

RECOMENDACIÓN UIT-R SM.1265

MÉTODOS DE ATRIBUCIÓN ALTERNATIVOS

(Cuestión UIT-R 208/1)

(1997)

La Asamblea de Radiocomunicaciones de la UIT,

considerando

- a) que en el Reglamento de Radiocomunicaciones (RR) se definen más de 40 servicios radioeléctricos diferentes;
- b) que los servicios definidos en acepción estricta pueden restringir la flexibilidad y limitar la utilización del espectro;
- c) que gracias a las nuevas tecnologías suele ser posible proporcionar varios servicios de radiocomunicaciones plenamente compatibles en base a una sola plataforma tecnológica;
- d) que cualquier cambio en la actual estructura de atribución de frecuencias debe quedar probado y demostrado plenamente antes de llegar a gozar de aceptación mundial;
- e) que dichas pruebas no son siempre posibles, de conformidad con el Artículo 8 (S5) del RR,

reconociendo

1 que el número 342 (S4.4) del RR prohíbe que las administraciones hagan asignaciones a las estaciones que no se ajusten al Cuadro de atribución de bandas de frecuencias o a otras disposiciones del RR, excepto en el caso de que no se produzca interferencia perjudicial a los servicios suministrados por estaciones que funcionen de conformidad con las disposiciones del Convenio y el RR,

recomienda

- 1** que las administraciones consideren la posibilidad de realizar aplicaciones de prueba teóricas y prácticas de los métodos de atribución alternativos citados en las conclusiones del Anexo 1;
- 2** que las administraciones emprendan en todo momento dichas pruebas prácticas con arreglo a las disposiciones del RR, incluida, en su caso, la aplicación del número 342 (S4.4) del RR.

ANEXO 1

Estructuras de atribución**1 Introducción**

En el presente Anexo se examinan las estructuras de atribución alternativas con el fin de utilizar el espectro radioeléctrico más eficazmente y proporcionar acceso flexible al espectro mediante nuevas tecnologías. Estas estructuras alternativas de atribución deben mantener también la utilización del espectro por parte de los sistemas existentes y limitar la interferencia.

El enfoque adoptado en este Anexo consta de dos etapas: en primer lugar, se presentan las estructuras alternativas de atribución de frecuencias junto con una lista de las ventajas e inconvenientes de cada estructura. A continuación, se da un ejemplo de la aplicación del enfoque propuesto.

2 Estructuras alternativas de atribución de frecuencias

En este Anexo se consideran cinco enfoques para la atribución del espectro radioeléctrico, uno de los cuales es el que se aplica actualmente. Se presentan las ventajas y los inconvenientes de la situación actual (el statu quo), para hacer posible la evaluación de la mejora o el empeoramiento resultante de los nuevos enfoques propuestos.

Los nuevos enfoques considerados son como sigue:

- atribuciones basadas en servicios genéricos,
- atribuciones basadas en zonas de servicios espaciales,
- atribuciones basadas en consideraciones técnicas,
- atribuciones basadas en criterios comerciales.

Es importante señalar que, debido a los nuevos enfoques con respecto a las atribuciones, será necesario incluir condiciones adicionales para garantizar la compatibilidad con los nuevos grupos de «servicios».

Lo que se pretende al formular estructuras alternativas de atribución es dar a las administraciones un cierto grado de flexibilidad adicional en el proceso de atribución y simplificar, en lo posible, las disposiciones reglamentarias. Un objetivo adicional consiste en reducir el volumen y complejidad del RR garantizando al mismo tiempo la continuidad del acceso que proporcionan actualmente la metodología de atribución en bloque existente, junto con las notas del RR.

A continuación se hace una descripción de cada una de estas posibles estructuras y se da una lista de sus ventajas e inconvenientes, y un ejemplo de aplicación.

2.1 Statu quo

2.1.1 Enfoque

En la estructura del statu quo el Cuadro de atribución de bandas de frecuencias se mantiene tal como está. En dicho Cuadro, la banda de frecuencias entre 9 kHz y 400 GHz está dividida en bandas más estrechas y atribuida a más de unos 40 servicios de radiocomunicaciones. En el Cuadro de atribución de bandas de frecuencias, los servicios radioeléctricos se clasifican como primarios y secundarios. Se utilizan notas para alterar, limitar o modificar las atribuciones pertinentes. Dicho Cuadro se organiza además en tres Regiones del mundo y se complementa mediante planes de asignación y adjudicación para ciertas bandas y servicios. En la Fig. 1 pueden verse los servicios de radiocomunicaciones existentes, según han sido definidos por la UIT, así como sus relaciones.

2.1.2 Ventajas

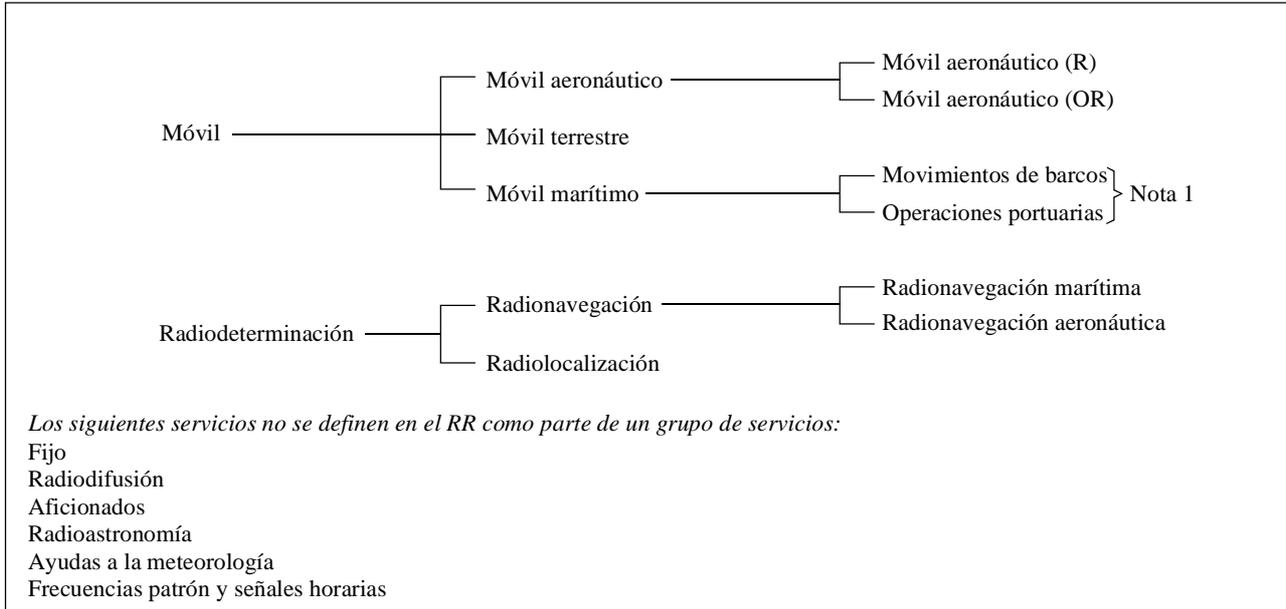
- No se requiere cambio de transición;
- existen salvaguardias para los servicios atribuidos;
- resulta familiar a las administraciones;
- da estabilidad a los fabricantes y usuarios de los equipos;
- proporciona métodos de coordinación bien establecidos;
- proporciona un entorno de planificación estable para las administraciones;
- proporciona, en general, servicios compatibles con características técnicas similares;
- prevé servicios de seguridad;
- tiene en cuenta, en algunos casos, servicios definidos en acepción amplia y servicios definidos en acepción estricta.

2.1.3 Inconvenientes

- Ciertas atribuciones se destinan a servicios específicos y son, por tanto, inflexibles;
- el proceso actual de atribución en bloque es lento para responder a nuevos servicios;
- utilización limitada de características técnicas en el proceso de atribución;
- los usuarios actuales no tienen ningún incentivo para dar entrada a nuevos usuarios, excepto en el marco de las conferencias mundiales de radiocomunicaciones;
- una definición restrictiva de los bloques puede llevar a una utilización ineficaz del espectro, bien porque éste no se utilice o bien porque se aplique una tecnología ineficaz;
- el espectro actual se está fragmentando debido al número de atribuciones y notas orientadas a sistemas.

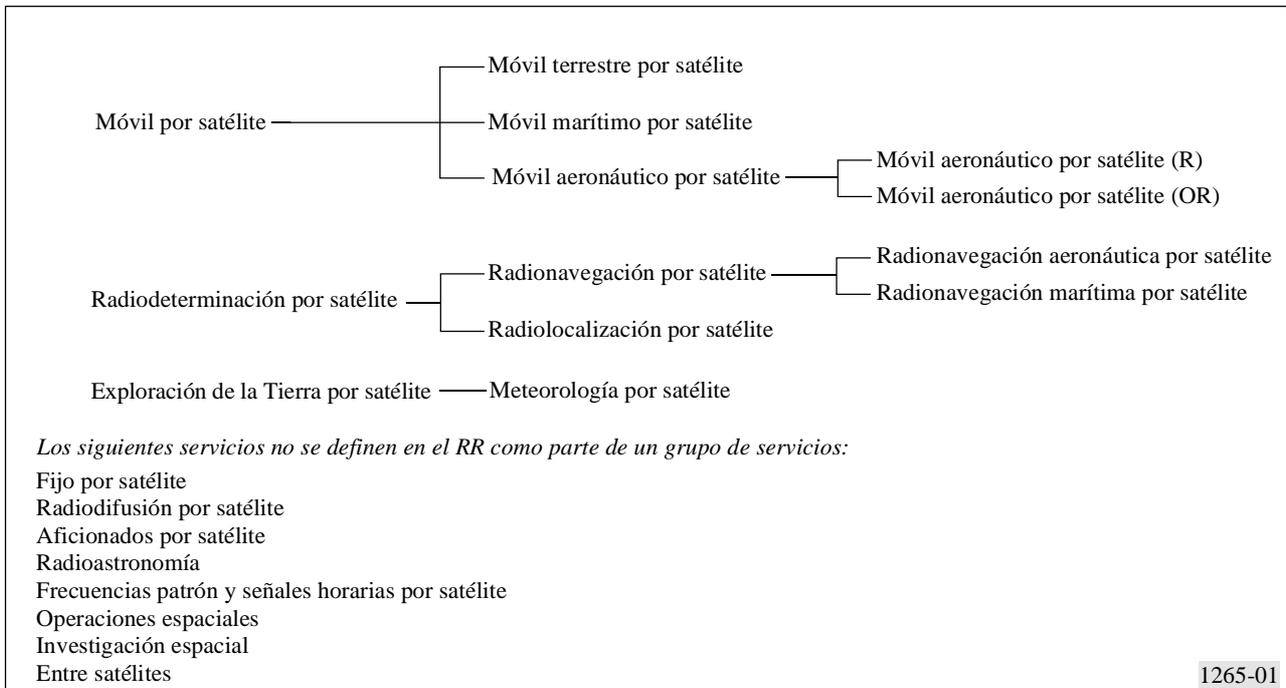
FIGURA 1
Relación entre servicios radioeléctricos definidos en acepción amplia o estricta

Servicios terrenales



NOTA 1 – Los servicios de movimiento de barcos y de operaciones portuarias no figuran en ningún cuadro de atribución de bandas de frecuencias; se tratan en cambio en el Apéndice 18 (S18) al RR.

Servicios espaciales



2.2 Atribuciones basadas en servicios genéricos

2.2.1 Enfoque

Los servicios radioeléctricos existentes pueden combinarse para constituir un cierto número de servicios radioeléctricos «genéricos». La combinación puede basarse en agrupaciones por utilización similar (basándose en zonas de explotación, sistemas y características de propagación).

Puede haber diferentes grados de combinación de los servicios existentes. Al nivel mínimo, podrían combinarse los servicios que son específicos de las aplicaciones (por ejemplo, el móvil aeronáutico por satélite, el móvil marítimo por satélite y el móvil terrestre por satélite, combinados para formar el servicio móvil por satélite). Pueden efectuarse otras combinaciones, agrupando servicios que podrían funcionar en condiciones técnicas mutuamente aceptables o teniendo en cuenta sus zonas de explotación (por ejemplo, mundial, regional, etc.). Está claro que habrá que definir las condiciones técnicas e incluirlas como parte de la atribución en el Artículo 8 (S5) o en un documento de referencia del UIT-R.

2.2.2 Ejemplo de un número más reducido de servicios genéricos

El Cuadro de atribución de bandas de frecuencias podría contener únicamente:

- fijo,
- móvil,
- radiodifusión,
- móvil aeronáutico,
- móvil marítimo,
- aficionados,
- operaciones espaciales,
- investigación espacial,
- radiolocalización,
- radionavegación,
- servicios pasivos (radioastronomía),
- móvil por satélite,
- fijo por satélite,
- radiodifusión por satélite,
- aficionados por satélite.

Podría efectuarse una reducción mayor en el futuro, a medida que avancen las tecnologías y evolucionen los servicios (por ejemplo, tendiendo hacia las comunicaciones personales universales y a una utilización más amplia de las técnicas digitales).

2.2.3 Ventajas con respecto al statu quo

- Flexibilidad para acomodar nuevos servicios;
- un número menor de atribuciones y, posiblemente, de métodos de coordinación;
- uso eficaz del espectro;
- se alienta el desarrollo de la tecnología y las iniciativas empresariales;
- cuenta con una firme base técnica.

2.2.4 Inconvenientes

- Reduce la estabilidad;
- los servicios deben observar condiciones técnicas;
- las condiciones de explotación de los servicios existentes podrían complicarse;
- los servicios de crecimiento lento pueden resultar penalizados;
- es posible que aumente el número de actividades de coordinación.

2.3 Atribuciones basadas en tipos espaciales

2.3.1 Enfoque

El enfoque de zonas de servicios espaciales permite clasificar el espectro utilizando la zona de servicio de la aplicación del sistema radioeléctrico. Las zonas de servicios pueden clasificarse como sigue:

Terrenales:

- punto a punto;
- punto a zona⁽¹⁾;
- zona⁽¹⁾ a punto;
- zona⁽¹⁾ a zona.

⁽¹⁾ La zona también incluye el multipunto.

Espaciales:

- espacio-Tierra;
- Tierra-espacio;
- espacio-espacio.

Para tener acceso habrá que cumplir otro requisito: la utilización dentro de la zona de servicio, y también una serie de condiciones técnicas. Cabe dar aquí algunos ejemplos:

- comunicaciones;
- radiodeterminación;
- pasivo.

Este enfoque constituye un cambio fundamental y requerirá un cuidadoso examen al establecer la correspondencia entre los servicios existentes y el nuevo contexto, ya que un servicio vigente puede cumplir los requisitos necesarios para obtener más de una atribución espacial. El ejemplo que sigue se basa en la correspondencia entre un sistema de comunicación completo y cada tipo espacial en la sección terrenal, y la correspondencia de la base de enlaces en un caso de sistemas espaciales:

2.3.1.1 Terrenal

Punto a punto	SERVICIO FIJO AYUDAS A LA METEOROLOGÍA
Punto a zona ⁽¹⁾	SERVICIO FIJO MÓVIL - TERRESTRE - MARÍTIMO - AERONÁUTICO, (R), (OR) RADIODIFUSIÓN AYUDAS A LA METEOROLOGÍA FRECUENCIAS PATRÓN Y SEÑALES HORARIAS AFICIONADOS RADIONAVEGACIÓN RADIOLOCALIZACIÓN
Zona ⁽¹⁾ a punto	AYUDAS A LA METEOROLOGÍA
Zona ⁽¹⁾ a zona	MÓVIL - TERRESTRE - MARÍTIMO - AERONÁUTICO, (R), (OR)

⁽¹⁾ La zona también incluye el multipunto.

2.4 Atribuciones basadas en consideraciones técnicas

2.4.1 Enfoque

La calidad de funcionamiento de un sistema radioeléctrico puede definirse en términos de nivel de calidad de funcionamiento y de nivel de tolerancia. Para cada dos sistemas radioeléctricos (similares o diferentes) que funcionen en la misma zona geográfica y, al mismo tiempo, pueden definirse las limitaciones técnicas de ambos en lo que concierne a su explotación, basándose en este modelo. Es posible elaborar una matriz donde se consignen estos parámetros, con miras a las asignaciones de frecuencia. El modelo se basa en las características de modulación, anchura de banda, potencia transmitida y parámetros de antena de los sistemas y en las características de propagación de la onda radioeléctrica, que constituyen los elementos esenciales de un modelo de compatibilidad electromagnética CEM.

Las técnicas basadas en la CEM caracterizan una señal por sus parámetros técnicos fundamentales más bien que por su función específica (servicio) o equipo. Puesto que una señal interfiere con otra a través de esas magnitudes físicas (por ejemplo, potencia transmitida, ganancia de antena, anchura de banda, distancia, etc.) las señales dentro de la banda pueden describirse con un conjunto adecuado de tales parámetros.

Este enfoque define la compartición entre un cierto número de sistemas en relación con unos criterios de compartición y las ecuaciones o los modelos de CEM necesarios que determinan los niveles de las señales deseadas y no deseadas en la ubicación de los receptores propuestos y existentes, o en las fronteras de un país. Por ello, no puede utilizarse como un método de atribución, independiente, pero sí junto con cualquier otro método de atribución, para aumentar la flexibilidad y el acceso al espectro.

La repercusión de una nueva aplicación o un nuevo servicio puede evaluarse, dentro de cualquier atribución, basándose en los parámetros técnicos de los sistemas existentes y propuestos. Al proporcionar un marco reglamentario en virtud del cual se definieran las características de los sistemas que podrían utilizar la banda, se logra un mayor grado de flexibilidad. La definición de esas características podría correr a cargo del Sector de Radiocomunicaciones.

Las técnicas extensivas de modelización de la propagación, combinadas con bases de datos amplias y actualizadas, pueden ser objeto de tratamiento informático en computadores de gran rendimiento, para predecir con exactitud la repercusión de las nuevas aplicaciones. Si se cuenta con mejores técnicas de bases de datos, será más práctico supervisar la utilización de la banda, así como de tipos de sistemas mucho más complejos. Dentro de un entorno reglamentario adecuado, estas capacidades pueden proporcionar la flexibilidad deseada en la utilización del RR.

2.5 Criterios comerciales

Si bien los ejemplos existentes de aplicación de criterios comerciales a la gestión nacional de frecuencias inducen a pensar que se trata de una manera flexible de acomodar nuevas aplicaciones a nivel nacional, su utilización a nivel internacional no resulta práctica. Hay que señalar además que un Cuadro simplificado y más flexible puede facilitar la aplicación de criterios comerciales dentro de una administración.

3 Conclusiones

Se han analizado cinco enfoques con respecto a la atribución del espectro de radiofrecuencias. De éstos, sólo tres parecen ser métodos técnicamente viables, a saber:

- el del statu quo,
- el de los servicios genéricos,
- el de los tipos espaciales.

Estos enfoques exigen realizar pruebas antes de que puedan extraerse otras conclusiones. Los tres casos pueden mejorarse añadiendo criterios técnicos que podrían acrecentar la compartición y la eficacia de la utilización del espectro dentro de un bloque de frecuencias. Los criterios técnicos incluyen modelos basados en la CEM, la interferencia admisible y las condiciones de propagación.
