



UNIÓN INTERNACIONAL DE TELECOMUNICACIONES

**UIT-T**

SECTOR DE NORMALIZACIÓN  
DE LAS TELECOMUNICACIONES  
DE LA UIT

**Serie G**

**Suplemento 26**  
(10/1984)

SERIE G: SISTEMAS INTERNACIONALES  
ANALÓGICOS DE PORTADORAS

Características de los medios de transmisión

---

**Estimación del margen de carga de la señal de  
sistemas de transmisión y equipos  
amplificadores de banda ancha**

Recomendaciones UIT-T de la serie G – Suplemento 26

Originalmente publicado en el Libro Rojo (1984) - Fascículo III.2

---

## NOTAS

1 El Suplemento 26 a las Recomendaciones de la serie G se aprobó en Málaga-Torremolinos (1984) y se publicó en el fascículo III.2 del *Libro Rojo*. Este fichero es un extracto del *Libro Rojo*. Aunque la presentación y disposición del texto son ligeramente diferentes de la versión del *Libro Rojo*, 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 el presente Suplemento para designar a una administración de telecomunicaciones y a una empresa de explotación reconocida.

© UIT 2004

Reservados todos los derechos. Ninguna parte de esta publicación puede reproducirse por ningún procedimiento sin previa autorización escrita por parte de la UIT.

**ESTIMACIÓN DEL MARGEN DE CARGA DE LA SEÑAL DE SISTEMAS DE TRANSMISIÓN Y EQUIPOS AMPLIFICADORES DE BANDA ANCHA**

*(Málaga-Torremolinos, 1984; citado en la Recomendación G.223)*

Este suplemento contiene información suministrada por British Telecom en la que se describen los métodos de prueba que emplea dicha empresa en sus redes nacionales para estimar el margen de carga de señales del equipo amplificador de banda ancha y sistemas de transmisión analógica. Este documento puede ofrecer también interés para otras Administraciones.

**1 Métodos de prueba utilizados por British Telecom**

Para la determinación de los márgenes de carga de sistemas y repetidores se efectúan pruebas con tonos de una sola frecuencia y ruido blanco; estas pruebas tienen las siguientes aplicaciones:

	<i>Tono de una sola frecuencia</i>	<i>Ruido blanco</i>
Prueba de prototipo de equipo amplificador en los laboratorios de British Telecom	Sí	Sí
Pruebas de aceptación de equipos amplificadores en fábrica	Sí	No
Pruebas de aceptación de sistemas en condiciones de explotación	Sí	Sí

**2 Pruebas con tonos de una sola frecuencia**

a) Se efectúan pruebas con tonos de una sola frecuencia para determinar empíricamente un punto de la curva nivel de entrada/nivel de salida en el cual a un aumento de 1 decibelio en el nivel de entrada corresponde una variación de  $1 \pm 0,25$  dB del nivel de salida. Este punto se denomina «punto de sobrecarga», pero ello, evidentemente, no es más que un convenio adoptado por razones de conveniencia y no tiene por objeto expresar una ley fundamental de la física. Se puede medir fácilmente con instrumentos sencillos que no requieren filtros, y una vez determinada la región en que se produce el cambio de la pendiente, puede explorarse con mayor detenimiento para determinar la posición del punto con una aproximación de unas décimas de decibelio. En consecuencia, los resultados de la prueba en la práctica no presentan ambigüedades.

También a este respecto debe señalarse que se trata de un punto convencional y no de una definición técnica y que es más bien el producto de un acuerdo entre las partes interesadas que tiene importancia en el ámbito del convenio. En consecuencia, en las especificaciones de adquisición puede encontrarse la siguiente cláusula:

«A los efectos de esta especificación, el punto de sobrecarga es aquel punto en que . . . , etc.»

- b) Cuando un aparato o sistema tiene una respuesta de atenuación-frecuencia no uniforme, se prueba:
- a varias frecuencias en la banda de trabajo,
  - a la frecuencia de la ganancia relativa máxima,
  - a la frecuencia para la que la densidad de potencia es igual a la densidad de potencia media en toda la banda. (Esto está limitado a las curvas de acentuación y desacentuación monótonas.)

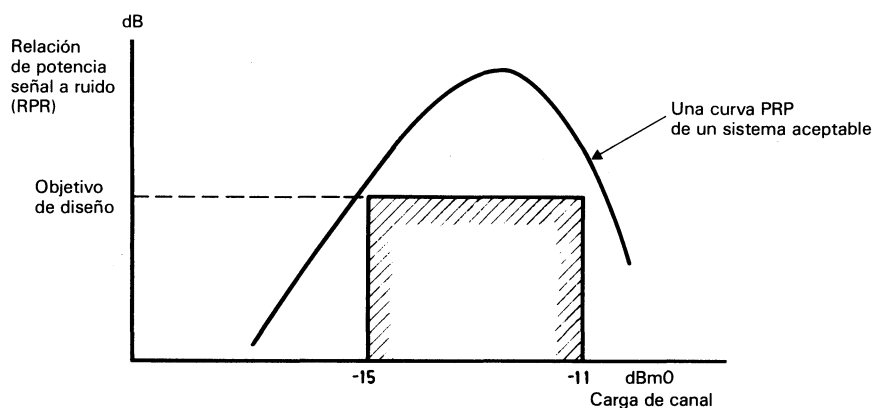
c) Algunas veces se requiere que el punto de sobrecarga medido con un tono de una sola frecuencia, como se ha dicho, esté situado unos pocos decibelios por encima del nivel de potencia de cresta definido en la Recomendación G.223, correspondiente al elemento medido; por ejemplo, superior en 6 dB. Este margen se denomina convencionalmente «margen de sobrecarga para tono a una sola frecuencia».

### 3 Pruebas con ruido blanco

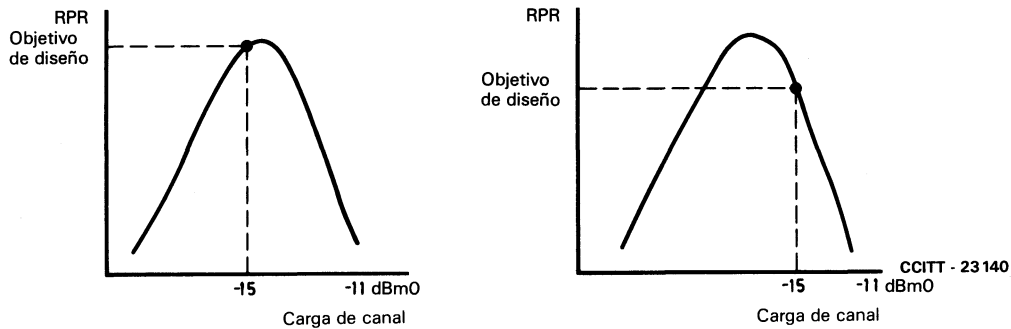
a) Se utiliza ruido blanco para definir o determinar, según proceda, el margen que tiene el sistema en previsión de una carga excesiva de señales. Las pruebas con ruido blanco no se utilizan para definir o determinar un «punto de sobrecarga». Las características esenciales de este método son las siguientes:

- i) Se traza la curva de la relación potencia señal a ruido (RPR) para el sistema sometido a prueba, en función de la carga de canal, como en la figura A-2/G.228, anexo A (Libro Amarillo, Tomo III-2).
- ii) Para una carga de  $-15$  dBm0 por canal, la RPR no debe ser inferior al valor que corresponde al objetivo de diseño para el sistema, a esta carga (por ejemplo, 3 pW0p/km), es decir:  
 $RPR(-15) < RPR$  teórica correspondiente al objetivo de diseño para el ruido.
- iii) Se hace aumentar la carga en 4 dB hasta  $-11$  dBm0 por canal y se anota el valor de la RPR. Se requiere también que:  
 $RPR(-11) < RPR$  teórica correspondiente al objetivo de diseño para el ruido.

El diagrama siguiente muestra un resultado aceptable:



b) De esta manera se obtiene cierta confianza en que existe un margen de diseño adecuado y, en particular, se excluyen los sistemas con las siguientes características de la RPR:



c) Las características de la señal de ruido y de los diversos filtros requeridos se ajustan a las disposiciones de la Recomendación G.228 (Libro Amarillo, Tomo III-2).

#### 4 Discusión

Es evidente que estas definiciones y prácticas son esencialmente empíricas y tienen las siguientes características:

- i) pueden ser aplicadas de una manera relativamente directa y sencilla por el personal en el lugar de la instalación,
- ii) proporcionan resultados inequívocos que pueden ser comprendidos y adoptados por los funcionarios de British Telecomand que se ocupan de las pruebas, y un contratista.

Los métodos utilizados deben distinguirse de los estudios puramente teóricos de lo que constituye un punto de sobrecarga y se reconoce que quizás no sea posible relacionar de una manera sencilla los resultados de las mediciones con algún valor teórico (aunque arbitrario) por un análisis de las propiedades estadísticas de la señal de salida o del nivel de algún componente armónico. Sin embargo, se ha observado que estos métodos proporcionan una información satisfactoria sobre los diseños de equipos y sistemas.





