

Unión Internacional de Telecomunicaciones

# UIT-R

Sector de Radiocomunicaciones de la UIT

**Recomendación UIT-R F. 1497-2**  
(02/2014)

## **Disposición de radiocanales para los sistemas inalámbricos fijos que funcionan en la banda 55,78-66 GHz**

**Serie F**  
**Servicio fijo**

**150**   
1865-2015



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 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>	<b>Servicio fijo</b>
<b>M</b>	Servicios móviles, de radiodeterminación, de aficionados y otros servicios por satélite conexos
<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, 2015

© UIT 2015

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.1497-2

**Disposición de radiocanales para los sistemas inalámbricos fijos que funcionan en la banda 55,78-66 GHz**

(Cuestión UIT-R 247/5)

(2000-2002-2014)

**Cometido**

En la presente Recomendación se especifica la disposición de radiocanales para los sistemas inalámbricos fijos que utilizan DDT (dúplex por división en el tiempo) y DDF (dúplex por división de frecuencias) con una separación entre canales de 3,5, 7, 14, 28, 30, 50 y 56 MHz en la gama 55,78-66 GHz, cuyos segmentos se han identificado para aplicaciones de alta densidad en el servicio fijo (SFAD).

**Términos**

Servicio fijo, disposición de canales de radiofrecuencia, absorción de oxígeno, dúplex por división de frecuencias (DDF), dúplex por división en el tiempo (DDT), banda de guarda.

La Asamblea de Radiocomunicaciones de la UIT,

*considerando*

- a) que la gama de frecuencias 55,78-66 GHz está atribuida mundialmente al servicio fijo y a otros servicios que comparten diferentes segmentos de esa banda a título coprimario;
- b) que las bandas 55,78-59 GHz y 64-66 GHz se utilizan para aplicaciones de alta densidad en el servicio fijo (SF);
- c) que en la gama de frecuencias 55,78-66 GHz se puede lograr una directividad elevada incluso con antenas pequeñas, lo que permite aumentar la densidad de equipos y reducir aún más el riesgo de interferencia con el mismo o con otros servicios de radiocomunicaciones;
- d) que las características de propagación en esta gama de frecuencias se ven afectadas considerablemente por la atenuación debida a la absorción de oxígeno y, en particular, el segmento central 57-64 GHz de la banda presenta una elevada atenuación, lo que facilita el despliegue de numerosos enlaces fijos digitales de corto alcance de manera no coordinada;
- e) que el UIT-R ha establecido disposiciones de radiocanales para utilizar el espectro disponible de la forma más eficaz posible;
- f) que las distintas aplicaciones que han recibido licencias de varias administraciones pueden exigir distintas disposiciones de radiocanales;
- g) que las aplicaciones en esta banda de frecuencias pueden requerir diferentes anchuras de banda de canal;
- h) que en esta banda de frecuencias pueden funcionar simultáneamente varios servicios radioeléctricos con distintas características y capacidades de la señal de transmisión;
- i) que debido a las diferencias en la propagación y en las condiciones de compartición, cada segmento de la gama 55,78-66 GHz puede requerir distintas consideraciones reglamentarias para su utilización;

j) que puede lograrse un alto grado de compatibilidad entre los canales de radiofrecuencia de diferentes disposiciones seleccionando las frecuencias centrales de canal dentro de un esquema básico homogéneo;

k) que puede lograrse un alto grado de compatibilidad entre los canales de radiofrecuencia de diferentes disposiciones seleccionando las frecuencias centrales de canal dentro de un esquema básico homogéneo,

*reconociendo*

que para poder proteger las estaciones del servicio de exploración de la Tierra por satélite (pasivo) en la banda 55,78-56,26 GHz, el Reglamento de Radiocomunicaciones limita la máxima densidad de potencia que suministra el transmisor a la antena de una estación del servicio fijo a  $-26$  dB(W/MHz),

*observando*

a) que los sistemas dúplex por división de frecuencia (DDF) y dúplex por división en el tiempo (DDT) pueden utilizarse simultáneamente en la misma zona geográfica, siempre que se apliquen medidas suficientes que permitan la coordinación satisfactoria;

b) que la elevada atenuación adicional debida a la absorción de oxígeno limita efectivamente la longitud del trayecto y el nivel de interferencia que pueden lograrse;

c) que, incluso sin coordinación, el equipo debe escuchar hasta encontrar un canal libre antes de la transmisión para reconocer las transmisiones existentes, a fin de reducir al mínimo los problemas de interferencia y garantizar el funcionamiento continuo de las transmisiones existentes,

*recomienda*

**1** que las administraciones consideren la disposición de canales que figura en el § 1 del Anexo 1 para el despliegue de sistemas del servicio fijo DDT en la gama de frecuencias 55,78-57 GHz (véase la Nota 1);

**2** que las administraciones consideren la disposición de canales que figura en el § 2 del Anexo 1 para el despliegue de sistemas del servicio fijo DDF en la gama de frecuencias 55,78-57 GHz (véase la Nota 1);

**3** que las administraciones que deseen implantar un plan específico de radio frecuencias tomen en consideración la disposición de canales del Anexo 2 para el despliegue de sistemas del SF, DDF o DDT, en la gama de frecuencias 57-64 GHz (véase la Nota 2);

**4** que las administraciones que deseen implantar un plan específico de radiofrecuencias tomen en consideración la disposición de canales del Anexo 3 para el despliegue de sistemas del SF, DDF o DDT, en la gama de frecuencias 64-66 GHz;

**5** que las administraciones tomen en consideración las disposiciones de canales de los Anexos 2 y 3 para la utilización combinada de las bandas 57-64 GHz y 64-66 GHz con una separación de canales de 50 MHz;

**6** que las siguientes Notas se consideran parte integrante de la presente Recomendación.

NOTA 1 – La disposición de canales del Anexo 1 prevé las mismas frecuencias centrales para el funcionamiento DDT y DDF.

NOTA 2 – La disposición de canales del Anexo 2 también puede emplearse en todo segmento de la gama 57-64 GHz, debido a las necesidades nacionales diferentes.

## Anexo 1

### Disposición de radiocanales en la banda 55,78-57 GHz

#### 1 Para los sistemas del servicio fijo que utilizan DDT

Sean  $f_r$  la frecuencia de referencia de 55 786 MHz

$f_n$  la frecuencia central del canal de radiofrecuencia en la banda 55,78-57 GHz,

las frecuencias centrales de cada uno de los canales se expresan entonces por las relaciones siguientes:

a) para los sistemas con una separación de canales de 56 MHz:

$$f_n = f_r + 28 + 56 n \quad \text{MHz}$$

siendo:

$$n = 1, 2, 3, \dots 20$$

b) para los sistemas con una separación de canales de 28 MHz:

$$f_n = f_r + 42 + 28 n \quad \text{MHz}$$

siendo:

$$n = 1, 2, 3, \dots 40$$

c) para los sistemas con una separación de canales de 14 MHz:

$$f_n = f_r + 49 + 14 n \quad \text{MHz}$$

siendo:

$$n = 1, 2, 3, \dots 80$$

d) para los sistemas con una separación de canales de 7 MHz:

$$f_n = f_r + 52,5 + 7 n \quad \text{MHz}$$

siendo:

$$n = 1, 2, 3, \dots 160$$

e) para los sistemas con una separación de canales de 3,5 MHz:

$$f_n = f_r + 54,25 + 3,5 n \quad \text{MHz}$$

siendo:

$$n = 1, 2, 3, \dots 320.$$

CUADRO 1

**Parámetros calculados de acuerdo con la Recomendación UIT-R F.746**

$X_S$ (MHz)	$n$	$f_1$ (MHz)	$f_{n\text{máx}}$ (MHz)	$Z_1S$ (MHz)	$Z_2S$ (MHz)
56	1, ... 20	55 870	56 934	90	66
28	1, ... 40	55 856	56 948	76	52
14	1, ... 80	55 849	56 955	69	45
7	1, ... 160	55 845,5	56 958,5	65,5	41,5
3,5	1, ... 320	55 843,75	56 960,25	63,75	39,75

$X_S$ : separación entre las frecuencias centrales de canales adyacentes

$Z_1S$ : separación entre el borde de la banda inferior y la frecuencia central del primer canal

$Z_2S$ : separación entre la frecuencia central del último canal y el borde de la banda superior.

**2 Para los sistemas del servicio fijo que utilizan DDF**

La disposición de los radiocanales para separaciones de canal de 56 MHz, 28 MHz, 14 MHz, 7 MHz y 3,5 MHz se obtiene como sigue:

Sean  $f_r$  la frecuencia de referencia de 55 814 MHz,

$f_n$  la frecuencia central (MHz) del radiocanal situado en la mitad inferior de la banda,

$f'_n$  la frecuencia central (MHz) situado en la mitad superior de la banda,

separación de Tx/Rx = 616 MHz,

separación de las bandas = 112 MHz,

en ese caso, las frecuencias (MHz) de cada radiocanal se expresan mediante las siguientes relaciones:

a) para sistemas con una separación entre canales de 56 MHz:

mitad inferior de la banda:  $f_n = f_r + 56 n$

mitad superior de la banda:  $f'_n = f_r + 616 + 56 n$

siendo:

$$n = 1, 2, \dots 9$$

b) para sistemas con una separación entre canales de 28 MHz:

mitad inferior de la banda:  $f_n = f_r + 14 + 28 n$

mitad superior de la banda:  $f'_n = f_r + 630 + 28 n$

siendo:

$$n = 1, 2, 3, \dots 18$$

c) para sistemas con una separación entre canales de 14 MHz:

mitad inferior de la banda:  $f_n = f_r + 21 + 14 n$

mitad superior de la banda:  $f'_n = f_r + 637 + 14 n$

siendo:

$$n = 1, 2, 3, \dots 36$$

d) para sistemas con una separación entre canales de 7 MHz:

mitad inferior de la banda:  $f_n = f_r + 24,5 + 7 n$

mitad superior de la banda:  $f'_n = f_r + 640,5 + 7 n$

siendo:

$$n = 1, 2, 3, \dots 72$$

e) para sistemas con una separación entre canales de 3,5 MHz:

mitad inferior de la banda:  $f_n = f_r + 26,25 + 3,5 n$

mitad superior de la banda:  $f'_n = f_r + 642,25 + 3,5 n$

siendo:

$$n = 1, 2, 3, \dots 144.$$

CUADRO 2

**Parámetros calculados de acuerdo con la Recomendación UIT-R F.746**

<b>XS (MHz)</b>	<b>n</b>	<b>f<sub>1</sub> (MHz)</b>	<b>f<sub>nmáx</sub> (MHz)</b>	<b>f'<sub>1</sub> (MHz)</b>	<b>f'<sub>nmáx</sub> (MHz)</b>	<b>Z<sub>1</sub>S (MHz)</b>	<b>Z<sub>2</sub>S (MHz)</b>	<b>YS (MHz)</b>	<b>DS (MHz)</b>
56	1, ... 9	55 870	56 318	56 486	56 934	90	66	168	616
28	1, ... 18	55 856	56 332	56 472	56 948	76	52	140	616
14	1, ... 36	55 849	56 339	56 465	56 955	69	45	126	616
7	1, ... 72	55 845,5	56 342,5	56 461,5	56 958,5	65,5	41,5	119	616
3,5	1, ... 144	55 843,75	56 344,25	56 459,75	56 960,25	63,75	39,5	115,5	616

XS: separación entre las frecuencias centrales de canales adyacentes

YS: separación entre las frecuencias centrales de los canales de ida y de retorno más próximos

Z<sub>1</sub>S: separación entre el borde de la banda inferior y la frecuencia central del primer canal

Z<sub>2</sub>S: separación entre la frecuencia central del último canal y el borde de la banda superior

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

## Anexo 2

### Disposición de radiocanales en la banda 57-64 GHz

En el presente Anexo figuran las disposiciones básicas de canales de frecuencias para aplicaciones DDF y DDT.

Sean

$f_r$  la frecuencia de referencia de 56 950 MHz

$f_n$  la frecuencia de referencia del canal de radiofrecuencia en la banda 57-59 GHz,

las frecuencias centrales de cada canal básico de 50 MHz se expresan mediante las relaciones siguientes:

$$f_n = f_r + 25 + 50 n \quad \text{MHz}$$

siendo:

$$n = 1, 2, 3, \dots 140.$$

En la Fig. 1 se muestra la disposición básica de canales.

Para canales más anchos, de hasta 2 500 MHz, ya sean DDT o DDF, la disposición se puede crear mediante la combinación de canales básicos. No se indica específicamente la separación dúplex DDF; puede dejarse libre o definirse a nivel nacional en función de las necesidades.

Los canales  $n = 1, 2$  pueden considerarse como una banda de guarda (BG) respecto de la banda inferior de 55,78-57 GHz (véase el Anexo 1), con sujeción posiblemente a las diferentes condiciones de coordinación; en este caso sólo deberían utilizarse para, por ejemplo, utilización temporal o pruebas de propagación y armonización de equipos.

En el extremo superior de la banda no se precisa de una banda de guarda por cuanto el mismo sistema puede funcionar adecuadamente en la banda adyacente de 64-66 GHz.

FIGURA 1

Disposición básica de canales en 57-64 GHz

Límites de la banda (GHz) → (véase la Nota 1)	57-59								59-63				63-64								
	N.º de canal de 50 MHz	1	2	3	4	→	→	→	39	40	41	42	→	→	→	119	120	121	→	→	→
	G	B			→	→	→					→	→	→				→	→	→	

NOTA 1 – La separación en tres gamas de frecuencia principales es meramente indicativa. Las consideraciones reglamentarias pueden diferir a nivel nacional. En función de dichas consideraciones nacionales, las administraciones pueden optar por desplegar sistemas de radiocomunicaciones con canales que traslapan estos límites y emparejadas en estas bandas.

NOTA 2 – Las administraciones pueden optar por combinar la utilización de sistemas de radiocomunicaciones PP en la banda 57-64 GHz con la banda 64-66 GHz conforme al Anexo 3 de la presente Recomendación. Si las circunstancias lo permiten, estos sistemas de radiocomunicaciones también pueden desplegarse con un canal que traslapa el límite con la banda 57-64 GHz y emparejadas en estas bandas. Se han de tener en cuenta las diferentes disposiciones reglamentarias entre estas bandas a nivel nacional.



## CUADRO 3

## Parámetros calculados de acuerdo con la Recomendación UIT-R F.746

$X_S$ (MHz)	$n$	$f_1$ (MHz)	$f_{140}$ (MHz)	$Z_1S$ (MHz)	$Z_2S$ (MHz)
50	1, ... 140	57 025	63 975	25	25

$X_S$ : separación entre las frecuencias centrales de canales adyacentes

$Z_1S$ : separación entre el borde de la banda inferior y la frecuencia central del primer canal

$Z_2S$ : separación entre la frecuencia central del último canal y el borde de la banda superior.

## Anexo 3

## Disposición de canales de radiofrecuencia en la banda 64-66 GHz

En el presente Anexo figuran ejemplos de disposición de canales de frecuencias para aplicaciones DDF y DDT. Los canales básicos de 30 MHz o 50 MHz para los dos tipos de aplicaciones pueden combinarse para formar bloques/canales más grandes, según lo exija la administración nacional.

Las Administraciones también pueden desear combinar la utilización de sistemas de radiocomunicaciones punto a punto en la banda 64-66 GHz con la banda contigua 57-64 GHz, conforme al Anexo 2 de la presente Recomendación. Estos sistemas de radiocomunicaciones también pueden desplegarse en un canal que rebase el límite de la banda 64-66 GHz y emparejado en esta banda, utilizando ya sea:

- un número de canales básicos de 30 MHz y la banda de guarda inferior de 10 MHz de la disposición de la Fig. 3; o bien
- un número de canales básicos de 50 MHz acordes con la disposición de la Fig. 6.

Cabe observar que la diferencia en cuanto a la absorción de oxígeno entre las bandas 57-64 GHz y 64-66 GHz puede sugerir que existan, a escala nacional, diferentes disposiciones reglamentarias entre estas bandas.

## 1 Disposiciones de DDF y DDT con canales básicos de 30 MHz

Sean:

$f_r$  la frecuencia de referencia de 56 950 MHz

$f_n$  la frecuencia central del canal de radiofrecuencia en la banda 64-66 GHz,

las frecuencias centrales de cada uno de los canales se expresan mediante las relaciones siguientes:

- para disposiciones DDF:

$$f_n = f_r + 7\,045 + 30n \quad \text{MHz}$$

$$f'_n = f_r + 8\,035 + 30n \quad \text{MHz}$$

siendo:

$$n = 1, 2, 3, \dots 33$$

b) para disposiciones DDT:

$$f_n = f_r + 7\,045 + 30\,n \quad \text{MHz}$$

siendo:

$$n = 1, 2, 3, \dots 66.$$

La Fig. 2 muestra la disposición básica de DDF que consiste en 33 canales básicos emparejados de 30 MHz, que pueden combinarse para formar canales/bloques DDF constituidos por varios canales básicos contiguos de 30 MHz.

FIGURA 2  
Disposición básica DDF con canales de 30 MHz en 64-66 GHz  
(separación dúplex: 990 MHz)

10 MHz		33 × 30 MHz canales		33 × 30 MHz canales		10 MHz	
64 000	64 010			65 000		65 990	66 000

La Fig. 3 muestra la disposición básica de DDT que consiste en 66 canales básicos de 30 MHz, que pueden combinarse para formar canales/bloques DDT formados por varios canales básicos de 30 MHz.

FIGURE 3  
Disposición básica DDT con canales de 30 MHz en 64-66 GHz

10 MHz (Nota)		66 × 30 MHz canales		10 MHz	
64 000	64 010			65 000	66 000

NOTA – Cuando se utiliza junto a una banda contigua inferior (de la gama 57-64 GHz en el Anexo 2 de la presente Recomendación), también puede recurrirse a esta banda de guarda.

## 2 Disposición con canales básicos de 50 MHz (64-66 GHz solamente)

Sean:

$f_r$  la frecuencia de referencia de 56 950 MHz

$f_n$  la frecuencia central del canal de radiofrecuencia en la banda 64-66 GHz,

las frecuencias centrales de cada uno de los canales se expresan mediante las relaciones siguientes:

a) para disposiciones DDF:

$$f_n = f_r + 7\,075 + 50\,n \quad \text{MHz}$$

$$f'_n = f_r + 8\,025 + 50\,n \quad \text{MHz}$$

siendo:

$$n = 1, 2, 3, \dots 19$$

b) para disposiciones DDT:

$$f_n = f_r + 7\,075 + 50 n \quad \text{MHz}$$

siendo:

$$n = 1, 2, 3, \dots 38.$$

La Fig. 4 muestra la disposición básica de canales DDF constituida por 19 canales básicos emparejados de 50 MHz y la Fig. 5 muestra la disposición básica de canales DDT integrada por 38 canales básicos no emparejados de 50 MHz, que pueden combinarse para formar canales/bloques emparejados DDF o DDT formados por varios canales básicos contiguos de 50 MHz. Estas disposiciones son válidas cuando no se utilizan junto con la disposición en la banda inferior 57-64 GHz band (Anexo 2 a la presente Recomendación).

FIGURA 4  
Disposición básica DDF de canales de 50 MHz en 64-66 GHz  
(separación dúplex: 950 MHz)

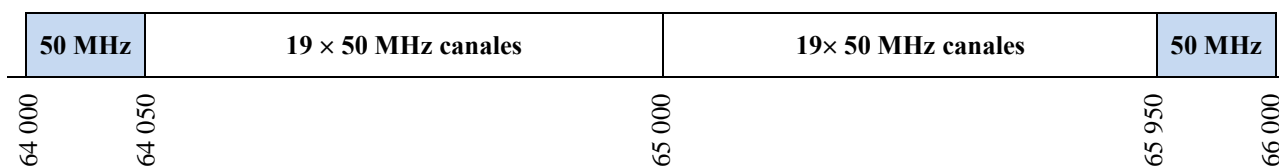
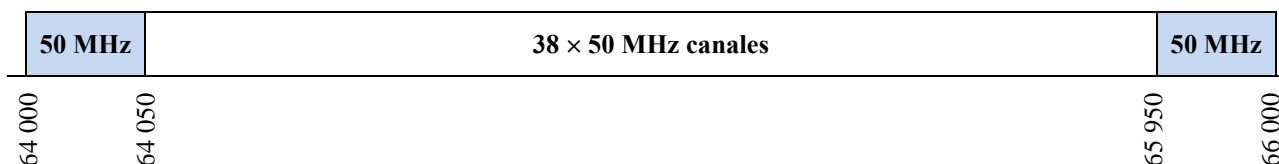


FIGURA 5  
Disposición básica TDD de canales de 50 MHz en 64-66 GHz



### 3 Disposición con canales básicos de 50 MHz (64-66 GHz junto con la banda inferior)

La frecuencia central de los canales básicos de 50 MHz se considera una extensión, con  $n$  más elevado, de la del Anexo 2 a la presente Recomendación.

Sean:

$f_r$  la frecuencia de referencia de 56 950 MHz

$f_n$  la frecuencia central del canal de radiofrecuencia en la banda 64-66 GHz,

las frecuencias centrales de cada uno de los canales se expresan mediante las relaciones siguientes:

$$f_n = f_r + 25 + 50 n \quad \text{MHz}$$

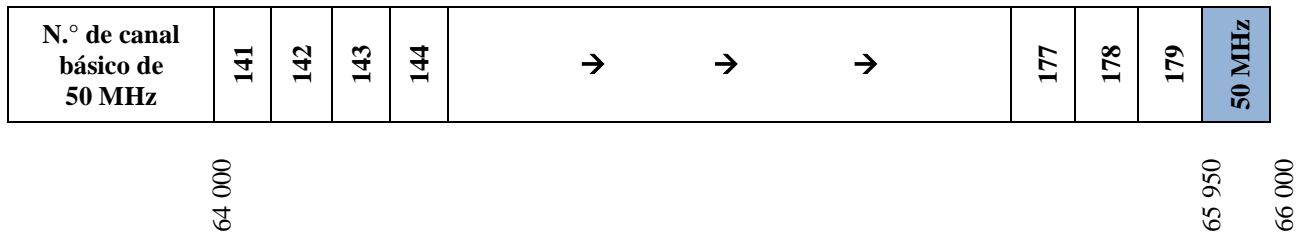
siendo:

$$n = 141, 142, 143, \dots 179.$$

La Fig. 6 muestra la disposición de canales constituida por 39 canales básicos de 50 MHz cuando se utiliza junto con la disposición y el método de agregación de canales básicos de 50 MHz en la banda inferior de 57-64 GHz como se describe en el Anexo 2 a la presente Recomendación; no es necesario la banda de guarda inferior de 50 MHz. Esta disposición es válida tanto para DDT como DDF, según proceda.

FIGURA 6

Disposición básica de canales de 50 MHz 64-66 GHz  
(utilizada junto con la disposición en la banda inferior)



CUADRO 4

Parámetros calculados con arreglo a la Recomendación UIT-R F.746

<b><i>X</i>S</b> (MHz)	<b><i>n</i></b>	<b><i>f</i><sub>1</sub></b> (MHz)	<b><i>f</i><sub>nmáx</sub></b> (MHz)	<b><i>f</i>'<sub>1</sub></b> (MHz)	<b><i>f</i>'<sub>nmáx</sub></b> (MHz)	<b><i>Z</i><sub>1S</sub></b> (MHz)	<b><i>Z</i><sub>2S</sub></b> (MHz)	<b><i>Y</i>S</b> (MHz)	<b><i>D</i>S</b> (MHz)
30	1, ... 33 (FDD)	64 025	64 985	65 015	65 975	25	25	30	990
30	1, ... 66 (TDD)	64 025	65 975	–	–	25	25	–	–
50	1, ... 19 (FDD)	64 075	64 975	65 025	65 925	75	75	50	950
50	1, ... 38 (TDD)	64 075	65 925	–	–	75	75	–	–
50 (Nota)	141, ... 179	64 025	65 925	–	–	25	75	–	–

*X*S: separación entre las frecuencias centrales de canales adyacentes

*Y*S: separación entre las frecuencias centrales de los canales de ida y vuelta más próximos

*Z*<sub>1S</sub>: separación entre el borde de la banda inferior y la frecuencia central del primer canal

*Z*<sub>2S</sub>: separación entre la frecuencia central del último canal y el borde de la banda superior

*D*S: separación dúplex ( $f'_n - f_n$ ).

NOTA – Extensión de la disposición de canales del Anexo 2.