



UNIÓN INTERNACIONAL DE TELECOMUNICACIONES

**UIT-T**

SECTOR DE NORMALIZACIÓN  
DE LAS TELECOMUNICACIONES  
DE LA UIT

**G.242**

**SISTEMAS INTERNACIONALES ANALÓGICOS  
DE PORTADORAS**

**CARACTERÍSTICAS GENERALES COMUNES  
A TODOS LOS SISTEMAS ANALÓGICOS  
DE PORTADORA**

---

**TRANSFERENCIA DE GRUPOS PRIMARIOS,  
SECUNDARIOS, ETC.**

**Recomendación UIT-T G.242**

(Extracto del *Libro Azul*)

---

## NOTAS

1 La Recomendación UIT-T G.242 se publicó en el fascículo III.2 del Libro Azul. Este fichero es un extracto del Libro Azul. Aunque la presentación y disposición del texto son ligeramente diferentes de la versión del Libro Azul, el contenido del fichero es idéntico a la citada versión y los derechos de autor siguen siendo los mismos (Véase a continuación).

2 Por razones de concisión, el término «Administración» se utiliza en la presente Recomendación para designar a una administración de telecomunicaciones y a una empresa de explotación reconocida.

© UIT 1988, 1993

Reservados todos los derechos. No podrá reproducirse o utilizarse la presente Recomendación ni parte de la misma de cualquier forma ni por cualquier procedimiento, electrónico o mecánico, comprendidas la fotocopia y la grabación en micropelícula, sin autorización escrita de la UIT.

## Recomendación G.242

### TRANSFERENCIA DE GRUPOS PRIMARIOS, SECUNDARIOS, ETC.

(modificada en Ginebra, 1964; modificada posteriormente)

#### 1 Consideraciones generales<sup>1)</sup>

Puede ser conveniente, desde el doble punto de vista técnico y económico, prever en el extremo de ciertas secciones de línea los medios necesarios para que todos los canales transmitidos por una sección de línea no se transmitan en bloque por otra sección ni sean todos demodulados a la banda de frecuencias vocales, sino que determinados grupos de canales se encaminen hacia secciones de línea diferentes.

De este modo, en tales puntos extremos de los *enlaces en línea* correspondientes, habrá posibilidad de transferir grupos de canales telefónicos de un enlace en línea a otro. Existen dos métodos para ello que, aun siendo esencialmente distintos, pueden utilizarse conjuntamente en un mismo punto para grupos de canales diferentes. En ambos casos, es necesario adoptar disposiciones para que la banda de frecuencias transferida se transmita “pura”, es decir, que deben suprimirse en la mayor medida posible los canales situados a cada lado del grupo de canales que ha de transferirse, haciendo pasar este grupo de canales por un filtro de transferencia.

##### 1.1 *Transferencia de grupos primarios, secundarios, terciarios o cuaternarios o de un agregado de 15 grupos secundarios*

Se supone que el conjunto de los canales que han de transferirse ocupa la banda de frecuencias de un grupo primario, secundario, terciario o cuaternario, o de un agregado de 15 grupos secundarios, o que puede descomponerse en cierto número de esas bandas. Se lleva entonces cada uno de los grupos primarios, secundarios, terciarios o cuaternarios, o de los agregados de 15 grupos secundarios que han de transferirse a su posición de base, y se efectúa el filtrado en la banda de frecuencias correspondiente con un filtro de transferencia de grupo primario, secundario, terciario o cuaternario, o de agregado de 15 grupos secundarios.

*Observación* – La banda de frecuencias ocupada por el agregado N.º 3 de 15 grupos secundarios (8620 a 12 336 kHz) está dentro de la banda de frecuencias ocupada por el grupo cuaternario de base (8516 a 12 338 kHz). Por consiguiente, cuando se utilice un agregado de 15 grupos secundarios en las condiciones indicadas en la Recomendación G.211 (2.º procedimiento), puede realizarse la transferencia del agregado N.º 3 de 15 grupos secundarios empleando filtros de transferencia de grupo cuaternario.

##### 1.2 *Transferencia por filtrado directo*

También es posible transferir un grupo primario, secundario, terciario o cuaternario, un agregado de 15 grupos secundarios, o una combinación de estos grupos o agregados, mediante un simple filtrado directo en línea, sin demodulación ni paso por la posición de base. Para ello, hay que disponer de filtros de transferencia directa, conectados directamente a los equipos de línea, que efectúen la separación necesaria. Un ejemplo de esta posibilidad figura en la Recomendación G.333 para el sistema de 60 MHz.

Para determinar las atenuaciones que han de imponerse a las componentes no deseadas, es práctico utilizar las siguientes definiciones:

#### **componentes de diafonía inteligible**

*E: intelligible crosstalk components*

*F: composantes de diaphonie intelligible*

Son las corrientes transferidas, procedentes de corrientes vocales, que pueden introducirse en ciertos canales en el punto considerado y provocar en ellos una diafonía inteligible.

#### **componentes de diafonía ininteligible**

*E: unintelligible crosstalk components*

*F: composantes de diaphonie inintelligible*

---

<sup>1)</sup> Esta Recomendación no trata de ciertas condiciones que deben respetarse para la protección de las diversas señales piloto y señales adicionales de medida. Estas condiciones se indican en la Recomendación G.243.

Son las corrientes transferidas, procedentes de corrientes vocales, que pueden introducirse en ciertos canales en el punto considerado y provocar en ellos una diafonía ininteligible.

#### **componentes posibles de diafonía**

*E: possible crosstalk components*

*F: composantes possibles de diaphonie*

Son las corrientes transferidas, procedentes de corrientes vocales, que no se introducen en el punto considerado en canales de otros sistemas, pero que podrían introducirse en ellos en otros puntos.

#### **componentes fuera de banda perjudiciales**

*E: harmful out-of-band components*

*F: composantes extra-bandes nuisibles*

Son las corrientes transferidas, procedentes de corrientes vocales, de señales piloto o de señales adicionales de medida, cuyas frecuencias estarán siempre fuera de las bandas de frecuencias útiles (correspondientes a frecuencias vocales) de los sistemas de portadoras, pero que pueden perturbar las señales piloto o las señales adicionales de medida.

#### **componentes fuera de banda neutras**

*E: harmless out-of-band components*

*F: composantes extra-bandes neutres*

Son las corrientes transferidas, procedentes de corrientes vocales o de señales piloto, cuyas frecuencias estarán siempre, en cualquier punto de transferencia, fuera de las bandas de frecuencias útiles correspondientes a frecuencias vocales o a frecuencias piloto.

En lo que respecta a las corrientes vocales, se conviene en llamar en adelante “componente deseable” a la señal sinusoidal de medida de 800 Hz aplicada en el punto de nivel relativo cero con una potencia de 1 mW; en lo que atañe a las señales piloto o a las señales adicionales de medida, se denomina así a la señal que tiene la frecuencia y el nivel especificados en el punto en que normalmente se inyecta.

## **2 Transferencia de grupo primario**

### **2.1 Relación entre las componentes deseadas y las no deseadas**

De transferirse un grupo primario, la relación entre las componentes deseadas y las distintas componentes no deseadas antes definidas deberá ser:

- 1) componentes de diafonía inteligible: 70 dB;
- 2) componentes de diafonía ininteligible: 70 dB;
- 3) componentes posibles de diafonía: 35 dB en la transmisión de las componentes posibles;
- 4) componentes fuera de banda perjudiciales: 40 dB;
- 5) componentes fuera de banda neutras: 17 dB.

Todos estos valores debe asegurarlos el filtro de transferencia propiamente dicho; se refieren al valor nominal de nivel a 84 kHz, que es la frecuencia de referencia (próxima a las frecuencias de las señales piloto de grupo primario) a la que se fija la atenuación del filtro de transferencia de grupo primario; en las demás frecuencias, debe tenerse en cuenta la tolerancia admitida para la distorsión de atenuación de este filtro.

En la gama de temperaturas comprendidas entre 10° y 40 °C, la pérdida de inserción del conjunto de los equipos de transferencia de grupo primario<sup>2)</sup> no deberá diferir a ninguna frecuencia de la banda de paso (60,6 a 107,7 kHz<sup>3)</sup> más de  $\pm 1$  dB de la atenuación a 84 kHz<sup>4)</sup>.

---

2) Este conjunto comprende un equipo de demodulación de grupo primario, el filtro de transferencia de grupo primario propiamente dicho, y un equipo de modulación de grupo primario.

3) Si se emplean grupos primarios de 16 canales, deberá ampliarse la banda de paso de 60,1 a 107,9 kHz, o conservarse mediante acuerdo entre las Administraciones interesadas la banda de frecuencias indicada en la presente Recomendación pero en este caso habrá que tener en cuenta la observación 1 de la Recomendación G.235.

4) Cuando se emplee la señalización fuera de banda, habrán de aplicarse límites de atenuación algo diferentes fuera de la banda ocupada por los canales telefónicos; esta cuestión puede solucionarse en el plano nacional o mediante acuerdo entre las Administraciones interesadas.

La atenuación entre 10° y 40 °C a 84 kHz no deberá diferir más de  $\pm 1$  dB de la atenuación a 25 °C.

*Observación 1* – El CCITT considera técnicamente difícil recomendar una distribución de estos límites globales entre los equipos mencionados en la nota 2 de pie de página.

*Observación 2* – El valor de 70 dB, indicado en los apartados 1 y 2) del presente § 2.1, para las componentes de diafonía inteligible o ininteligible, es un valor mínimo normal para la telefonía. Se recomienda un valor de 80 dB en la banda de que, en cada uno de los grupos primarios adyacentes al grupo primario transferido, corresponde a la banda de 84 a 96 kHz en el grupo primario de base y puede, por esta razón, utilizarse para transmisiones radiofónicas con sistemas que estén o no equipados de compresores cuyas características se definen en el § 1.5 de la Recomendación J.31 [1].

Esta condición debe cumplirse, esté el grupo primario adyacente en posición directa o en posición inversa.

*Observación 3* – Como consecuencia de la disposición de la observación 2 anterior, se desprende que el valor recomendado se conseguirá igualmente en cada grupo primario transferido en la banda que en el grupo primario de base corresponde a la banda de 72 a 84 kHz.

*Observación 4* – Los valores recomendados más arriba para las componentes de diafonía inteligible o ininteligible son también compatibles con la utilización de circuitos radiofónicos de 15 kHz según la Recomendación J.21 [2] y de 7 kHz (Recomendación J.23 [3]). De esta manera se tiene en cuenta el hecho de que los equipos utilizados para establecer estos circuitos (Recomendación J.31 [1] y anexos, Recomendación J.34 [4]) son sistemas de banda lateral única provistos de compensadores o sistemas de doble banda lateral. También se ha tenido en cuenta la banda de frecuencias ocupada por los canales radiofónicos de los diversos equipos en el grupo primario de base, así como la característica de respuesta en frecuencia de la red de ponderación de la Recomendación J.16 [5].

## 2.2 Distorsión por retardo de grupo del filtro de transferencia de grupo primario

En el caso de transferencia de un grupo primario en la banda de base de 60 a 108 kHz, se recomienda que los límites de distorsión por retardo de grupo de la figura 1/G.242 (con relación al valor a 84 kHz) no sean rebasados por el filtro de transferencia de grupo primario.

*Observación* – En el suplemento 17, al final del presente fascículo, se indica la gama de valores medidos en equipos modernos.

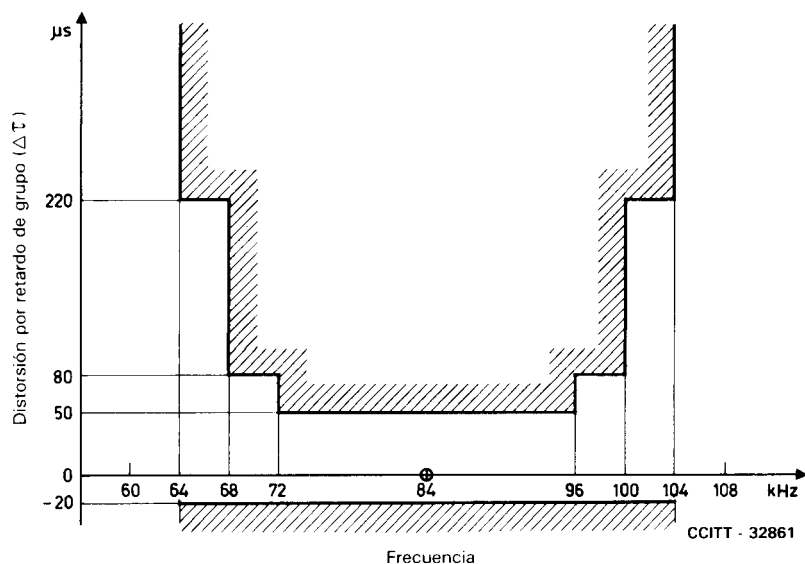


FIGURA 1/G.242

## 3 Transferencia de grupos secundarios

### 3.1 Relación entre las componentes deseadas y las no deseadas

De transferirse un grupo secundario, la relación entre las componentes deseadas y las distintas componentes no deseadas anteriormente definidas deberá ser:

- 1) componentes de diafonía inteligible: 70 dB;
- 2) componentes de diafonía ininteligible: 70 dB;

- 3) componentes posibles de diafonía: 35 dB en la transmisión de las componentes posibles;
- 4) componentes fuera de banda perjudiciales: 40 dB<sup>5)</sup> ;
- 5) componentes fuera de banda neutras: 17 dB.

Todos estos valores debe asegurarlos el filtro de transferencia propiamente dicho; se refieren al valor nominal del nivel a 412 kHz, que es la frecuencia de referencia (próxima a las frecuencias de las señales piloto de grupo secundario) a la que se fija la atenuación del filtro de transferencia de grupo secundario; a las demás frecuencias, debe tenerse en cuenta la tolerancia admitida para la distorsión de atenuación de este filtro.

A cualquier temperatura comprendida entre 10° y 40 °C, la pérdida de inserción del conjunto de los equipos de transferencia de grupo secundario<sup>6)</sup> no deberá diferir a ninguna frecuencia de la banda de paso (312,3 a 551,4 kHz) más de  $\pm 1$  dB de la atenuación a 412 kHz<sup>7)</sup> .

La atenuación entre 10° y 40 °C a 412 kHz no deberá diferir más de  $\pm 1$  dB de la atenuación a 25 °C.

*Observación 1* – El CCITT considera técnicamente difícil recomendar una distribución de estos límites globales entre los equipos mencionados en la nota 6 de pie de página.

*Observación 2* – El valor de 70 dB indicado en los apartados 1) y 2) para los componentes de diafonía inteligible o ininteligible, es un valor mínimo normal para la telefonía. Se recomienda un valor de 80 dB en las bandas que pueden utilizarse para transmisiones radiofónicas en cada uno de los grupos secundarios adyacentes al grupo secundario transferido.

*Observación 3* – En el caso de los grupos secundarios 1 ó 3, la variación de la pérdida de inserción del conjunto de los equipos de transferencia de grupo secundario puede alcanzar 3 dB cerca de las frecuencias de 312 o 552 kHz en la banda de paso del filtro.

### 3.2 Distorsión por retardo de grupo del filtro de transferencia de grupo secundario

En el caso de transferencia de un grupo secundario en la banda de base de 312 a 552 kHz se recomienda que los límites de distorsión por retardo de grupo de la figura 2/G.242 (con relación al valor a 412 kHz) no sean rebasados por el filtro de transferencia de grupo secundario.

*Observación* – En el suplemento 17, al final del presente fascículo, se indica la gama de valores medidos en equipos modernos.

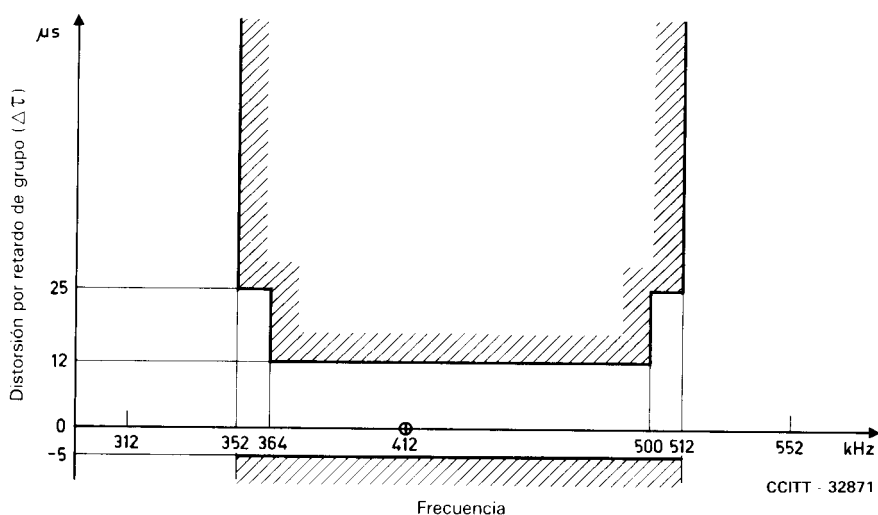


FIGURA 2/G.242

- 5) La atenuación especificada debe obtenerse a las frecuencias nominales de las señales piloto o de las señales adicionales de medida (llevadas a las frecuencias de 308 ó 556 kHz) que han de considerarse de conformidad con la definición de las componentes fuera de banda perjudiciales.
- 6) Este conjunto comprende un equipo de demodulación de grupo secundario, el filtro de transferencia de grupo secundario propiamente dicho, y un equipo de modulación de grupo secundario.
- 7) Cuando se emplee la señalización fuera de banda, habrán de aplicarse límites de atenuación algo diferentes fuera de la banda ocupada por los canales telefónicos; esta cuestión puede solucionarse en el plano nacional o mediante acuerdo entre las Administraciones interesadas.

#### 4 Transferencia de grupo terciario

De transferirse un grupo terciario, la relación entre las componentes deseadas y las distintas componentes no deseadas anteriormente definidas deberá ser:

- 1) componentes de diafonía inteligible: 70 dB;
- 2) componentes de diafonía ininteligible: 70 dB;
- 3) componentes posibles de diafonía: 35 dB en la transmisión de las componentes posibles;
- 4) componentes fuera de banda perjudiciales: 40 dB<sup>8)</sup> ;
- 5) componentes fuera de banda neutras: 17 dB.

Todos estos valores debe asegurarlos el filtro de transferencia propiamente dicho; se refieren al valor nominal del nivel a 1552 kHz, que es la frecuencia de referencia (frecuencia de la señal piloto de grupo terciario) a la que se fija la atenuación del filtro de transferencia de grupo terciario; a las demás frecuencias, debe tenerse en cuenta la tolerancia admitida para la distorsión de atenuación de este filtro.

A cualquier temperatura comprendida entre 10° y 40 °C, la pérdida de inserción del conjunto de los equipos de transferencia<sup>9)</sup> no deberá diferir en ninguna frecuencia de la banda de paso (812 a 2044 kHz) más de  $\pm 1$  dB de la atenuación a 1552 kHz.

La atenuación entre 10° y 40 °C a 1552 kHz no deberá diferir más de  $\pm 1$  dB de la atenuación a 25 °C.

En cada grupo secundario, la variación total de la pérdida de inserción no deberá exceder de  $\pm 1$  dB con relación a la atenuación a la frecuencia de la señal piloto de grupo secundario.

*Observación* – El valor de 70 dB, indicado en los apartados 1) y 2) para las componentes de diafonía inteligible o ininteligible, es un valor mínimo normal para la telefonía. Se recomienda un valor de 80 dB en las bandas que pueden utilizarse para transmisiones radiofónicas en cada uno de los grupos terciarios adyacentes al grupo terciario transferido.

#### 5 Transferencia de grupo cuaternario

De transferirse un grupo terciario, la relación entre las componentes deseadas y las distintas componentes no deseadas anteriormente definidas deberá ser:

- 1) componentes de diafonía inteligible: 70 dB;
- 2) componentes de diafonía ininteligible: 70 dB;
- 3) componentes posibles de diafonía: 35 dB en la transmisión de las componentes posibles;
- 4) componentes fuera de banda perjudiciales: 40 dB<sup>10)</sup> ;
- 5) componentes fuera de banda neutras: 17 dB.

Todos estos valores debe asegurarlos el filtro de transferencia propiamente dicho; se refieren al valor nominal del nivel a 11 096 kHz, que es la frecuencia de referencia (frecuencia de la señal piloto de grupo cuaternario) a la que se fija la atenuación del conjunto de los equipos de transferencia grupo cuaternario<sup>11)</sup> ; a las demás frecuencias, debe tenerse en cuenta la tolerancia admitida para la distorsión de atenuación de este filtro.

A cualquier temperatura comprendida entre 10° y 40 °C, la pérdida de inserción del conjunto de los equipos de transferencia sólo podrá diferir a cualquier frecuencia de la banda de paso (8516 a 12 388 kHz)  $\pm 1,5$  dB de la atenuación a 11 096 kHz. En el interior de cada uno de los grupos terciarios, la variación total de la pérdida de inserción no deberá exceder de  $\pm 1$  dB con relación a la frecuencia de la señal piloto de grupo terciario.

La atenuación, entre 10° y 40 °C a 11 096 kHz, sólo podrá diferir  $\pm 1$  dB de la atenuación a 25 °C.

---

8) La atenuación especificada debe obtenerse en una banda correspondiente a la estabilidad de frecuencia recomendada de las frecuencias adicionales de medida en cuestión (una vez efectuada la translación de estas frecuencias a 768 kHz o 2088 kHz) de conformidad con la definición de las componentes fuera de banda perjudiciales.

9) Este conjunto comprende un equipo de demodulación de grupo terciario, el filtro de transferencia de grupo terciario propiamente dicho, y un equipo de modulación de grupo terciario.

10) La atenuación especificada deberá obtenerse en una banda correspondiente a la estabilidad de frecuencia recomendada de las frecuencias originales de las señales piloto o de las frecuencias adicionales de medida en cuestión (una vez efectuada la translación del grupo cuaternario a la banda de base de 8516 a 12 388 kHz), de conformidad con la definición de las componentes fuera de banda perjudiciales.

11) Este conjunto comprende un equipo de demodulación de grupo cuaternario, el filtro de transferencia de grupo cuaternario propiamente dicho, y un equipo de modulación de grupo cuaternario.

*Observación* – El valor de 70 dB, indicado en los apartados 1) y 2) para las componentes de diafonía inteligible o ininteligible, es un valor mínimo normal para la telefonía. Se recomienda un valor de 80 dB para las bandas que puedan utilizarse para transmisiones radiofónicas en cada uno de los grupos cuaternarios adyacentes al grupo cuaternario transferido.

## 6 Transferencia de agregado de 15 grupos secundarios

De transferirse un agregado de base (N.º 1) de 15 grupos secundarios, la relación entre las componentes deseadas y las distintas componentes no deseadas anteriormente definidas deberá ser:

- 1) componentes de diafonía inteligible: 70 dB;
- 2) componentes de diafonía ininteligible: 70 dB;
- 3) componentes posibles de diafonía: 35 dB en la transmisión de las componentes posibles;
- 4) componentes fuera de banda perjudiciales: 40 dB<sup>12)</sup> ;
- 5) componentes fuera de banda neutras: 17 dB.

Todos estos valores deben lograrse con el filtro de transferencia propiamente dicho; se refieren al valor nominal del nivel a 1552 kHz, que es la frecuencia de referencia (frecuencia de la señal piloto de agregado de 15 grupos secundarios) a la que se fija la atenuación del filtro de transferencia del agregado de base (N.º 1) de 15 grupos secundarios; a las demás frecuencias, debe tenerse en cuenta la tolerancia admitida para la distorsión de atenuación de este filtro.

También es posible lograr estos valores mediante un conjunto de equipos de transferencia<sup>13)</sup> en el que el filtrado necesario se realice en el demodulador de agregado de 15 grupos secundarios y en el modulador de dicho agregado.

A cualquier temperatura comprendida entre 10° y 40 °C, la atenuación del conjunto de los equipos de transferencia<sup>13)</sup> no podrá diferir a cualquier frecuencia de la banda de paso (312 a 4028 kHz) más de  $\pm 1,5$  dB de la atenuación a 1552 kHz.

La atenuación entre 10° y 40 °C, a 1552 kHz, sólo podrá diferir  $\pm 1$  dB de la atenuación a 25 °C.

En cada grupo secundario, la variación total de la pérdida de inserción no deberá exceder de  $\pm 1$  dB con relación a la atenuación a la frecuencia de la señal piloto de grupo secundario.

*Observación* – El valor de 70 dB indicado en los apartados 1 y 2 para las componentes de diafonía inteligible o ininteligible, es un valor mínimo normal para la telefonía. Se recomienda un valor de 80 dB para las bandas que puedan utilizarse para transmisiones radiofónicas en cada uno de los agregados de 15 grupos secundarios adyacentes al agregado de 15 grupos secundarios transferido.

## 7 Transferencia por filtrado directo

Los valores recomendados para la atenuación de las diversas componentes de diafonía son los mismos que los indicados anteriormente en los § 2 a 6 para las transferencias de grupo primario, secundario, etc., en la medida en que no estén en contradicción con los del § 5 de la Recomendación G.243.

---

<sup>12)</sup> La atenuación especificada deberá obtenerse en una banda correspondiente a la estabilidad de frecuencia recomendada de las frecuencias originales de las señales piloto o de las señales adicionales de medida (una vez efectuada la traslación del agregado de 15 grupos secundarios a la banda de base de 312 a 4028 kHz), de conformidad con la definición de las componentes fuera de banda perjudiciales.

<sup>13)</sup> Este conjunto comprende un equipo de demodulación de agregado de 15 grupos secundarios, el filtro de transferencia (si existe) de dicho agregado y el equipo de modulación de agregado de 15 grupos secundarios.



## **Referencias**

- [1] Recomendación del CCITT *Características de los equipos y líneas utilizadas para establecer circuitos radiofónicos del tipo de 15 kHz*, Tomo III, Rec. J.31.
- [2] Recomendación del CCITT *Características de funcionamiento de los circuitos radiofónicos del tipo de 15 kHz*, Tomo III, Rec. J.21.
- [3] Recomendación del CCITT *Características de los circuitos radiofónicos de banda estrecha*, Tomo III, Rec. J.23.
- [4] Recomendación del CCITT *Características de los equipos utilizados para establecer circuitos radiofónicos del tipo de 7 kHz*, Tomo III, Rec. J.34.
- [5] Recomendación del CCITT *Medición del ruido ponderado en los circuitos radiofónicos*, Tomo III, Rec. J.16.