

**UIT-R**

Sector de Radiocomunicaciones de la UIT

**Recomendación UIT-R M.1458**

(05/2000)

**Utilización de las bandas de frecuencias  
comprendidas entre 2,8 y 22 MHz por el  
servicio móvil aeronáutico (R) para las  
transmisiones de datos que utilizan  
la clase de emisión J2D**

**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 el Anexo 1 a 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>	Radio astronomía
<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, 2010

© UIT 2010

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.1458\*,\*\*

**UTILIZACIÓN DE LAS BANDAS DE FRECUENCIAS COMPRENDIDAS ENTRE 2,8 y 22 MHz  
POR EL SERVICIO MÓVIL AERONÁUTICO (R) PARA LAS TRANSMISIONES  
DE DATOS QUE UTILIZAN LA CLASE DE EMISIÓN J2D**

(Cuestión UIT-R 221/8)

(2000)

**Cometido**

En la presente Recomendación se facilita información acerca de los sistemas digitales, incluidas las características técnicas, para su utilización en las bandas de frecuencias comprendidas entre 2,8 y 22 MHz atribuidas al servicio móvil aeronáutico (R).

La Asamblea de Radiocomunicaciones de la UIT,

*considerando*

- a) que la utilización de las frecuencias en las bandas de frecuencias atribuidas al servicio móvil aeronáutico (R) (SMA(R)) en las bandas de frecuencias comprendidas entre 2,8 y 22 MHz viene determinada por las disposiciones del apéndice 27 del RR;
- b) las disposiciones del número 27/15 del apéndice 27 del RR sobre utilización de frecuencias con clases de emisión distintas de las J3E o H2B;
- c) la necesidad operacional de la introducción de servicios de enlaces de datos en la banda de ondas decamétricas (enlace de datos en ondas decamétricas) para mensajes relativos a la seguridad y la regularidad de los vuelos, para su utilización por la aviación civil internacional;
- d) que la OACI ha completado normas y ha recomendado prácticas (SARP) para enlaces de datos en ondas decamétricas; y la operación en las bandas de frecuencias comprendidas entre 2,8 y 22 MHz, atribuidas al SMA(R);
- e) que la Junta del Reglamento de Radiocomunicaciones (RRB) aprobó procedimientos relativos a la utilización de los canales identificados en el apéndice 27 del RR para diversas clases de emisión distintas de las J3E y H2B,

*recomienda*

- 1 que la coordinación entre administraciones de las asignaciones de frecuencia a estaciones que proporcionan enlaces de datos en ondas decamétricas con clases de emisión J2D en las bandas de frecuencias comprendidas entre 2,8 y 22 MHz, atribuidas al SMA(R), se basen en las características técnicas incluidas en el Anexo 1;
- 2 que, los principios técnicos y de explotación utilizados para el establecimiento del Plan de adjudicación de frecuencias en el SMA(R), que figuran en el apéndice 27 del RR, también se apliquen a asignaciones con clases de emisión J2D que sean conformes a las disposiciones del Anexo 1.

## ANEXO 1

**1 Bandas de frecuencias**

Las instalaciones de enlaces de datos en ondas decamétricas serán capaces de funcionar en cualquier frecuencia portadora (de referencia) con banda lateral única (BLU) disponible para el SMA(R) en las bandas de frecuencias comprendidas entre 2,8 y 22 MHz, y de conformidad con las disposiciones pertinentes del RR.

---

\* Esta Recomendación debe señalarse a la atención de la Organización de la Aviación Civil Internacional (OACI).

\*\* La Comisión de Estudio 5 de Radiocomunicaciones efectuó modificaciones de redacción en esta Recomendación en 2008, de conformidad con la Resolución UIT-R 44.

## 2 Canales

La utilización de los canales será conforme al cuadro de frecuencias portadoras (de referencia) del número 27/16, del apéndice 27 del RR.

## 3 Banda lateral

La banda lateral utilizada para las transmisiones será la de la parte superior de su frecuencia portadora (de referencia).

## 4 Modulación

El enlace de datos en ondas decamétricas utilizará modulación por desplazamiento de fase  $M$  (MDP- $M$ ) para modular la portadora de radiofrecuencia a la frecuencia asignada.

### Portadora MDP- $M$

La portadora MDP- $M$  expresada de forma matemática estará definida por:

$$s(t) = A \sum (p(t - kT) \cos [2\pi f_0 t + \varphi(k)]) \quad \text{para } k = 0, 1, \dots, N - 1$$

donde:

- $N$ : número de símbolos MDP- $M$  en la unidad de datos de protocolo de capa física transmitida
- $s(t)$ : forma de onda analógica o señal en el instante  $t$
- $A$ : amplitud de cresta
- $f_0$ : portadora (de referencia) BLU + 1 440 Hz
- $T$ : periodo de símbolo MDP- $M$  (1/1 800 s)
- $\varphi(k)$ : fase del símbolo  $k$ -ésimo de MDP- $M$
- $p(t - kT)$ : forma del impulso para el símbolo  $k$ -ésimo de MDP- $M$  en el instante  $t$ .

NOTA 1 – El número de símbolos MDP- $M$  enviados,  $N$ , define la longitud (duración =  $NT$  s) de la unidad de datos de protocolo de capa física.

## 5 Forma del impulso

La forma del impulso,  $p(t)$ , determinará la distribución espectral de la señal transmitida. La transformada de Fourier de la forma del impulso,  $P(f)$ , vendrá definida por:

$$\begin{aligned} P(f) &= 1 & \text{si } 0 < |f - f_0| < (1 - b)/2T \\ P(f) &= \cos(\pi(2|f|T - 1 + b)/4b) & \text{si } (1 - b)/2T < |f - f_0| < (1 + b)/2T \\ P(f) &= 0 & \text{si } |f - f_0| > (1 + b)/2T \end{aligned}$$

donde el parámetro de caída espectral,  $b = 0,31$ , se ha elegido de forma que los puntos a  $-20$  dB de la señal se encuentren en la portadora (de referencia) BLU + 290 Hz y en la portadora (de referencia) BLU + 2 590 Hz y, donde la relación entre la potencia de cresta y la potencia media de la forma de onda sea inferior a 5 dB.

## 6 Tolerancia de frecuencia para enlaces de datos de alta frecuencia (HFDL, *high frequency data links*)

La tolerancia de frecuencia será como sigue:

- 20 Hz para subsistemas de estación de aeronave HFDL, y
- 10 Hz para subsistemas de estación terrenal HFDL.

## 7 Protección

Se aplicará una relación señal deseada/señal no deseada de 15 dB para la protección de asignaciones cocanal para HFDDL como sigue:

- entre datos y datos,
- entre datos y voz, y
- entre voz y datos.

NOTA 1 – Véanse también los números 27/25 y 27/28 del apéndice 27 del RR.

## 8 Clase de emisión

La clase de emisión será J2DEN.

## 9 Frecuencia asignada

La frecuencia asignada para BLU será 1 400 Hz superior a la frecuencia portadora (de referencia) BLU (véase el número 27/75 del apéndice 27 del RR).

NOTA 1 – La frecuencia asignada a HFDDL está separada de la frecuencia portadora del canal por 1 400 Hz. La modulación digital está totalmente incluida en la misma anchura de banda de canal global que la señal de voz y cumple las disposiciones del apéndice 27 del RR.

NOTA 2 – De conformidad con el número 1.148 del RR la frecuencia asignada es el centro de la banda de frecuencias asignada a una estación. Puesto que la banda de frecuencias para HFDDL es de 2 800 Hz, en relación con la frecuencia portadora (de referencia), la frecuencia asignada es 1 400 Hz superior a la frecuencia portadora (de referencia).

## 10 Límites al nivel de potencia de emisiones recomendadas

La tolerancia para niveles de emisión fuera de la anchura de banda necesaria será conforme a los números 27/69 (portadora suprimida), 27/73 y 27/74 del apéndice 27 del RR.

## 11 Potencia

Los límites de la potencia de transmisión son conformes con los números 27/60 y 27/68 del apéndice 27 del RR.

## 12 Rechazo de señales no deseadas

Para receptores HFDDL de aeronaves y de estaciones terrenales, las señales de entrada no deseadas deberán atenuarse de conformidad con lo siguiente:

- en cualquier frecuencia entre  $f_c$  y  $(f_c - 300 \text{ Hz})$ , o entre  $(f_c + 2\,900 \text{ Hz})$  y  $(f_c + 3\,300 \text{ Hz})$ : por lo menos 35 dB por debajo del máximo del nivel de la señal deseada; y
- en cualquier frecuencia por debajo de  $(f_c - 300 \text{ Hz})$ , o por encima de  $(f_c + 3\,300 \text{ Hz})$ : por lo menos 60 dB por debajo del máximo del nivel de la señal deseada,

siendo  $f_c$  la frecuencia portadora (de referencia).

---