

RECOMENDACIÓN UIT-R F.637-3*

**Disposición de radiocanales para sistemas inalámbricos fijos
que funcionan en la banda de 23 GHz**

(Cuestión UIT-R 108/9)

(1986-1992-1994-1999)

La Asamblea de Radiocomunicaciones de la UIT,

considerando

- a) que la banda comprendida entre 21,2-23,6 GHz está atribuida al servicio fijo y a otros servicios;
- b) la Resolución 525 (CAMR-92) de la Conferencia Administrativa Mundial de Radiocomunicaciones para examinar la atribución de frecuencias en ciertas partes del espectro (Málaga-Torremolinos, 1992);
- c) que en esta banda se utilizan sistemas analógicos y digitales;
- d) que diversas administraciones utilizan la banda para aplicaciones distintas, aplicaciones que pueden requerir diferentes disposiciones de radiocanales;
- e) que en esta banda de frecuencias pueden utilizarse simultáneamente varios tipos de servicios con diferentes capacidades;
- f) que la banda atribuida a cada servicio e incluso a cada administración puede variar de un país a otro;
- g) que las aplicaciones proyectadas en esta banda de frecuencias pueden requerir radiocanales de diferentes anchuras de banda;
- h) que seleccionando todas las frecuencias centrales de los radiocanales a partir de un modelo básico homogéneo puede lograrse un elevado grado de compatibilidad entre los radiocanales de distintas disposiciones,

recomienda

- 1 que las disposiciones de radiocanales para la banda 21,2-23,6 GHz se basen en un modelo homogéneo;
- 2 que el modelo homogéneo con un intervalo preferido entre radiocanales de 3,5 MHz se defina mediante la relación:

$$f_p = f_r + 3,5 + 3,5 p$$

donde:

$$1 \leq p \leq 685$$

f_r : frecuencia de referencia del modelo homogéneo;

* La Comisión de Estudio 9 de Radiocomunicaciones efectuó modificaciones de redacción en esta Recomendación en 2002 de conformidad con la Resolución UIT-R 44.

3 que el modelo homogéneo con un intervalo preferido entre radiocanales de 2,5 MHz se defina mediante la relación:

$$f_p = f_r + 4 + 2,5 p$$

donde:

$$1 \leq p \leq 959$$

f_r : frecuencia de referencia del modelo homogéneo;

4 que la frecuencia de referencia del modelo homogéneo para conexiones internacionales sea:

$$f_r = 21\,196 \quad \text{MHz}$$

las administraciones interesadas pueden convenir otras frecuencias de referencia;

5 que todos los radiocanales de ida se encuentren en una mitad de la banda, y todos los radiocanales de retorno en la otra;

6 que las separaciones entre radiocanales, XS , la separación central, YS , y la distancia a los límites inferior y superior de la banda, Z_1S y Z_2S , se fijen de común acuerdo entre las administraciones interesadas, según la aplicación y la capacidad de radiocanales prevista. (Para las definiciones de XS , YS y ZS véase la Recomendación UIT-R F.746.)

NOTA 1 – En los Anexos 1, 2, 3, 4 y 5 figuran ejemplos de disposiciones de radiocanales basadas en la presente Recomendación.

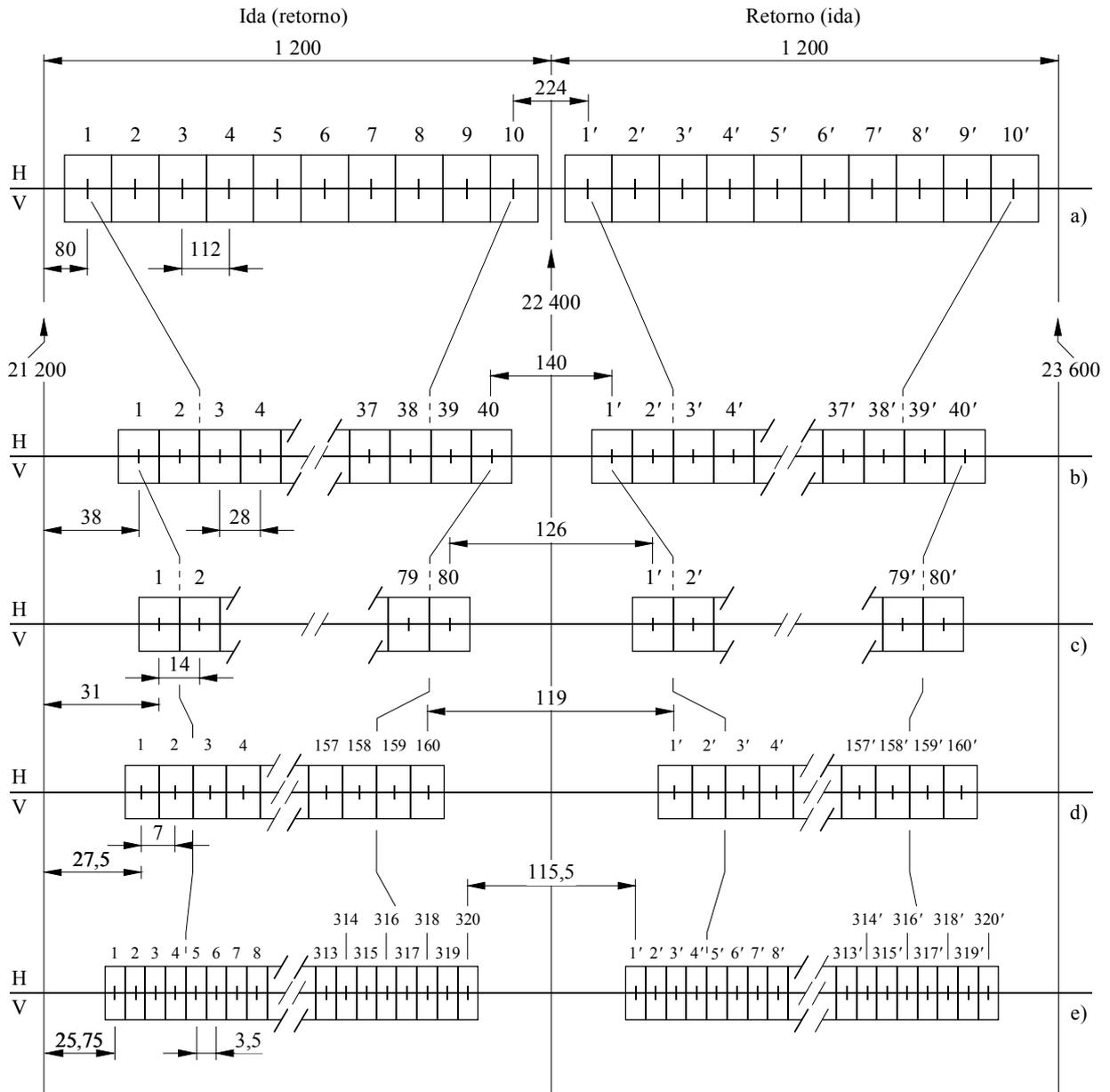
NOTA 2 – Hay que tomar en consideración que, en algunos países, junto con el modelo principal se emplea un modelo homogéneo de 3,5 MHz, intercalado con 1,75 MHz respecto al referido en el § 2.

ANEXO 1

Disposición de radiocanales en la banda 21,2-23,6 GHz de acuerdo con el *recomienda 2* (Reino Unido)

En el Reino Unido, la utilización de la banda 21,2-23,6 GHz se basa en un modelo de frecuencias homogéneo de 3,5 MHz. Se incluyen varias separaciones de radiocanales, como se indica en la Fig. 1, y también se usan disposiciones intercaladas para diversas separaciones. En algunas aplicaciones pueden añadirse radiocanales adicionales en las bandas de guarda del borde y del centro, utilizando el modelo homogéneo.

FIGURA 1
Disposición de radiocanales para sistemas inalámbricos fijos en la banda de frecuencias 21,2-23,6 GHz (Reino Unido)
 (Todas las frecuencias en MHz)



Nota 1 - Las disposiciones de radiocanal de la Fig. 1e) se obtienen utilizando portadoras intercaladas con las del modelo homogéneo del recomienda 2.

ANEXO 2

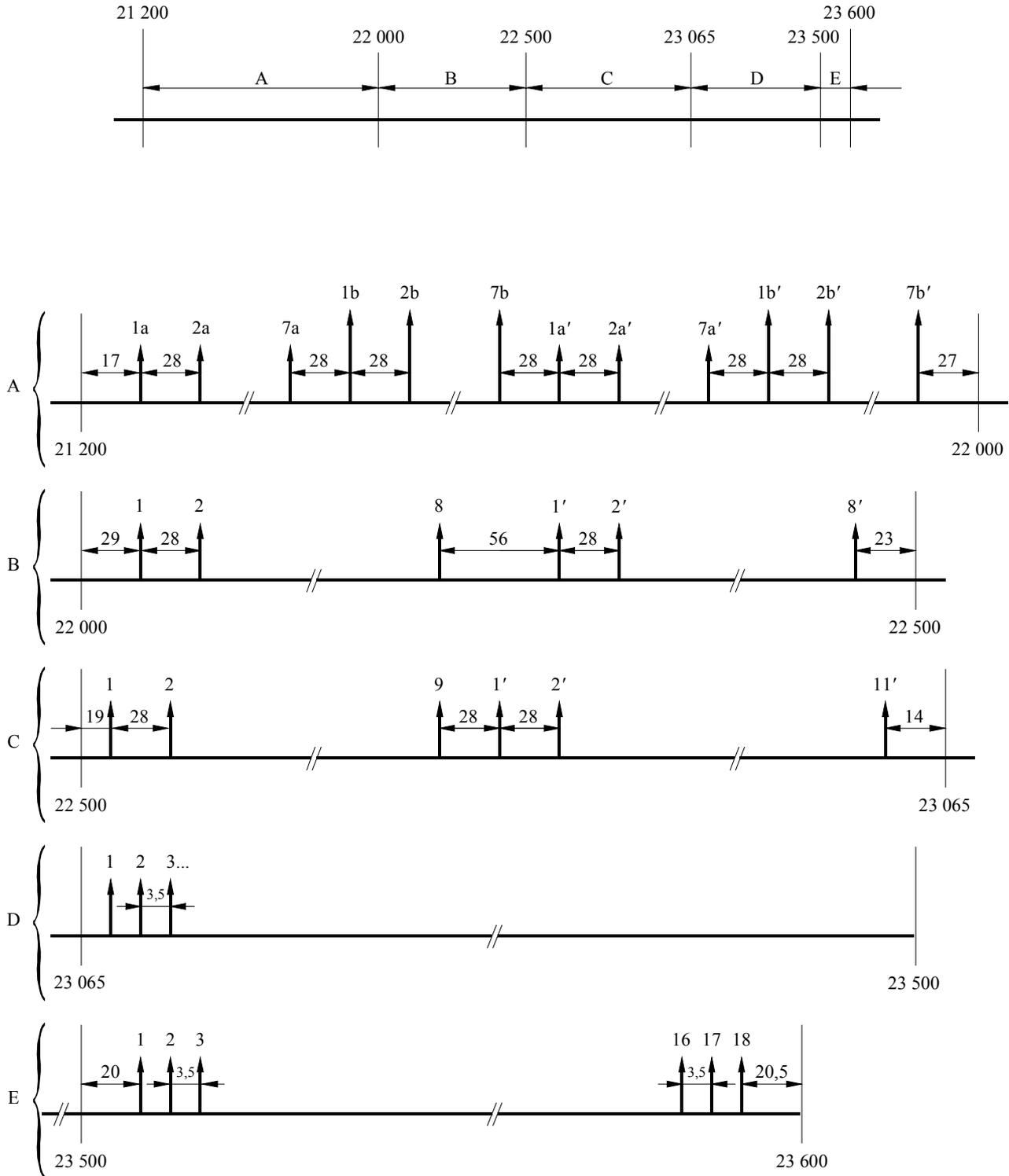
**Descripción de la disposición de radiocanales en la banda 21,2-23,6 GHz
citada en el *recomienda 2* (Francia)**

En Francia, la utilización de la banda 21,2-23,6 GHz se basa en el modelo de frecuencias homogéneo de 3,5 MHz, tal como se muestra en la Fig. 2.

Las aplicaciones son:

- Banda de 21,2-22 GHz (parte A de la Fig. 2):
Transmisión de imágenes de televisión.
En esta sub-banda se utilizan los dos planes de frecuencias de la parte A de la Fig. 2.
- Banda de 22-22,5 GHz (parte B de la Fig. 2):
Transmisión de imágenes de televisión y transmisión de telefonía o de información de imágenes de televisión a 34 Mbit/s.
- Banda de 22,5-23,065 GHz (parte C de la Fig. 2):
Transmisión de imágenes de televisión y transmisión de telefonía o de información de televisión a 34 Mbit/s, así como aplicaciones del tipo de banda estrecha tales como:
 - transmisión de datos a velocidad inferior a 144 kbit/s,
 - canal adicional de sonido estereofónico,
 - sistema adicional punto a punto a 2 Mbit/s,
 - sistema AMDT punto a multipunto.Para sistemas de banda estrecha, se adopta una subdivisión de cada canal de 28 MHz basada en la separación entre radiocanales de 7 MHz adoptada.
- Banda de 23,065-23,5 GHz (parte D de la Fig. 2):
Aplicaciones de teledistribución en MF y en MA.
- Banda de 23,5-23,6 GHz (parte E de la Fig. 2):
Esta banda se reserva para aplicaciones no telefónicas.

FIGURA 2
Disposición de radiocanales para sistemas inalámbricos fijos analógicos y digitales que funcionan en la banda 21,2-23,6 GHz (Francia)
 (Todas las frecuencias en MHz)



ANEXO 3

Disposiciones de radiocanales en algunas administraciones de la Conferencia Europea de Administraciones de Correos y Telecomunicaciones (CEPT) en la banda 22,0-22,6 GHz emparejada con la banda 23,0-23,6 GHz de acuerdo con el *recomienda 2*

Un ejemplo de las disposiciones de radiocanales en la banda 22,0-22,6 GHz emparejada con la banda 23,0-23,6 GHz para separaciones de portadora de 112 MHz, 56 MHz, 28 MHz, 14 MHz, 7 MHz y 3,5 MHz se obtiene de la forma siguiente:

Sea f_0 la frecuencia central de 21 196 MHz;

f_n la frecuencia central de un radiocanal en la mitad inferior de la banda (MHz);

$f'_{;n}$ la frecuencia central de un radiocanal en la mitad superior de la banda (MHz)

entonces, las frecuencias de cada canal se expresan mediante las relaciones siguientes:

a) Para sistemas con separación de portadoras de 112 MHz:

$$\text{mitad inferior de la banda: } f_n = f_0 + 770 + 112 n \quad \text{MHz}$$

$$\text{mitad superior de la banda: } f'_{;n} = f_0 + 1778 + 112 n \quad \text{MHz}$$

siendo:

$$n = 1, \dots 5.$$

b) Para sistemas con separación de portadoras de 56 MHz:

$$\text{mitad inferior de la banda: } f_n = f_0 + 826 + 56 n \quad \text{MHz}$$

$$\text{mitad superior de la banda: } f'_{;n} = f_0 + 1834 + 56 n \quad \text{MHz}$$

siendo:

$$n = 1, \dots 9.$$

c) Para sistemas con separación de portadoras de 28 MHz:

$$\text{mitad inferior de la banda: } f_n = f_0 + 798 + 28 n \quad \text{MHz}$$

$$\text{mitad superior de la banda: } f'_{;n} = f_0 + 1806 + 28 n \quad \text{MHz}$$

siendo:

$$n = 1, \dots 20.$$

d) Para sistemas con una separación de portadoras de 14 MHz:

$$\text{mitad inferior de la banda: } f_n = f_0 + 805 + 14 n \quad \text{MHz}$$

$$\text{mitad superior de la banda: } f'_{;n} = f_0 + 1813 + 14 n \quad \text{MHz}$$

siendo:

$$n = 1, \dots 41.$$

e) Para sistemas con separación de portadoras de 7 MHz:

$$\text{mitad inferior de la banda: } f_n = f_0 + 808,5 + 7 n \quad \text{MHz}$$

$$\text{mitad superior de la banda: } f'_{;n} = f_0 + 1816,5 + 7 n \quad \text{MHz}$$

siendo:

$$n = 1, \dots 83.$$

f) Para sistemas con una separación de portadoras de 3,5 MHz

$$\text{mitad inferior de la banda: } f_n = f_0 + 805 + 3,5 n \quad \text{MHz}$$

$$\text{mitad superior de la banda: } f'_{;n} = f_0 + 1813 + 3,5 n \quad \text{MHz}$$

siendo:

$$n = 1, \dots 168.$$

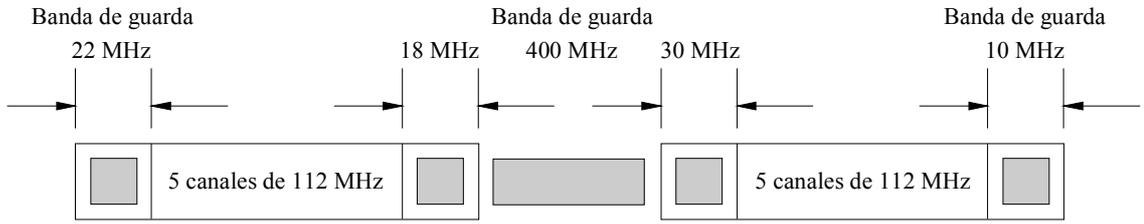
NOTA 1 – Las disposiciones de radiocanales de a) a f) anteriores utilizan frecuencias centrales de canal f_n y $f'_{;n}$ seleccionadas con arreglo al modelo homogéneo del *recomienda 2*.

NOTA 2 – En la Fig. 3 se representa el espectro ocupado en la banda 22,0-23,6 GHz.

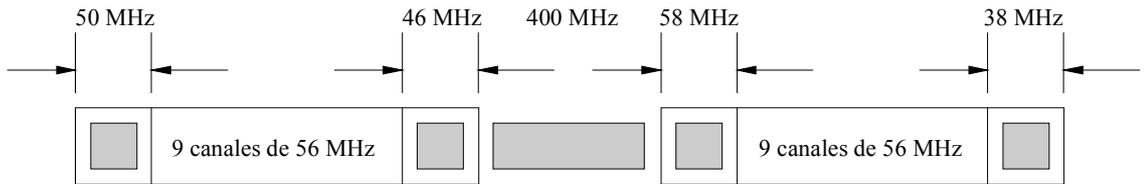
FIGURA 3

Disposiciones de radiocanales en la banda 22,0-22,6 GHz emparejada con la banda 23,0-23,6 GHz

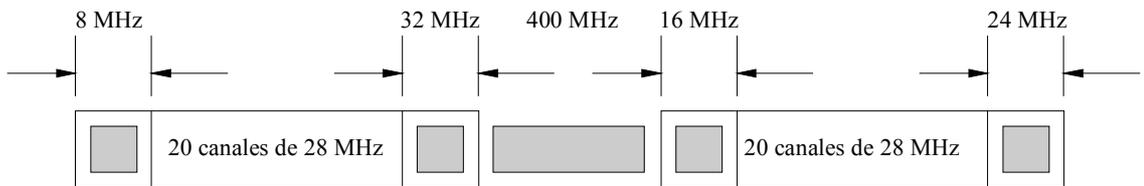
a) Canales de 112 MHz ($7 \text{ MHz} \times 16$)



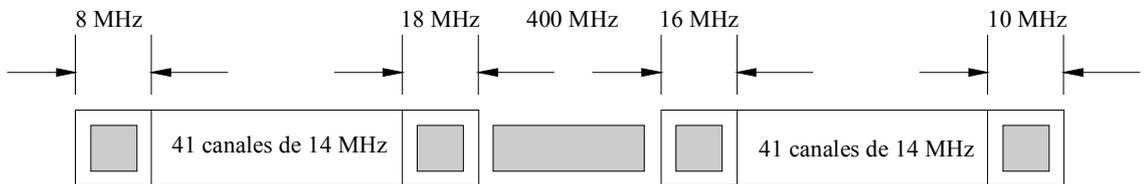
b) Canales de 56 MHz ($7 \text{ MHz} \times 8$)



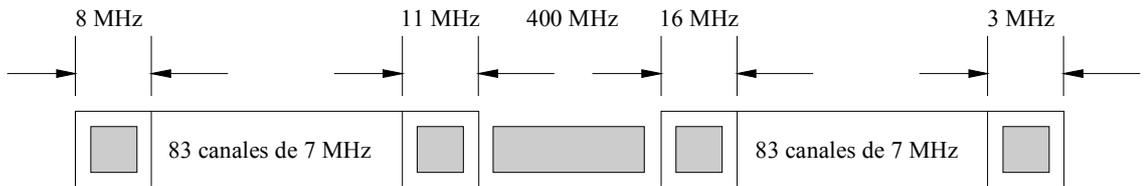
c) Canales de 28 MHz ($7 \text{ MHz} \times 4$)



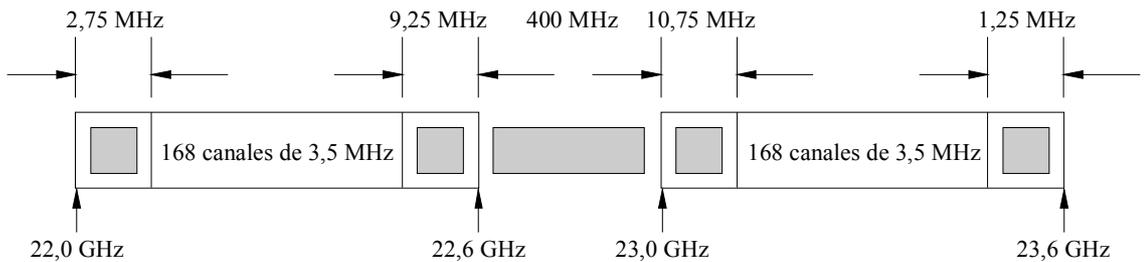
d) Canales de 14 MHz ($7 \text{ MHz} \times 2$)



e) Canales de 7 MHz



f) Canales de 3,5 MHz



ANEXO 4

Descripción de la disposición de radiocanales en la banda 21,2-23,6 GHz citada en el *recomienda 3* (América del Norte)

En los Estados Unidos de América y Canadá el uso más extenso de la banda de 21,2-23,6 GHz se hace en las porciones de 21,8-22,4 GHz y de 23,0-23,6 GHz, para las cuales se ha adoptado un modelo de frecuencias con canales de 50 MHz. El mismo modelo se está utilizando en el resto de la banda de 21,2-23,6 GHz a medida que se va extendiendo su uso. Por consiguiente, se está empleando un modelo homogéneo de frecuencias basado en el *recomienda 3*, y definido por:

$$f_n = f_r - 21 + 50 n$$

donde:

$$n = 1, 2, 3, \dots 48$$

$$f_r \text{ (frecuencia de referencia)} = 21\,196 \text{ MHz.}$$

En caso de explotación en ambos sentidos, la separación ida-retorno es de 1 200 MHz. Los sistemas típicos en uso incluyen la transmisión digital a una velocidad de transmisión de datos que varía entre 1,5 y 8 Mbit/s, y una diversidad de sistemas analógicos de vídeo.

ANEXO 5

Disposiciones de radiocanales en la banda 21,2-23,6 GHz de acuerdo con el *recomienda 2* (Alemania)

Teniendo en cuenta el hecho de que:

- la CAMR-92 ha atribuido la banda 21,4-22,0 GHz al servicio de radiodifusión por satélite (SRS) a título primario en las Regiones 1 y 3;
- se espera una utilización masiva de unidades de recepción individual para el SRS y debe reducirse al mínimo la interferencia procedente del servicio fijo;

debe evitarse la explotación de los sistemas inalámbricos fijos en la sub-banda 21,4-22,0 GHz.

En la Fig. 4a se muestra el plan basado en las decisiones de la CAMR-92.

FIGURA 4a

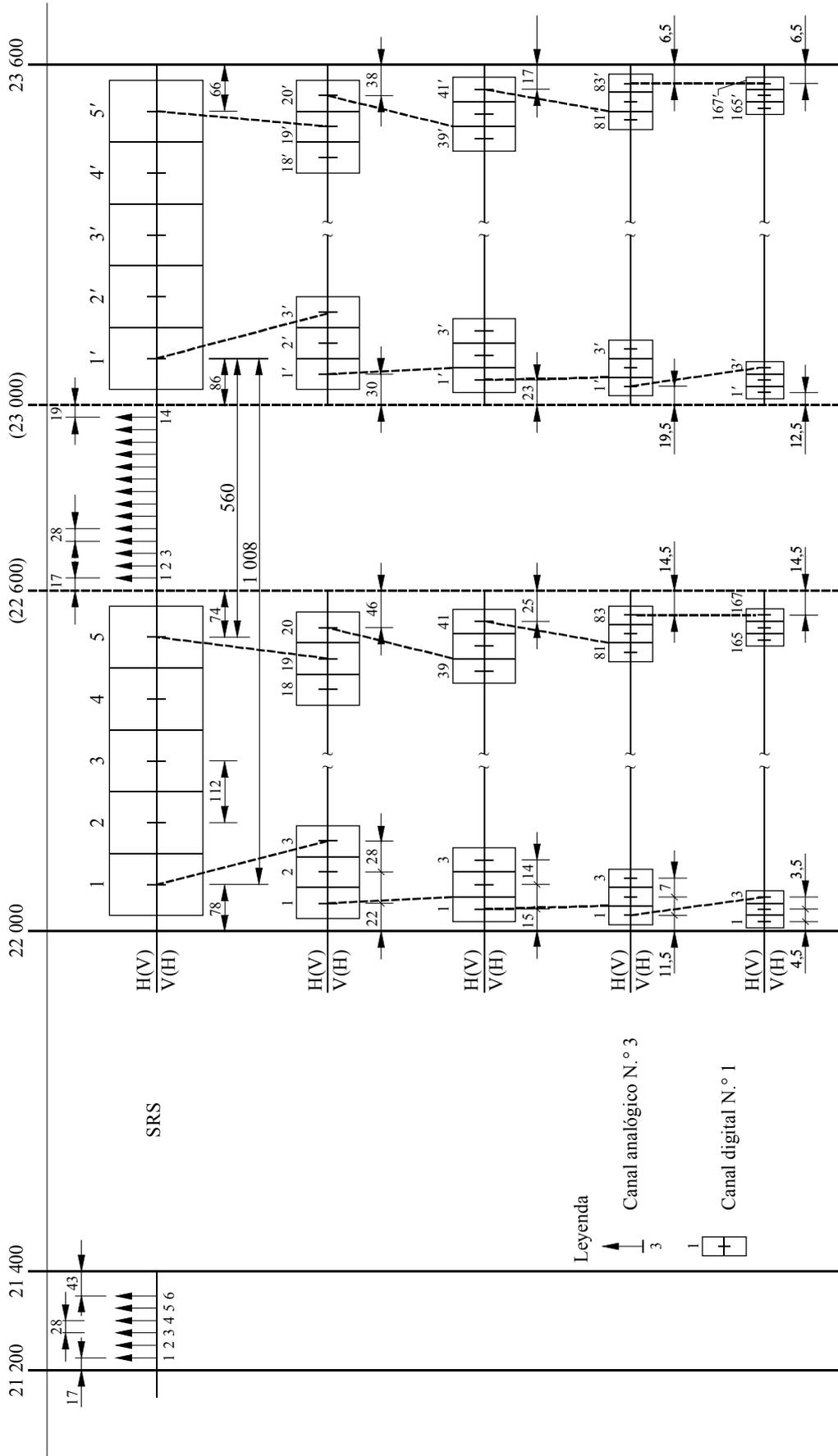
Plan para la banda 21,2-23,6 GHz basado en las decisiones de la CAMR-92

Servicio fijo simplex, TV	Servicio fijo de radiodifusión por satélite	Servicio fijo dúplex. Ida (retorno)	Servicio fijo simplex	Servicio fijo dúplex. Retorno (ida)	
21,2	21,4	22,0	22,6	23,0	23,6

0637-04a

En la Fig. 4b se representa una aplicación del plan en la banda (Fig. 4a) para sistemas inalámbricos fijos analógicos y digitales (2 Mbit/s a 155 Mbit/s).

FIGURA 4b
 Disposiciones de radiocanales para sistemas inalámbricos fijos digitales y analógicos que funcionan en la banda 21,2-23,6 GHz, basada en las decisiones de la CAMR-92 (Alemania)
 (Todas las frecuencias en MHz)



0637-04b