

RECOMENDACIÓN UIT-R F.393-4*,**

**POTENCIA DE RUIDO ADMISIBLE EN EL CIRCUITO FICTICIO DE REFERENCIA
DE SISTEMAS DE RELEVADORES RADIOELÉCTRICOS PARA TELEFONÍA
CON MULTIPLAJE POR DISTRIBUCIÓN DE FRECUENCIA**

(1956-1959-1963-1966-1974-1978-1982)

La Asamblea de Radiocomunicaciones de la UIT,

considerando

- a) que el circuito ficticio de referencia está destinado a servir de norma a cuantos proyectan y construyen los sistemas utilizados en la práctica;
- b) que la potencia total de ruido en un sistema de relevadores radioeléctricos depende, por un lado, de varios factores determinados por las características del equipo, y, por otro, de la atenuación en el trayecto y de su variación en función del tiempo, variación que depende, a su vez, de la distancia entre las estaciones y de la naturaleza del terreno intermedio;
- c) que la potencia total de ruido en el circuito ficticio de referencia no debe perturbar de manera apreciable la conversación en un número importante de comunicaciones telefónicas, ni la transmisión de la señalización telefónica;
- d) que se ha adoptado una carga convencional para la señal múltiple (véase la nota 9); pero que, en cambio, no se han adoptado todavía valores convencionales para las características de propagación de las ondas en las distintas gamas de frecuencias y para los diferentes climas;
- e) que conviene establecer, para los sistemas de relevadores radioeléctricos, cláusulas que definan una calidad, en lo que concierne al ruido, considerada como equivalente a la de los sistemas por cable;
- f) que, en explotación normal, pueden aparecer periodos de elevado ruido que causen interrupciones breves debidas principalmente a condiciones adversas de propagación (véase la nota 12),

recomienda

1. que la potencia de ruido en un punto de nivel relativo cero, en cualquier canal telefónico del circuito ficticio de referencia de 2500 km de longitud para sistemas de relevadores radioeléctricos para telefonía con multiplaje por distribución de frecuencia, no exceda de los siguientes valores, elegidos para tener en cuenta las condiciones adversas de propagación:
 - 1.1 7500 pW_{0p}, potencia sofométrica (nota 14) media, durante un minuto (nota 15) y más del 20% de cualquier mes.
 - 1.2 47 500 pW_{0p}, potencia sofométrica (nota 14) media, durante un minuto (nota 15) y más del 0,1% de cualquier mes.
 - 1.3 1 000 000 pW₀, potencia no ponderada (con un tiempo de integración de 5 ms) durante más del 0,01% de cualquier mes;
2. que en una parte de un circuito ficticio de referencia que comprenda una o más secciones homogéneas, definidas en la Recomendación UIT-R F.392, la potencia media de ruido durante un minuto no exceda en el 20% del mes, se considere proporcional al número de secciones que intervengan;
3. que en las partes de un circuito ficticio de referencia que comprenda una o más secciones homogéneas iguales, definidas en la Recomendación UIT-R F.392, los pequeños porcentajes de un mes, durante los cuales la potencia de ruido media para un minuto pueda exceder de 47 500 pW_{0p} y la potencia de ruido (con un tiempo de integración de 5 ms) pueda exceder de 1 000 000 pW₀, se consideren proporcionales al número de secciones homogéneas consideradas;

* La Recomendación se refiere única y exclusivamente a sistemas de relevadores radioeléctricos con visibilidad directa.

** La Comisión de Estudio 9 de Radiocomunicaciones efectuó modificaciones de redacción en esta Recomendación en 2000 de conformidad con la Resolución UIT-R 44.

4. que se considere que las notas que siguen forman parte de esta Recomendación:

Nota 1. – De cuanto precede quedan excluidos los ruidos propios debidos a los equipos de multiplexaje por distribución de frecuencia. En un circuito ficticio de referencia de 2500 km de longitud, el UIT-T autoriza un valor medio de estos últimos ruidos de 2500 pW0p.

Nota 2. – Esta Recomendación se refiere al circuito ficticio de referencia; los valores indicados representan los objetivos fijados para los proyectos y no se han previsto para ser mencionados en las especificaciones de equipos ni utilizados para pruebas de aceptación.

Nota 3. – La calidad relativa al ruido de los sistemas de relevadores radioeléctricos, cuyo proyecto está en estudio en función de los *objetivos* de esta Recomendación, se considera como equivalente a la de los sistemas de cables con una potencia de ruido media en los circuitos *largos* de 3 pW/km (se excluye el ruido en los equipos multiplex por distribución de frecuencia).

Nota 4. – Se admite que los picos de ruido y los chasquidos debidos a los dispositivos de alimentación y a los aparatos de conmutación se reducen a proporciones despreciables, por lo que no se tendrán en cuenta en los cálculos de ruido.

Nota 5. – Para calcular los ruidos en los circuitos ficticios de referencia deben adoptarse, siempre que se considere adecuado, las características recomendadas por el UIT-R e indicadas en sus Recomendaciones; cuando pueda elegirse entre varios valores, se indicará el elegido.

Nota 6. – No es probable que se satisfagan los requisitos especificados en la Recomendación, a menos que los sistemas de relevadores radioeléctricos con visibilidad directa estén suficientemente libres de obstáculos.

Nota 7. – Los servicios encargados del establecimiento de proyectos deberán indicar sus propias hipótesis en lo que concierne a la longitud de las secciones de repetidores, a la atenuación nominal entre la salida de un transmisor y la entrada de un receptor, a los ruidos de intermodulación en las líneas de alimentación y en los trayectos radioeléctricos, a las posibles interferencias entre los radiocanales del sistema considerado, a las precauciones tomadas contra los desvanecimientos (en particular, al empleo eventual de la recepción por diversidad y de canales de reserva), así como a la curva de distribución de los desvanecimientos durante breves periodos. Es de suponer que los ingenieros encargados de los proyectos ajustarán las curvas de distribución del ruido de modo que permanezcan por debajo de los puntos definidos en los puntos 1.1 y 1.2 de la presente Recomendación.

Nota 8. – Se admite que los canales y grupos primarios, secundarios y terciarios de telefonía se interconecten al azar en las conexiones de enlace de las secciones homogéneas de un circuito ficticio de referencia y que los ruidos provenientes de las diferentes secciones homogéneas de un circuito ficticio de referencia se suman en potencia.

Nota 9. – Se admite que la señal múltiplex, durante la hora cargada, puede representarse por una señal de espectro uniforme, cuyo nivel absoluto medio de potencia en un punto de nivel relativo cero sea igual a $(-15 + 10 \log N)$ dBm para 240 canales, o más, y a $(-1 + 4 \log N)$ dBm cuando el número de canales esté comprendido entre 12 y 240 (valor provisional para los sistemas de menos de 60 canales), siendo N el número de canales para el que se prevé el sistema de relevadores radioeléctricos.

Nota 10. – El requisito indicado en el punto 1.3 está relacionado con la necesidad de transmitir satisfactoriamente la señalización telefónica. Comprende también el objetivo de calidad para la telegrafía armónica, con modulación de frecuencia a 50 baudios, por canales telefónicos. Para telegrafía armónica con modulación de amplitud a 50 baudios, el UIT-T ha expresado el objetivo de calidad en su Recomendación G.442.

Nota 11. – La Recomendación UIT-R SF.357 fija el valor máximo tolerable de las interferencias producidas por sistemas del servicio fijo por satélite en un canal telefónico de un sistema de relevadores radioeléctricos. Los valores indicados en dicha Recomendación (u otros inferiores calculados habida cuenta de los parámetros del sistema de relevadores) deben estar comprendidos, en principio, en los objetivos generales de ruido (véase la Recomendación UIT-T G.222, Tomo III, fascículo III-2). No obstante, en algunos casos podrán entrañar un rebasamiento ligero de los límites fijados por los objetivos generales. Ello no debe causar demasiada inquietud, a condición de que se respete el punto 2.6 de la Recomendación UIT-T G.222.

Nota 12. – Las condiciones adversas de propagación pueden dar como resultado la disminución de la señal deseada y/o el aumento del nivel de las señales interferentes.

Nota 13. – Sólo se aplica esta Recomendación cuando se considera que el sistema está disponible, de conformidad con los criterios de no disponibilidad definidos en la Recomendación UIT-R F.557, y se refiere a periodos de elevada potencia de ruido no ponderado, superior a 1 000 000 pW0, cuya duración igual o superior a 10 segundos consecutivos. Los periodos de elevada potencia de ruido de duración igual o superior a 10 segundos consecutivos, se consideran en la Recomendación UIT-R F.557.

Nota 14. – El nivel de potencia de un ruido de espectro uniforme en una banda de 3,1 kHz debe disminuirse 2,5 dB para obtener el nivel de potencia sofométrica.

Nota 15. – El UIT-T, que es responsable de todos los estudios relativos a la calidad de la transmisión telefónica, eligió la potencia sofométrica media durante un minuto (ex CCITT, *Libro Rojo*, 1957 y Recomendación UIT-T G.222, Tomo III, fascículo III-2).