

Unión Internacional de Telecomunicaciones

UIT-R

Sector de Radiocomunicaciones de la UIT

Recomendación UIT-R F.1520-4
(02/2023)

**Disposiciones de radiofrecuencias
para los sistemas del servicio fijo
que funcionan en la banda
31,8-33,4 GHz**

Serie F
Servicio fijo



Unión
Internacional de
Telecomunicaciones

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
BO	Distribución por satélite
BR	Registro para producción, archivo y reproducción; películas en televisión
BS	Servicio de radiodifusión sonora
BT	Servicio de radiodifusión (televisión)
F	Servicio fijo
M	Servicios móviles, de radiodeterminación, de aficionados y otros servicios por satélite conexos
P	Propagación de las ondas radioeléctricas
RA	Radio astronomía
RS	Sistemas de detección a distancia
S	Servicio fijo por satélite
SA	Aplicaciones espaciales y meteorología
SF	Compartición de frecuencias y coordinación entre los sistemas del servicio fijo por satélite y del servicio fijo
SM	Gestión del espectro
SNG	Periodismo electrónico por satélite
TF	Emisiones de frecuencias patrón y señales horarias
V	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, 2023

© UIT 2023

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 F.1520-4

Disposiciones de radiofrecuencias para los sistemas del servicio fijo que funcionan en la banda 31,8-33,4 GHz

(Cuestión UIT-R 247/5)

(2001-2002-2003-2011-2023)

Cometido

Esta Recomendación especifica las disposiciones de los canales de radiofrecuencias para los sistemas del servicio fijo con separación de canales de 3,5, 7, 14, 28, 56, 112 y 224 MHz (incluidas las disposiciones del bloque de 56 MHz) en la banda 31,8-33,4 GHz que se han identificado para aplicaciones de alta densidad en el servicio fijo (HDFS).

Palabras clave

Servicio fijo, punto a punto, ancho de banda del canal, disposición de canales, 32 GHz

Abreviaturas

DDF	Dúplex por división de frecuencia
DDT	Dúplex por división en el tiempo
HDFS	Aplicaciones de alta densidad en el servicio fijo
RF	Radiofrecuencia
RR	Reglamento de Radiocomunicaciones
SF	Servicio fijo
SRN	Servicio de radionavegación

Recomendaciones e Informes de la UIT conexos

Recomendación UIT-R F.746 – Disposición de radiocanales para sistemas del servicio fijo

Recomendación UIT-R F.1571 – Técnicas de reducción utilizadas para disminuir el potencial de interferencia entre estaciones a bordo de aeronaves del servicio de radionavegación y estaciones del servicio fijo en la banda 31,8-33,4 GHz

La Asamblea de Radiocomunicaciones de la UIT,

considerando

- a) que la banda 31,8-33,4 GHz está atribuida, entre otros, al servicio fijo con carácter primario;
- b) que la banda 31,8-33,4 GHz está disponible para las aplicaciones de alta densidad en el SF;
- c) que se considera posible la compartición de la banda 31,8-33,4 GHz por el servicio de radionavegación (SRN), el servicio de investigación espacial (espacio lejano, espacio-Tierra) y el servicio entre satélites;
- d) que la armonización de las disposiciones de radiofrecuencias (RF) puede facilitar la utilización eficaz del espectro;
- e) que en esta banda de frecuencias pueden utilizarse varios sistemas con características de transmisión de la señal y capacidades diversas;

- f) que pueden lograrse ciertas disposiciones de bloques de frecuencia combinando los canales de frecuencias que figuran en el Anexo 1;
- g) que en algunos casos puede ser conveniente intercalar radiocanales adicionales entre los del esquema principal;
- h) que puede lograrse un alto grado de compatibilidad entre sistemas del servicio fijo con disposiciones de frecuencias distintas, seleccionando frecuencias centrales de canal dentro de un esquema homogéneo básico;
- i) que cada región o país tendrá necesidades específicas acerca de la manera de utilizar la banda;
- j) que pueden requerirse diferentes tamaños de los bloques para ajustarse a las diversas aplicaciones;
- k) que la capacidad de transporte necesaria para los enlaces inalámbricos fijos crece continuamente,

reconociendo

- a) que algunas aplicaciones en esta banda de frecuencias pueden exigir arquitecturas (sistemas punto a punto y multipunto), anchuras de banda de canal y características de sistema diferentes, incluyendo la cabida de tráfico simétrico y asimétrico; y que pueden exigir la utilización de disposiciones de frecuencias basadas en bloques que podrán coincidir o no con las disposiciones de canales del Anexo 1;
- b) que, de conformidad con el número **5.547A** del Reglamento de Radiocomunicaciones (RR), las administraciones deben tomar todas las medidas posibles para minimizar la posible interferencia entre estaciones del SF y estaciones a bordo de aeronaves del SRN en la banda 31,8-33,4 GHz, teniendo en cuenta las necesidades operativas de los sistemas de radar a bordo de aeronaves,

observando

- a) que la Recomendación UIT-R F.1571 aconseja a las estaciones a bordo de aeronaves del SRN que utilicen el intervalo central en los esquemas de RF del SF a fin de facilitar la compatibilidad entre las estaciones del SF y del SRN, en particular en las proximidades de zonas urbanas;
- b) que, además, es posible que aquellas administraciones que tengan previsto explotar estaciones a bordo de aeronaves en el marco del SRN utilizando espectro que se extienda más allá del espacio central de las disposiciones de RF del SF necesiten planificar con más detenimiento las frecuencias utilizadas por el SF y el SRN a escala nacional,

recomienda

- 1** que para la instalación de sistemas del servicio fijo en la banda de frecuencias 31,8-33,4 GHz las administraciones consideren la disposición de radiocanales que figura en el Anexo 1;
- 2** que cuando se requieran radiocanales adicionales entrelazados con los del esquema principal, tal como se describe en el Anexo 1, los valores de las frecuencias centrales de estos radiocanales sean inferiores a las correspondientes frecuencias del canal principal en la mitad de la separación de canales considerada;
- 3** que las administraciones que deseen introducir sistemas del servicio fijo en esta banda utilizando una disposición de frecuencias basada en bloques consideren las orientaciones que figuran en la Recomendación UIT-R F.1519;
- 4** que las administraciones que deseen aplicar disposiciones basadas en bloques con incrementos de tamaño de los bloques de 56 MHz deben atenerse al Anexo 2;

5 que se inste a las administraciones a evitar, cuando sea posible, la utilización del espacio central de las disposiciones de RF por el servicio fijo.

Anexo 1

Disposición de radiocanales en la banda 31,8-33,4 GHz

Los radiocanales para separaciones de 3,5 MHz, 7 MHz, 14 MHz, 28 MHz, 56 MHz, 112 y 224 MHz se obtendrán de la siguiente manera:

Sean f_r la frecuencia de referencia de 32 599 MHz,

f_n la frecuencia central (MHz) del canal de radiofrecuencia en la mitad inferior de la banda,

f'_n la frecuencia central (MHz) del canal radiofrecuencia en la mitad superior de la banda,

separación dúplex de frecuencia = 812 MHz,

las frecuencias (MHz) de cada uno de los canales se expresan por las relaciones siguientes:

a) para la separación de canales de 224 MHz con disposición intercalada por granularidad de 112 MHz:

$$\text{mitad inferior de la banda: } f_n = f_r - 728 + 112 n$$

$$\text{mitad superior de la banda: } f'_n = f_r + 84 + 112 n$$

siendo:

$$n = 1, 2, 3, \dots 5$$

b) para la separación de canales de 224 MHz sin disposición intercalada:

$$\text{mitad inferior de la banda: } f_n = f_r - 840 + 224 n$$

$$\text{mitad superior de la banda: } f'_n = f_r - 28 + 224 n$$

siendo:

$$n = 1, 2, 3$$

c) para la separación de canales de 112 MHz:

$$\text{mitad inferior de la banda: } f_n = f_r - 784 + 112 n$$

$$\text{mitad superior de la banda: } f'_n = f_r + 28 + 112 n$$

siendo:

$$n = 1, 2, 3, \dots 6$$

d) para la separación de canales de 56 MHz:

$$\text{mitad inferior de la banda: } f_n = f_r - 756 + 56 n$$

$$\text{mitad superior de la banda: } f'_n = f_r + 56 + 56 n$$

siendo:

$$n = 1, 2, 3, \dots 12$$

- e) para la separación de canales de 28 MHz:
 mitad inferior de la banda: $f_n = f_r - 798 + 28 n$
 mitad superior de la banda: $f'_n = f_r + 14 + 28 n$
 siendo:
 $n = 1, 2, 3, \dots 27$
- f) para la separación de canales de 14 MHz:
 mitad inferior de la banda: $f_n = f_r - 791 + 14 n$
 mitad superior de la banda: $f'_n = f_r + 21 + 14 n$
 siendo:
 $n = 1, 2, 3, \dots 54$
- g) para la separación de canales de 7 MHz:
 mitad inferior de la banda: $f_n = f_r - 787.5 + 7 n$
 mitad superior de la banda: $f'_n = f_r + 24.5 + 7 n$
 siendo:
 $n = 1, 2, 3, \dots 108$
- h) para la separación de canales de 3,5 MHz:
 mitad inferior de la banda: $f_n = f_r - 785.75 + 3.5 n$
 mitad superior de la banda: $f'_n = f_r + 26.25 + 3.5 n$
 siendo:
 $n = 1, 2, 3, \dots 216$.

NOTA 1 – Los sistemas que utilizan técnicas de dúplex por división en el tiempo (DDT) también pueden funcionar en las subbandas antes definidas.

Espacio central = 56 MHz para separaciones de canales de 3,5, 7, 14 y 28 MHz; y 140 MHz para separaciones de canales de 56 MHz, 112 MHz y 224 MHz.

CUADRO 1

Parámetros calculados conforme a la Recomendación UIT-R F.746

XS (MHz)	n	f_1 (MHz)	f_n (MHz)	f'_1 (MHz)	f'_n (MHz)	ZS_1 (MHz)	ZS_2 (MHz)	YS (MHz)	DS (MHz)
224 ¹	1, ..., 5	31 983	32 431	32 795	33 243	183	157	364	812
224 ²	1, ..., 3	31 983	32 431	32 795	33 243	183	157	364	812
112	1, ..., 6	31 927	32 487	32 739	33 299	127	101	252	812
56	1, ..., 12	31 899	32 515	32 711	33 327	99	73	196	812
28	1, ..., 27	31 829	32 557	32 641	33 369	29	31	84	812
14	1, ..., 54	31 822	32 564	32 634	33 376	22	24	70	812
7	1, ..., 108	31 818,5	32 567,5	32 630,5	33 379,5	18,5	20,5	63	812
3,5	1, ..., 216	31 816,75	32 569,25	32 628,75	33 381,25	16,75	18,75	59,5	812

XS : Separación entre frecuencias centrales de canales adyacentes.

YS : Separación entre frecuencias centrales de los canales de ida y vuelta más próximos.

ZS_1 : Separación entre el extremo inferior de la banda y la frecuencia central del canal mínimo en la subbanda inferior.

ZS_2 : Separación entre la frecuencia central del canal máximo en la subbanda superior y el extremo de la banda superior.

DS : Separación dúplex ($f'_n - f_n$).

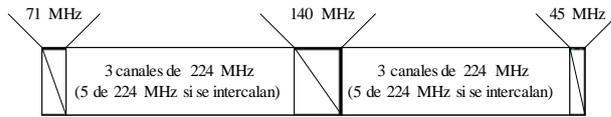
¹ Valores referentes a la separación de canales de 224 MHz con disposición intercalada, a que se alude en el apartado a).

² Valores referentes a la separación de canales de 224 MHz sin disposición intercalada, a que se alude en el apartado b).

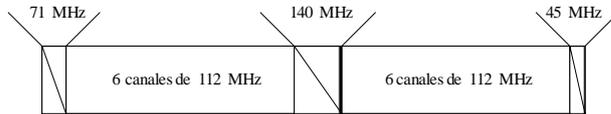
FIGURA 1

Espectro ocupado: banda 31,8-33,4

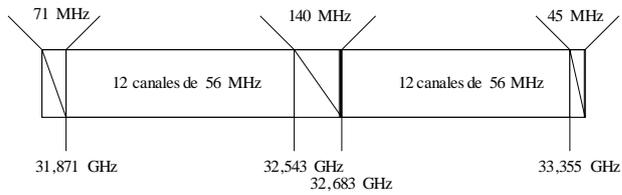
a) Canales de 224 MHz



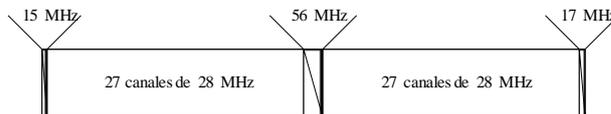
b) Canales de 112 MHz



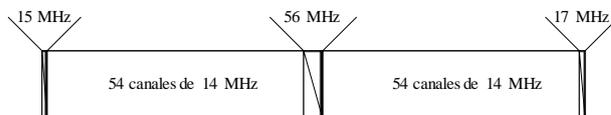
c) Canales de 56 MHz



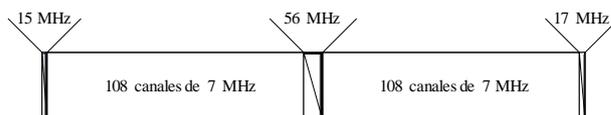
d) Canales de 28 MHz



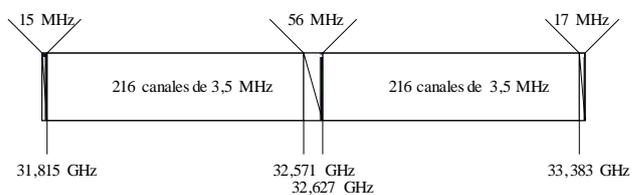
e) Canales de 14 MHz



f) Canales de 7 MHz



g) Canales de 3,5 MHz



Anexo 2

Disposiciones de bloques de radiofrecuencias en la banda 31,8-33,4 GHz mediante incrementos del tamaño de los bloques de 56 MHz

El presente Anexo suministra un ejemplo de disposición de bloques de radiofrecuencia en la banda 31,8-33,4 GHz mediante incrementos de 56 MHz del tamaño de los bloques. Las indicaciones se presentan en forma flexible para especificar porciones de la banda utilizadas por sistemas punto a punto asignados como radiocanales y sistemas atribuidos por bloques de frecuencias.

Para el dúplex por división de frecuencia (DDF), la banda se divide en doce bloques de radiofrecuencias de (56 + 56) MHz asociados simétricamente, como sigue:

CUADRO 2

Bloques asociados	Bloque de subbanda de frecuencia inferior (MHz)	Bloque de subbanda de frecuencia superior (MHz)
A/A'	31 871-31 927	32 683-32 739
B/B'	31 927-31 983	32 739-32 795
C/C'	31 983-32 039	32 795-32 851
D/D'	32 039-32 095	32 851-32 907
E/E'	32 095-32 151	32 907-32 963
F/F'	32 151-32 207	32 963-33 019
G/G'	32 207-32 263	33 019-33 075
H/H'	32 263-32 319	33 075-33 131
I/I'	32 319-32 375	33 131-33 187
K/K'	32 375-32 431	33 187-33 243
L/L'	32 431-32 487	33 243-33 299
M/M'	32 487-32 543	33 299-33 355

Pueden obtenerse diversas disposiciones de bloques de radiofrecuencias reuniendo los bloques de frecuencias que se especifican en el Cuadro 2.

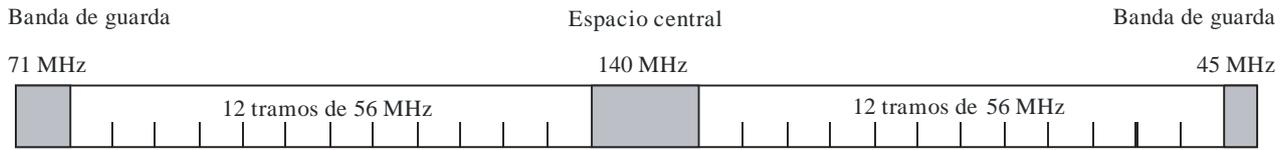
Por ejemplo, la banda puede contener varios bloques integrados, dispuestos como se indica en el Cuadro 3.

CUADRO 3

Bloques asociados	Bloque de frecuencia inferior (MHz)	Bloque de frecuencia superior (MHz)
1 (bloque de 2 × 112 MHz)	31 871-31 983	32 683-32 795
2 (bloque de 2 × 112 MHz)	31 983-32 095	32 795-32 907
3 (bloque de 2 × 112 MHz)	32 095-32 207	32 907-33 019
4 (bloque de 2 × 56 MHz)	32 207-32 263	33 019-33 075
5 (bloque de 2 × 56 MHz)	32 263-32 319	33 075-33 131
6 (bloque de 2 × 56 MHz)	32 319-32 375	33 131-33 187
7 (bloque de 2 × 168 MHz)	32 375-32 543	33 187-33 355

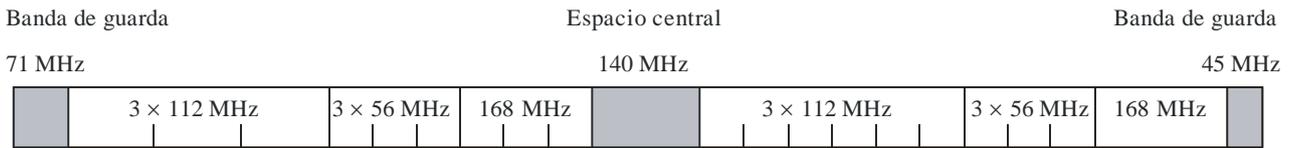
La disposición en bloques de 56 MHz y su posible integración se ilustra, respectivamente, en las Figs. 2 y 3.

FIGURA 2



F.1520-02

FIGURA 3



F.1520-03

Para los sistemas con DDF, deben utilizarse los bloques situados en la parte inferior de cada subbanda, de preferencia la subbanda superior para transmisiones ascendentes y la subbanda inferior para transmisiones descendentes. Los sistemas que utilizan DDT pueden funcionar también en las subbandas antes definidas.

Las disposiciones indicadas en las Figs. 2 y 3 no impiden el uso de otros bloques o pares de bloques.