



UNIÓN INTERNACIONAL DE TELECOMUNICACIONES

**UIT-T**

SECTOR DE NORMALIZACIÓN  
DE LAS TELECOMUNICACIONES  
DE LA UIT

**J.18**

**TRANSMISIONES RADIOFÓNICAS Y DE  
TELEVISIÓN**

---

**DIAFONÍA EN LOS CIRCUITOS  
RADIOFÓNICOS ESTABLECIDOS EN  
SISTEMAS DE PORTADORAS**

**Recomendación UIT-T J.18**

(Extracto del *Libro Azul*)

---

## NOTAS

1 La Recomendación UIT-T J.18 se publicó en el fascículo III.6 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 J.18

### DIAFONÍA EN LOS CIRCUITOS RADIOFÓNICOS ESTABLECIDOS EN SISTEMAS DE PORTADORAS

(Ginebra, 1972; modificada en Ginebra, 1980)

La presente Recomendación expone los principios seguidos por el CCITT para determinar los límites adecuados que han de fijarse para las fuentes de diafonía que afectan a los circuitos radiofónicos, así como otros principios que las Administraciones podrían aplicar para conseguir en la práctica los objetivos de diafonía inteligible en los circuitos radiofónicos.

**1** Las causas de diafonía que se producen en las instalaciones transmisoras de las redes de telecomunicación se encuentran:

- a) en los equipos de modulación de frecuencia de todos los niveles, es decir, de audiofrecuencia, de grupo primario, de grupo secundario y de orden superior;
- b) en los equipos de transferencia de grupo primario, grupo secundario, etc. (influencia de las características de los filtros);
- c) en los sistemas de transmisión, incluyendo tanto los equipos de línea (especialmente los repetidores) como los de estación.

En estos equipos y sistemas se observan diferentes mecanismos de diafonía, por ejemplo, acoplamientos inductivos, capacitivos, y de otra índole, intermodulación con señales permanentes de frecuencia fija tales como las señales piloto, etc. Un canal determinado puede, de este modo, resultar perturbado por diafonía inteligible debida a distintas causas.

Sin embargo, como las distintas interconexiones se hacen en los puntos de repartición a lo largo de un circuito radiofónico, rara vez aparecen en más de un caso las mismas combinaciones de señales perturbadoras y perturbadas.

**2** Tan sólo los principales mecanismos de diafonía son objeto de Recomendaciones, a saber, límites de telediafonía de una sección de amplificación en líneas por cable de pares coaxiales o de pares simétricos (Sección 3 de las Recomendaciones de la serie G); los límites deben ser tales que se cumplan por lo menos los objetivos de la relación diafónica inteligible entre circuitos *telefónicos* (generalmente 65 dB, Recomendación G.151 [1]). En algunos casos, resulta posible satisfacer los objetivos más rigurosos para circuitos *radiofónicos* (Recomendaciones J.21, J.22 y J.23). Algunos mecanismos de diafonía, debido a que no son importantes para la telefonía (por ejemplo, límites de paradiafonía para las secciones de amplificación en líneas por cable), no han sido objeto de Recomendación; sin embargo, pueden resultar importantes en relación con los objetivos para los circuitos radiofónicos.

En principio, cabe atribuir una probabilidad de exposición a cada fuente de diafonía, si bien no todas las fuentes potenciales influyen en cada caso. Una vez establecidas las respectivas probabilidades y sus distribuciones, podría calcularse el riesgo de que la atenuación diafónica resulte escasa.

Sin realizar estos cálculos, se estima que, para determinadas fuentes de diafonía, el riesgo de que la adición resulte sistemáticamente desfavorable es pequeño y parece justificado atribuir el objetivo global completo a una sola fuente de diafonía como valor mínimo de la atenuación de diafonía. Para otras fuentes, sobre todo en los casos en que los equipos están específicamente destinados a transmisiones radiofónicas, conviene exigir algunos valores de atenuación mínima más elevados, a fin de tener en cuenta efectos aditivos desfavorables (la Recomendación G.242 [2], que especifica las necesidades de la discriminación de los filtros de transferencia contra los componentes fuera de banda en las bandas ocupadas por circuitos radiofónicos, constituye un ejemplo).

**3** Por tales motivos, el cumplimiento de los objetivos de diafonía inteligible en los circuitos radiofónicos depende en la práctica:

- a) del cuidado que se tenga en la atribución de los equipos de circuitos radiofónicos, con el fin de evitar los principales mecanismos de diafonía, ya que una sola exposición a los mismos basta para sobrepasar el objetivo.

Entre estos mecanismos cabe citar:

- la telediafonía y la paradiafonía en ciertas bandas de frecuencia en las secciones de amplificación de línea (por ejemplo, bandas de frecuencia más bajas y más elevadas de sistemas en pares coaxiales);
- la adición sistemática de la paradiafonía entre los dos sentidos de transmisión de un enlace de grupo primario.

b) de la facilidad de modificar la atribución de los equipos en los pocos casos en que la diafonía sea excesiva, debido a la suma sistemática de dos o más fuentes perturbadoras.

**4** Los límites especificados por el CCITT, para las relaciones señal/diafonía entre bandas que puedan ser ocupadas por circuitos radiofónicos, están expresados en función de los efectos de la diafonía a determinada frecuencia. Deben tenerse en cuenta los siguientes factores al evaluar, partiendo de dichos límites, la probabilidad de que se produzca diafonía inteligible en los circuitos radiofónicos reales:

- a) Todavía no se han normalizado métodos de evaluación de los efectos subjetivos de la diafonía inteligible en las bandas atribuidas a los circuitos radiofónicos.
- b) La inteligibilidad de la diafonía puede verse afectada por:
  - el uso de la acentuación en el circuito perturbado;
  - los efectos de enmascaramiento por el ruido;
  - los métodos de modulación (por ejemplo, la modulación de doble banda lateral) en el circuito perturbado;
  - los desplazamientos e inversiones de frecuencia;
  - el uso de compansores (compresores-expansores).
- c) Los mecanismos que tienen más probabilidad de causar una excesiva diafonía inteligible dependen en gran parte de la frecuencia. Estos casos pueden prevenirse fácilmente por medio de una distribución selectiva de los equipos, como se indica en el § 3 anterior.
- d) Por regla general, puede caracterizarse a la atenuación de diafonía por un valor medio y una desviación típica; el valor medio suele ser varios decibelios superior al valor extremo (o sea, el valor cuyas probabilidades de aparición son muy pequeñas).

## **5 Diafonía entre los dos sentidos de transmisión**

Las hipótesis adoptadas para un estudio realizado por el CCITT sobre la diafonía entre los dos sentidos de transmisión por circuitos radiofónicos y que han servido de base para especificar los límites de la diafonía prescritos en lo que respecta a los equipos de modulación de grupo primario y de orden superior (Recomendación G.233, [3]) son las siguientes:

- a) la longitud nominal máxima de exposición a la diafonía en los dos sentidos de transmisión de dos circuitos radiofónicos en sentido opuesto en el mismo enlace en grupo primario es de 560 km, es decir, 2/9 de la longitud del circuito ficticio de referencia;
- b) se supone que a la diafonía entre los dos sentidos de transmisión contribuyen los equipos siguientes:
  - línea (560 km),
  - equipos de modulación de canal (un par),
  - equipos de modulación de grupo primario (un par),
  - equipos de modulación de orden superior (tres pares),
  - filtros de transferencia de grupo (dos).

Los cálculos correspondientes figuran en el anexo A.

Se ha estimado que la contribución de la línea a la diafonía entre ambos sentidos de transmisión está en la gama de valores indicados en el anexo A, a condición de adoptar las precauciones señaladas en el § 3.

Por otra parte, es posible que, al estudiar nuevos sistemas de transmisión, el CCITT pueda tener suficientemente en cuenta objetivos de diafonía en los circuitos radiofónicos, como para que se pueda reducir algo las citadas precauciones. El CCITT está realizando tal estudio para sistemas de 60 MHz.

ANEXO A

(a la Recomendación J.18)

**Cálculo de la diafonía entre los dos sentidos de transmisión  
entre dos circuitos radiofónicos en sentido opuesto  
en el mismo enlace en grupo primario**

Equipo	Límite de la relación diafónica (dB)	Potencia diafónica producida por exposiciones múltiples en el circuito perturbado por una señal 0 dBm0 en el circuito perturbador (pW)	Número de exposiciones	Potencia diafónica total (pW)	Relación diafónica (dB)
Línea	80 a 85 (una sola sección homogénea)	10 a 3	2 (2/9 del c.f.r.)	20 a 6	77 a 82
Modulación de canal	85	3	2	6	82
Modulación de grupo primario	80	10	2	20	77
Modulación de grupo secundario y de orden superior	85	3	6	18	77,5
Filtros de transferencia (cableado)	85	3	2	6	82
Totales (sin compensores) .....				70 a 56	<u>71,5 a 72,5</u>
Totales (con compensores en circuitos para transmisiones radiofónicas con una mejora de compresión mínima de 10 dB .....				7 a 6	<u>81,5 a 82,5</u>

**Referencias**

- [1] Recomendación del CCITT *Objetivos generales de calidad de funcionamiento aplicables a todos los circuitos modernos internacionales y nacionales de prolongación*, Tomo III, Rec. G.151.
- [2] Recomendación del CCITT *Transferencia de grupos primarios, secundarios, etc.*, Tomo III, Rec. G.242.
- [3] Recomendación del CCITT *Recomendaciones relativas a los equipos de modulación*, Tomo III, Rec. G.233.