación técnica	¿Cómo se financia la comprobación técnica? ¿Cuál es el presupuesto?
Instalaciones de comprobación técnica disponibles	¿Qué instalaciones de comprobación técnica existen (fijas, móviles, transportables, bandas de frecuencia incluidas etc.)?
Personal dedicado a tareas de comprobación técnica	¿Cuánto personal se dedica a las tareas de comprobación técnica? ¿Cuál es su nivel de experiencia?
Tipos de actividades de comprobación técnica	¿Para qué se utiliza el equipo de comprobación técnica? ¿Se realizan periódicamente campañas de comprobación técnica dirigidas a aspectos específicos (uso ilegal, ocupación, etc.)?
Resolución de interferencias	¿Existe información estadística sobre interferencias, usos ilegales o infracciones en el ámbito de las licencias? ¿Cuál es el procedimiento para presentar quejas?
Integración de los sistemas de comprobación técnica y de gestión del espectro	¿Pueden los sistemas de comprobación técnica y de gestión del espectro intercambiar datos? Por ejemplo, ¿puede el personal de comprobación técnica contrastar los resultados con los registros de las licencias y los ingenieros responsables de las asignaciones solicitar mediciones actualizadas sobre la ocupación?
Participación en el Sistema de Comprobación Técnica Internacional de la UIT (IMS)	¿Están las estaciones de comprobación técnica de las emisiones integradas en el IMS? ¿Existen planes para participar en el IMS de la UIT?

Anexo 4.8: Bases de datos para la gestión del espectro y asignación asistida por ordenador

Datos	Aspectos que verificar y de los que informar
Exactitud	Los datos inexactos comprometen gravemente la gestión eficaz del espectro. Durante la evaluación deben examinarse los métodos utilizados para verificar la exactitud de los datos y, si es posible, incluir la verificación de una muestra representativa de datos.
Suficiencia	La base de datos debe contener suficientes campos de información para la gestión del espectro. Debe obtenerse la lista de campos y compararse con los modelos del Manual de la UIT sobre Técnicas Informatizadas para la Gestión del Espectro (CAT).
Seguridad y control	El acceso a los registros debe estar estrictamente controlado mediante contraseña y la información detallada del acceso debe mantenerse de forma automatizada en un sistema de control de registros. Deben existir un sistema adecuado de respaldo de datos que permita recuperar los datos en caso de destrucción o daño de la base de datos primaria. Deben instalarse medidas preventivas contra virus informáticos.
Validación de la entrada de datos	A fin de garantizar que se mantiene la exactitud de la base de datos y se realiza una correcta asignación de frecuencias, deben validarse todos los datos de los formularios de solicitud cuando se introducen en la base de datos. Pueden diseñarse validaciones automáticas en las pantallas de entrada de datos, pero algunos datos fundamentales (por ejemplo, la ubicación geográfica) deben verificarse manualmente.
Capacidad de consulta y análisis	Una de las principales ventajas de los sistemas de bases de datos es la capacidad de ordenar los datos y realizar consultas para el análisis estadístico o para labores de ingeniería. La evaluación debe examinar la gama de consultas existente y en qué medida se utiliza el análisis estadístico para mejorar la eficiencia de la gestión del espectro.
Capacidad de interacción con otros sistemas	Una vez que la administración dispone de una base de datos precisa, se determinarán las formas en que se utilizan los datos en las tareas de gestión del espectro. Es importante que el diseño de la estructura de bases de datos permita el acceso desde otros sistemas y la interacción con los mismos, en particular un acceso bidireccional con el sistema de comprobación técnica que permita al personal de comprobación técnica identificar con rapidez usuarios en una zona al tiempo que el personal de asignación de frecuencias pueda acceder a la base de datos de comprobación técnica para obtener los últimos datos de ocupación de canales.
Sistema de gestión del espectro	¿Se utiliza un sistema de gestión del espectro? ¿Están su estructura y elementos de datos armonizados con el Apéndice 4 del Reglamento de Radiocomunicaciones y con los formatos de los sistemas de procesamiento de datos de la UIT?
Base de datos de torres de antenas o de emplazamientos	¿Existe? ¿Está prevista?

Anexo 4.9: Aplicación de la ingeniería del espectro a la gestión y asignación del espectro

Característica de ingeniería	Aspectos que verificar y de los que informar
Aplicación de la ingeniería del espectro	<p>¿Se utiliza la ingeniería del espectro en los procesos de gestión, planificación y concesión de licencias?</p> <p>Por ejemplo, ¿se verifica la compatibilidad electromagnética de las asignaciones propuestas con las asignaciones de frecuencias existentes?</p> <p>¿Se evalúa la interferencia potencial con usuarios preexistentes durante la planificación de frecuencias para nuevos servicios?</p>
Interfaz gráfica de usuario (GUI)	Representación en mapas de los emplazamientos de los transmisores; perfiles de trayectos; zonas de cobertura e interferencia; diagramas de polarización de antenas
Búsqueda automática o semiautomática de la mejor asignación para un canal	Evaluación de la interferencia cocanal y de canal adyacente a/desde usuarios existentes; identificación del mejor canal
Utilización de diversos modelos de propagación para evaluar la cobertura de la zona de servicio y las posibles interferencias	¿Qué modelos hay disponibles? ¿Existen datos del terreno (con resolución en metros)?
Evaluación de la interferencia conforme a los procedimientos de los planes regionales y mundiales de adjudicación de frecuencias	¿Evalúa la administración la interferencia de conformidad con los procedimientos pertinentes?
Implementación de acuerdos transfronterizos de compartición de frecuencias	¿Evalúa la administración la interferencia de conformidad con acuerdos de compartición transfronteriza?
Evaluación de la interferencia entre enlaces de microondas punto a punto	Perfiles de trayectos; balances de enlaces; interferencia entre enlaces; evaluación de la interferencia canal a canal , identificación del mejor canal
Otros cálculos	

Anexo 4.10: Normalización, homologación y certificación conexas de equipos de radiocomunicación

Certificación de equipos	Aspectos que verificar y de los que informar
Requisitos para la certificación	¿Es un requisito la utilización exclusiva de equipos certificados o equipos aprobados?
Normas de equipos	¿Elabora la administración las normas de los equipos o bien se adoptan las normas de los organismos de normalización internacionales o regionales?
Proceso de certificación	¿Requiere la certificación la homologación de los equipos o la presentación de documentación técnica?
Reconocimiento mutuo	¿Acepta la administración certificados de conformidad de otros países?
Certificación	¿Cuál es el tiempo medio necesario para obtener la certificación del equipo?
Registro de la certificación	¿Existe un registro de equipos certificados o es necesaria una certificación individual para cada solicitud de frecuencia?
Observancia de las importaciones	¿Se verifica que los equipos importados disponen de la certificación necesaria?
Observancia de los equipos en servicio	¿Se verifica periódicamente que los equipos en servicio tienen los certificados necesarios?
Suministradores de equipos	¿Existe un sistema de autorización o registro para suministradores de equipos?
Directrices para la homologación	Si son necesarias, ¿se han desarrollado directrices? ¿Se han sometido a consulta pública y, aún más importante, se ha consultado al departamento de aduanas? ¿Están disponibles en el dominio público?
Pruebas de homologación o de conformidad	¿Existen en el país instalaciones para las pruebas de homologación o de conformidad? Si las hay, ¿son instalaciones del gobierno o privadas?
Lista de equipos certificados	¿Existe?

Anexo 4.11: Participación en las actividades de planificación y coordinación internacional del espectro

Actividad internacional	Aspectos que verificar y de los que informar
Actividades de la UIT (Conferencias, reuniones, seminarios, talleres)	¿Participa la administración en las actividades de la UIT? ¿Cuánto personal participa y de qué nivel?
Actividades de organizaciones regionales (de radiocomunicaciones) (Conferencias, reuniones, seminarios, talleres)	¿Participa la administración en actividades regionales?
Procedimientos de coordinación y notificación de la UIT	¿Utiliza la administración los procedimientos de coordinación y notificación de la UIT, incluida la BR IFIC?
Coordinación transfronteriza de frecuencias con países vecinos	¿Tiene la administración acuerdos de coordinación bilaterales o multilaterales con países vecinos?
Orientaciones para la designación del personal adecuado para cada evento	¿Se han elaborado e implantado suficientemente las orientaciones?

Anexo 4.12: Participación de las partes interesadas en el proceso de gestión del espectro

Actividad de participación	Aspectos que verificar y de los que informar
Política y estrategia	<p>¿Se promueve el debate sobre las propuestas de cambios en la política del espectro y la elaboración de la estrategia entre las partes del gobierno interesadas en el espectro?</p> <p>¿Se publican los cambios y se brinda a otras partes interesadas la oportunidad de realizar comentarios mediante consulta pública?</p>
Preparación de las actividades de la UIT	<p>¿Se establece un comité nacional para preparar comentarios y posicionamientos nacionales, especialmente de cara a las conferencias mundiales de radiocomunicaciones?</p> <p>¿Se invita a participar a las partes no gubernamentales interesadas en el espectro?</p>
Preparación de las actividades de la organización regional	<p>¿Se establece un comité nacional para preparar comentarios y posicionamientos nacionales, especialmente para la preparación regional de las conferencias mundiales de radiocomunicaciones?</p> <p>¿Se invita a participar a las partes no gubernamentales interesadas en el espectro?</p>
Bandas de frecuencias: uso o modificación del uso	¿Existe un mecanismo de consulta pública?
Métodos del proceso nacional de atribución	¿Existe un mecanismo de consulta pública?

Anexo 4.13: Colaboración con instituciones académicas, de investigación y la industria

Actividad de colaboración	Aspectos que verificar y de los que informar
Enseñanza superior	¿Colabora la administración con instituciones de enseñanza superior? (universidades, academias. ...)
Industria	¿Colabora la administración con la industria?
Ejemplos	Proporcionar ejemplos de actividades de colaboración y los beneficios obtenidos
Desplazamientos	¿Existe un programa de intercambio de personal entre administraciones, instituciones y la industria para compartir o ampliar la experiencia, prestar capacitación, etc.?
Programa de Formación en Gestión del Espectro (SMTP) de la UIT	¿Han oído hablar de él? ¿Han participado?

Anexo 4.14: Información pública, sitios web; tratamiento electrónico de licencias

Actividad informativa	Aspectos que verificar y de los que informar
Sitio web de la administración	¿Tiene la administración un sitio web?
Legislación	¿Puede consultarse la legislación en materia de radiocomunicaciones?
Cuadro Nacional de Atribución de Frecuencias	¿Está disponible el Cuadro Nacional de Atribución de Frecuencias?
Cronograma relativo a aplicaciones y frecuencias	¿Existe un cronograma asociado a servicios, aplicaciones y frecuencias disponibles?
Cronograma para el pago de tasas y otros cargos	¿Existe un cronograma de pago de tasas y otros cargos?
Cronograma sobre la reglamentación de los equipos	¿Existe un cronograma para la publicación de la reglamentación de equipos de cada servicio/aplicación/frecuencia?
Formularios de solicitudes de licencias	¿Están disponibles los formularios de solicitud de licencias?
Tratamiento electrónico de licencias	¿Existe alguna forma de tratamiento electrónico de las licencias? (por ejemplo, la presentación electrónica de solicitudes)
Anuncio de propuestas de modificación de la política	¿Se publican las propuestas de cambios, por ejemplo, de la política y de la reglamentación del uso de frecuencias?
Anuncios de consultas	¿Se publican consultas sobre la utilización del espectro? ¿Puede responderse a las mismas por vía electrónica?
Anuncios de las subastas de espectro	¿Se anuncian públicamente las subastas de espectro?

Anexo 5: Extracto del Manual sobre Gestión nacional del espectro: Prácticas más idóneas para la gestión nacional del espectro

Introducción

Habida cuenta de la Constitución y del Convenio de la UIT, el presente Anexo considera las prácticas más idóneas para las actividades de gestión nacional del espectro (Anexo 3 del Manual sobre Gestión Nacional del espectro, 2014). No se incluyen las prácticas internacionales. No obstante, algunas de las prácticas más idóneas indicadas a continuación tienen puntos en común o se relacionan con prácticas internacionales, por ejemplo, aquellas relativas a la colaboración con colegas de otros países, o con la coordinación, como en una consulta bilateral o multilateral anterior a una Conferencia Mundial de Radiocomunicaciones, o en una reunión internacional de coordinación de satélites. Estas prácticas pretenden además alinear las políticas de gestión del espectro mundiales, en lo posible, armonizando prácticas entre administraciones nacionales.

Prácticas

- 1) Establecer y mantener una organización nacional de gestión del espectro ya sea independiente o formando parte de la autoridad regulatoria de telecomunicaciones responsable de la gestión nacional del espectro radioeléctrico en el interés público
- 2) Promocionar políticas de gestión del espectro transparentes, equitativas, eficientes desde el punto de vista económico y eficaces, es decir, regular el uso eficaz y adecuado del espectro, teniendo en cuenta la necesidad de evitar interferencias perjudiciales y la posibilidad de imponer restricciones técnicas con el fin de salvaguardar el interés público
- 3) Establecer, siempre que sea posible, planes de atribución de frecuencias nacionales públicas y datos de asignación de frecuencias para alentar la transparencia y facilitar el desarrollo de nuevos sistemas radioeléctricos, es decir, realizar consultas públicas sobre propuestas de modificaciones a los planes nacionales de atribución de frecuencias y sobre decisiones de Gestión del espectro que puedan afectar a los proveedores de servicio, para permitir a las partes interesadas que participen en el proceso de toma de decisiones.
- 4) Mantener un proceso estable de toma de decisiones que permita la consideración del interés público en la gestión del espectro radioeléctrico, es decir, proporcionar seguridad jurídica mediante procedimientos equitativos y transparentes en la adjudicación de licencias para el uso del espectro, utilizando mecanismos competitivos, cuando sea necesario.
- 5) Incluir en los procedimientos nacionales, en casos especiales cuando esté plenamente justificado, excepciones o modificaciones en las decisiones sobre gestión del espectro.
- 6) Disponer de un procedimiento para la reconsideración de las decisiones sobre gestión del espectro.
- 7) Reducir al mínimo la reglamentación innecesaria.
- 8) Animar políticas de radiocomunicaciones que conduzcan a una utilización flexible del espectro, siempre que sea posible, de forma que se permita la evolución de los servicios¹⁶ y de las tecnologías mediante métodos claramente definidos, es decir (a) suprimir barreras reglamentarias y atribuir frecuencias de forma que se facilite la entrada en el mercado de nuevos competidores; (b) alentar el uso eficaz del espectro mediante la supresión o la reducción de restricciones innecesarias en la utilización del espectro, animando asimismo a la competencia y ofreciendo ventajas a los consumidores; y (c) promocionar la innovación y la introducción de nuevas aplicaciones y tecnologías de radiocomunicaciones

¹⁶ Siempre que se utiliza el término «servicios» en este Manual, significa aplicaciones y servicios de radiocomunicaciones reconocidos.

- 9) Garantizar una competencia abierta e imparcial en los mercados para equipos y servicios y suprimir cualquier barrera que limite la libre competencia.
- 10) Armonizar, en lo posible, políticas eficaces nacionales e internacionales para el uso del espectro, incluido el uso de las frecuencias radioeléctricas y, para los servicios espaciales, cualquier posición orbital asociada en la órbita de los satélites geoestacionarios o cualesquiera características asociadas de los satélites en otras órbitas
- 11) Trabajar en colaboración con personas de otras regiones y países para desarrollar prácticas regulatorias coordinadas, es decir, trabajar en colaboración con autoridades regulatorias de otras regiones y países para evitar interferencias perjudiciales.
- 12) Suprimir cualquier barrera regulatoria para la libre circulación y la itinerancia mundial de terminales móviles y equipos de radiocomunicaciones similares.
- 13) Utilizar formatos de datos recomendados internacionalmente y elementos de datos para el intercambio de datos y la coordinación, por ejemplo, como los del Apéndice 4 del RR y del Diccionario de Datos de Radiocomunicaciones del UIT-R (Recomendación UIT-R SM.1413).
- 14) Utilizar pasos y fases de gestión «por hitos» para verificar y controlar la implantación de sistemas de radiocomunicaciones..
- 15) Adoptar decisiones que sean neutrales desde el punto de vista tecnológico y que permitan la evolución de nuevas aplicaciones radioeléctricas.
- 16) Facilitar la introducción oportuna de nuevas aplicaciones y tecnologías adecuadas, protegiendo al mismo tiempo los servicios existentes de interferencias perjudiciales e incluyendo, cuando proceda, un mecanismo que permita compensar a los sistemas que tengan que desplegarse de nuevo debido a nuevas necesidades de espectro.
- 17) Considerar políticas efectivas para reducir el perjuicio a usuarios de servicios existentes cuando se reatribuye el espectro.
- 18) Donde el espectro sea escaso, promocionar la compartición del espectro mediante el uso de las técnicas disponibles (de frecuencia, temporales, espaciales, codificación de modulación, procesamiento, etc.), incluido el uso de técnicas de reducción de interferencias e incentivos económicos, siempre que sea posible.
- 19) Utilizar mecanismos de cumplimiento obligatorio, según proceda, es decir, aplicar sanciones a los que no cumplan con sus obligaciones y por la utilización ineficaz del espectro radioeléctrico mediante procedimientos de apelación pertinentes.
- 20) Utilizar normas regionales e internacionales siempre que sea posible y adecuado, e incluirlas en las normas nacionales.
- 21) Adoptar en lo posible normas de la industria que incluyan las que se encuentran en las Recomendaciones de la UIT, en lugar de la legislación nacional.

Unión Internacional de las Telecomunicaciones (UIT)
Oficina de Desarrollo de las Telecomunicaciones (BDT)
Oficina del Director

Place des Nations

CH-1211 Ginebra 20 – Suiza

Correo-e: bdtdirector@itu.int

Tel.: +41 22 730 5035/5435

Fax: +41 22 730 5484

Director Adjunto y
Jefe del Departamento de
Administración y Coordinación
de las Operaciones (DDR)

Correo-e: bdtdeputydir@itu.int

Tel.: +41 22 730 5784

Fax: +41 22 730 5484

Departamento de Infraestructura,
Entorno Habilitador y
Ciberaplicaciones (IEE)

Correo-e: bdtiee@itu.int

Tel.: +41 22 730 5421

Fax: +41 22 730 5484

Departamento de Innovación y
Asociaciones (IP)

Correo-e: bdtip@itu.int

Tel.: +41 22 730 5900

Fax: +41 22 730 5484

Departamento de Apoyo a los
Proyectos y Gestión del
Conocimiento (PKM)

Correo-e: bdtipkm@itu.int

Tel.: +41 22 730 5447

Fax: +41 22 730 5484

África

Etiopía

International Telecommunication
Union (ITU)

Oficina Regional

P.O. Box 60 005

Gambia Rd., Leghar ETC Building

3rd floor

Addis Ababa – Etiopía

Correo-e: itu-addis@itu.int

Tel.: +251 11 551 4977

Tel.: +251 11 551 4855

Tel.: +251 11 551 8328

Fax: +251 11 551 7299

Camerún

Union internationale des
télécommunications (UIT)

Oficina de Zona

Immeuble CAMPOST, 3^e étage

Boulevard du 20 mai

Boîte postale 11017

Yaoundé – Camerún

Correo-e: itu-yaounde@itu.int

Tel.: +237 22 22 9292

Tel.: +237 22 22 9291

Fax: +237 22 22 9297

Senegal

Union internationale des
télécommunications (UIT)

Oficina de Zona

19, Rue Parchappe x Amadou

Assane Ndoye

Immeuble Fayçal, 4^e étage

B.P. 50202 Dakar RP

Dakar – Senegal

Correo-e: itu-dakar@itu.int

Tel.: +221 33 849 7720

Fax: +221 33 822 8013

Zimbabwe

International Telecommunication
Union (ITU)

Oficina de Zona de la UIT

TelOne Centre for Learning

Corner Samora Machel and

Hampton Road

P.O. Box BE 792 Belvedere

Harare – Zimbabwe

Correo-e: itu-harare@itu.int

Tel.: +263 4 77 5939

Tel.: +263 4 77 5941

Fax: +263 4 77 1257

Américas

Brasil

União Internacional de
Telecomunicações (UIT)

Oficina Regional

SAUS Quadra 06, Bloco "E"

11^o andar, Ala Sul

Ed. Luis Eduardo Magalhães (Anatel)

70070-940 Brasília, DF – Brazil

Correo-e: itubrasilia@itu.int

Tel.: +55 61 2312 2730-1

Tel.: +55 61 2312 2733-5

Fax: +55 61 2312 2738

Barbados

International Telecommunication
Union (ITU)

Oficina de Zona

United Nations House

Marine Gardens

Hastings, Christ Church

P.O. Box 1047

Bridgetown – Barbados

Correo-e: itubridgetown@itu.int

Tel.: +1 246 431 0343/4

Fax: +1 246 437 7403

Chile

Unión Internacional de
Telecomunicações (UIT)

Oficina de Representación de Área

Merced 753, Piso 4

Casilla 50484 – Plaza de Armas

Santiago de Chile – Chile

Correo-e: itusantiago@itu.int

Tel.: +56 2 632 6134/6147

Fax: +56 2 632 6154

Honduras

Unión Internacional de
Telecomunicações (UIT)

Oficina de Representación de Área

Colonia Palmira, Avenida Brasil

Ed. COMTELCA/UIT, 4.^o piso

P.O. Box 976

Tegucigalpa – Honduras

Correo-e: itutegucigalpa@itu.int

Tel.: +504 22 201 074

Fax: +504 22 201 075

Estados Árabes

Egipto

International Telecommunication
Union (ITU)

Oficina Regional

Smart Village, Building B 147, 3rd floor

Km 28 Cairo – Alexandria Desert Road

Giza Governorate

Cairo – Egipto

Correo-e: itucairo@itu.int

Tel.: +202 3537 1777

Fax: +202 3537 1888

Asia-Pacífico

Tailandia

International Telecommunication
Union (ITU)

Oficina de Zona

Thailand Post Training Center ,5th floor

111 Chaengwattana Road, Laksi

Bangkok 10210 – Tailandia

Dirección postal:

P.O. Box 178, Laksi Post Office

Laksi, Bangkok 10210, Tailandia

Correo-e: itubangkok@itu.int

Tel.: +66 2 575 0055

Fax: +66 2 575 3507

Indonesia

International Telecommunication
Union (ITU)

Oficina de Zona

Sapta Pesona Building, 13th floor

Jl. Merdan Merdeka Barat No. 17

Jakarta 10001 – Indonesia

Dirección postal:

c/o UNDP – P.O. Box 2338

Jakarta 10001 – Indonesia

Correo-e: itujakarta@itu.int

Tel.: +62 21 381 3572

Tel.: +62 21 380 2322

Tel.: +62 21 380 2324

Fax: +62 21 389 05521

Países de la CEI

Federación de Rusia

International Telecommunication
Union (ITU)

Oficina de Zona

4, Building 1

Sergiy Radonezhsky Str.

Moscú 105120 – Federación de Rusia

Dirección postal:

P.O. Box 25 – Moscú 105120

Federación de Rusia

Correo-e: itumoskow@itu.int

Tel.: +7 495 926 6070

Fax: +7 495 926 6073

Europa

Suiza

Union internationale des
télécommunications (UIT)

Oficina de Desarrollo de las
Telecomunicações (BDT)

Unidade Europa (EUR)

Place des Nations

CH-1211 Ginebra 20 – Suiza

Correo-e: eurregion@itu.int

Tel.: +41 22 730 5111



Unión Internacional de Telecomunicaciones
Oficina de Desarrollo de las Telecomunicaciones
Place des Nations
CH-1211 Ginebra 20
Suiza
www.itu.int

ISBN 978-92-61-15603-9



Impreso en Suiza
Ginebra, 2016