

# UIT-R

Sector de Radiocomunicaciones de la UIT

**Recomendación UIT-R M.1746-1**  
(11/2019)

## **Planes armonizados de radiocanales para la protección de bienes utilizando comunicaciones de datos**

**Serie M**

**Servicios móviles, de radiodeterminación,  
de aficionados y otros servicios  
por satélite conexos**



## Prólogo

El Sector de Radiocomunicaciones tiene como cometido garantizar la utilización racional, equitativa, eficaz y económica del espectro de frecuencias radioeléctricas por todos los servicios de radiocomunicaciones, incluidos los servicios por satélite, y realizar, sin limitación de gamas de frecuencias, estudios que sirvan de base para la adopción de las Recomendaciones UIT-R.

Las Conferencias Mundiales y Regionales de Radiocomunicaciones y las Asambleas de Radiocomunicaciones, con la colaboración de las Comisiones de Estudio, cumplen las funciones reglamentarias y políticas del Sector de Radiocomunicaciones.

## Política sobre Derechos de Propiedad Intelectual (IPR)

La política del UIT-R sobre Derechos de Propiedad Intelectual se describe en la Política Común de Patentes UIT-T/UIT-R/ISO/CEI a la que se hace referencia en la Resolución UIT-R 1. Los formularios que deben utilizarse en la declaración sobre patentes y utilización de patentes por los titulares de las mismas figuran en la dirección web <http://www.itu.int/ITU-R/go/patents/es>, donde también aparecen las Directrices para la implementación de la Política Común de Patentes UIT-T/UIT-R/ISO/CEI y la base de datos sobre información de patentes del UIT-R sobre este asunto.

### Series de las Recomendaciones UIT-R

(También disponible en línea en <http://www.itu.int/publ/R-REC/es>)

Series	Título
<b>BO</b>	Distribución por satélite
<b>BR</b>	Registro para producción, archivo y reproducción; películas en televisión
<b>BS</b>	Servicio de radiodifusión (sonora)
<b>BT</b>	Servicio de radiodifusión (televisión)
<b>F</b>	Servicio fijo
<b>M</b>	<b>Servicios móviles, de radiodeterminación, de aficionados y otros servicios por satélite conexos</b>
<b>P</b>	Propagación de las ondas radioeléctricas
<b>RA</b>	Radioastronomía
<b>RS</b>	Sistemas de detección a distancia
<b>S</b>	Servicio fijo por satélite
<b>SA</b>	Aplicaciones espaciales y meteorología
<b>SF</b>	Compartición de frecuencias y coordinación entre los sistemas del servicio fijo por satélite y del servicio fijo
<b>SM</b>	Gestión del espectro
<b>SNG</b>	Periodismo electrónico por satélite
<b>TF</b>	Emisiones de frecuencias patrón y señales horarias
<b>V</b>	Vocabulario y cuestiones afines

*Nota: Esta Recomendación UIT-R fue aprobada en inglés conforme al procedimiento detallado en la Resolución UIT-R 1.*

Publicación electrónica  
Ginebra, 2020

© UIT 2020

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

## RECOMENDACIÓN UIT-R M.1746-1

**Planes armonizados de radiocanales para la protección de bienes utilizando comunicaciones de datos**

(2006-2019)

**Cometido**

Esta Recomendación hace referencia a la interoperabilidad de sistemas y a los planes armonizados de radiocanales para la protección de bienes por medio de las comunicaciones de datos.

**Palabras clave**

PPDR

**Recomendaciones e Informes de la UIT conexos**

Informe UIT-R M.2377 – Objetivos y requisitos de las radiocomunicaciones de protección pública y operaciones de socorro

Informe UIT-R M.2415 – Necesidades de espectro para la protección pública y las operaciones de socorro en caso de catástrofe (PPDR)

La Asamblea de Radiocomunicaciones de la UIT,

*considerando*

- a) la existencia y el constante desarrollo de tecnologías que facilitan la protección de bienes mediante sistemas de radiocomunicaciones para la protección pública;
- b) que la utilidad de los sistemas de radiocomunicaciones para la protección pública de cara a la protección de bienes se ha demostrado, y se sigue demostrando, mediante la transmisión de datos;
- c) que una frecuencia o bandas de frecuencias comunes pueden estar disponibles en cada país;
- d) que en cada país se utilizan bandas de frecuencias, tecnologías y aplicaciones diferentes para la protección de bienes;
- e) que varios países ya han llevado a cabo, o están considerando, el desarrollo de sistemas para la protección de bienes;
- f) el deseo de muchas administraciones de promover la interoperabilidad y el interfuncionamiento entre sistemas destinados a la protección pública, tanto a nivel nacional como internacional;
- g) que la planificación nacional del espectro de los sistemas de radiocomunicaciones para la protección pública ha de tener en cuenta la cooperación y las consultas bilaterales con otras administraciones interesadas, con objeto de facilitar una mayor armonización del espectro;
- h) que los actuales sistemas de protección pública requieren generalmente una anchura de banda de comunicaciones relativamente pequeña, pudiendo usar sistemas de comunicaciones de banda estrecha que soporten voz y aplicaciones que requieran una velocidad de datos reducida, típicamente con anchuras de banda de canal máximas de 25 kHz, o bien tecnología de espectro ensanchado;
- i) que a fin de facilitar la interoperabilidad y el interfuncionamiento entre sistemas, es conveniente que los sistemas para la protección de bienes se desarrollen mediante arquitectura abierta, sin divulgar información que pueda contrarrestarlos fácilmente;

j) que el uso de las mismas frecuencias asignadas idénticamente en regiones específicas de la UIT beneficiará a las administraciones en materia de armonización, al mismo tiempo que cumplen los requisitos de planificación nacional;

k) que el uso de frecuencias comunes con las que puedan funcionar los equipos de radiocomunicaciones para la protección de bienes, la compatibilidad tecnológica, la cooperación mutua y las consultas facilitarán la interoperabilidad de los sistemas de radiocomunicaciones, así como el interfuncionamiento de los sistemas de protección de bienes,

*reconociendo*

a) que en la Resolución **646 (Rev.CMR-15)** se alienta a las administraciones a utilizar gamas de frecuencias armonizadas para la PPDR, en la mayor medida posible, teniendo en cuenta las necesidades nacionales y regionales, y teniendo también presente la necesidad de consultas y cooperación con otros países afectados;

b) que en el Informe UIT-R M.2377 se trata de los objetivos funcionales y requisitos operativos, técnicos y funcionales de los sistemas que dan apoyo a la protección pública,

*observando*

a) que muchas administraciones utilizan las mismas frecuencias para aplicaciones de banda estrecha destinadas a la protección de bienes;

b) que tales aplicaciones en dichas frecuencias pueden proporcionar una buena disponibilidad de la señal en una amplia zona de cobertura;

c) que es deseable identificar las frecuencias a nivel regional, lo que permitirá la armonización de canales de espectro para la protección de bienes;

d) que estas aplicaciones destinadas a la protección de bienes se basan en la transmisión de datos;

e) que la transmisión de datos con espectro armonizado sólo facilitará la interoperabilidad si se emplean tecnologías compatibles;

f) que en el Anexo 1 se facilita una descripción de los sistemas de radiocomunicaciones para la protección de bienes,

*recomienda*

**1** que las administraciones colaboren entre sí en su región respectiva con objeto de establecer planes de radiocanales armonizados para sistemas y/o aplicaciones de protección de bienes;

**2** que los planes de canales de frecuencias del Anexo 2 deben tomarse en consideración para la protección de la propiedad usando las comunicaciones de datos;

**3** que también se apliquen las técnicas pertinentes que aseguren la interoperabilidad de los diferentes sistemas.

## Anexo 1

### Descripción de sistemas para la protección de bienes

#### 1 Introducción

Este Anexo presenta una descripción de los sistemas empleados para la recuperación de bienes robados o perdidos, y que, además, constituyen un elemento disuasorio contra el robo o la manipulación. Se proporciona una descripción funcional de dichos sistemas, así como sus características de funcionamiento. También se incluye una descripción de los parámetros de radiocomunicaciones utilizados.

#### 2 Descripción general del sistema

Los sistemas para la protección de bienes requieren el establecimiento de comunicaciones entre una red de control central, generalmente fija, y numerosos transceptores lejanos situados en la proximidad de los bienes a proteger, o en el interior de los mismos. La red de control es la responsable de asignar y de controlar los identificadores de los transceptores, pudiendo interrogar a éstos a intervalos regulares, o por demanda, especialmente cuando se trata de comunicar el robo de bienes. La red de control puede ser operada por las autoridades nacionales, o por instituciones y organizaciones competentes, pudiendo existir en ambos casos acuerdos de cooperación con otros sistemas de protección de bienes del mismo país, o de otros países. Se puede configurar el transceptor para que responda únicamente a los mensajes recibidos de la red de control o para iniciar la comunicación tras detectar una manipulación, un robo, o ambas cosas a la vez. Los sistemas utilizan diversos tipos de comunicaciones, incluidas las radiocomunicaciones fijas y móviles y las telecomunicaciones públicas o por circuito de uso privado, dependiendo de la configuración y la movilidad de los bienes protegidos. Asimismo, se pueden configurar los transceptores de modo que en sus transmisiones incluyan información de posición (por ejemplo, obtenida a partir de un sistema de navegación por satélite), o bien basarse en triangulación o búsqueda a través de unidades de control móviles. Generalmente, las comunicaciones para la protección de bienes se configuran con vistas a proporcionar una amplia cobertura en lugares de difícil acceso, tales como garajes subterráneos y contenedores de transporte metálicos que puedan utilizarse para ocultar o modificar bienes robados.

#### 3 Funcionamiento del sistema

El modo de funcionamiento de los diferentes sistemas depende de su arquitectura.

El centro de control alberga una base de datos con información sobre bienes, que comprende la configuración del transceptor e identificadores de sistemas únicos, los datos relativos a la persona a quien se debe comunicar o solicitar una acción determinada, y los procedimientos a seguir tras generarse una alerta. Las comunicaciones que tienen lugar dentro de la red de protección de bienes, y entre la red y los transceptores asociados a los bienes protegidos, están automatizadas y bajo control informático, aunque se pueden activar también manualmente, como por ejemplo tras la notificación del robo de un bien.

En los sistemas que dependen del centro de control para iniciar o controlar la actividad del transceptor (mediante instrucciones de configuración o respuestas solicitadoras de estado), la comunicación puede establecerse directamente por medio de líneas telefónicas en el caso de bienes fijos, o mediante una red de múltiples transmisores radioeléctricos, en el caso de bienes fijos o móviles. En otros sistemas, el transceptor situado en las proximidades del bien protegido, o en el interior del mismo, puede iniciar la comunicación si detecta que se está produciendo una manipulación o un robo. Una

vez más, la comunicación puede establecerse en este caso directamente a través de la red telefónica pública, o por radio hasta alcanzar uno o varios puntos de recepción configurados para recibir mensajes de protección de bienes y retransmitirlos al centro de control. Independientemente de cómo sean generados o transmitidos los mensajes, el centro de control mantendrá en todo momento un registro oportuno de los mismos, informando, llegado el caso, a otras organizaciones.

Es posible utilizar las radiocomunicaciones entre el centro de control y cualquiera de los transmisores o receptores lejanos pertenecientes a la red de control, así como aquellos situados entre el transceptor y la red de control. Cualquiera de estas transmisiones en el seno de la red de control se asemeja a las comunicaciones normales de teledifusión, por lo que no se contemplan en la presente Recomendación, la cual se centra en las comunicaciones entre la red de control y el dispositivo protegido. Se pueden organizar dichas comunicaciones de varios modos de forma que el transceptor responda por el mismo canal por el que recibe las instrucciones, por un canal adyacente, o utilizando un canal o tecnología completamente diferentes, como por ejemplo recibiendo instrucciones a través de un canal dedicado para la protección de bienes y respondiendo mediante una llamada a través de una red de telefonía celular, o empleando un canal compartido de corto alcance establecido con receptores situados en las estaciones de base celulares con las que se comparte infraestructura de retorno. Es normal que la potencia de transmisión del transceptor sea reducida, minimizando con ello la pérdida de potencia y las posibles interferencias en el caso de que el bien a proteger quedase fuera de la zona de cobertura de sus redes, lo que puede sugerir el uso de diferentes bandas y tecnologías para los segmentos de recepción y transmisión.

En el caso de que los bienes traspasen las fronteras nacionales, es muy conveniente cooperar con los operadores de redes para la protección de bienes, así como acordar o armonizar conjuntamente las asignaciones de frecuencias y las atribuciones de bandas. La situación aún podría mejorar usando transceptores que permanezcan a la escucha de los mensajes por varios canales y que, en la medida de lo posible, acepten instrucciones de configuración con respecto a los canales o la tecnología utilizada en la respuesta.

Dependiendo del tamaño y del coste de los bienes protegidos, algunos transceptores pueden incluir en sus transmisiones información de posición (obtenida generalmente a partir de sistemas de navegación por satélite), mientras que otras redes pueden obtenerla por medio de la señal recibida mediante triangulación, o «radiatorretrazada» usando receptores móviles.

A pesar de que los sistemas de protección de bienes se destinan en principio a la recuperación de objetos móviles robados de gran valor (por ejemplo, vehículos y barcos), también pueden utilizarse para supervisar y comunicar la manipulación de equipos lejanos (por ejemplo, máquinas expendedoras), para realizar el seguimiento de vehículos de reparto a fin de mejorar su seguridad y suministrar información optimizada y actualizada relativa a planes de entrega, o para proporcionar cobertura de alarma de repliegue para equipos de emergencia o envíos de dinero u objetos valiosos. Aunque cada una de estas aplicaciones presenta diferentes necesidades a nivel de protección de bienes, transceptores y comunicación, su uso combinado puede contribuir a la mejora de la utilización general de la red.

#### **4 Características de las radiocomunicaciones**

Los sistemas anteriores interactúan a menudo con la red telefónica pública conmutada, con las redes celulares públicas o de radiomensajería, y con otros equipos de radiocomunicaciones de dispositivos distantes. Generalmente operan en una gama de frecuencias que varía desde la banda de ondas decamétricas hasta aproximadamente 1 GHz, dependiendo de la tecnología utilizada, si bien un gran número de sistemas lo hacen en la gama de 100 a 900 MHz, atribuida a servicios móviles y fijos.

## 5 Interoperabilidad

Por medio de los sistemas descritos anteriormente, esto es, utilizando la misma frecuencia y empleando dispositivos de sistema compatibles, los bienes protegidos pueden localizarse fácilmente si se encuentran en un país diferente de aquel en el que fueron sustraídos. La armonización de frecuencias para este tipo de aplicaciones resulta especialmente útil de cara a la interoperabilidad entre países, así como para reducir el volumen de trabajo de coordinación entre las diferentes administraciones. Actualmente, en la Región 1 dichos sistemas utilizan canales de 25 kHz o 12,5 kHz, o canales de banda más ancha en caso de emplear tecnologías de espectro ensanchado. En ciertos países de la Región 2 y en la Región 3, se utiliza un canal de 25 kHz para proporcionar estos servicios.

### Anexo 2

#### Planes de radiocanales para la protección de bienes utilizando comunicaciones de datos

Las frecuencias que se detallan a continuación se han asignado, o se está considerando su asignación, a sistemas de radiocomunicaciones para la protección de bienes:

##### Región 1

Europa: Frecuencias en la banda armonizada de 169,4-169,8125 MHz<sup>1</sup>.

Frecuencias utilizadas actualmente en otras bandas, incluidas las de 138,625 MHz, 138,650 MHz, 149,025 MHz, 162,050 MHz y 164,175 MHz a nivel nacional o internacional, con acuerdo entre administraciones.

Estados Árabes: Hasta la fecha, no se ha acordado ninguna frecuencia al respecto.

África: En dos países, un canal centrado en 169,200 MHz.

##### Región 2

CITEL ha recomendado la gama de frecuencias 173,0-173,3 MHz.

##### Región 3

En ciertos países, un canal centrado en 163,475 MHz.

---

<sup>1</sup> En Europa, la Decisión CEPT/ECC (05)02 «sobre el uso de la banda de frecuencias 169,4-169,8125 MHz» incluye la armonización de disposiciones de compartición predecibles y fiables para la compartición de la gama de frecuencias 169,4-169,8125 MHz por todos los dispositivos de radiocomunicaciones de corto alcance (SRD). Esto incluye también aplicaciones tales como los sistemas de trazabilidad y rastreo de activos.