

RECOMENDACIÓN UIT-R BT.803*

Medidas para evitar la interferencia generada por los equipos de televisión digital de estudio

(1992)

La Asamblea de Radiocomunicaciones de la UIT,

considerando

- a) que los equipos concebidos para funcionar según las normas de vídeo digital de la Recomendación UIT-R BT.601 utilizan una frecuencia de muestreo de 13,5 MHz, cuyo noveno armónico coincide exactamente con la frecuencia internacional de socorro 121,5 MHz**;
- b) que la frecuencia 243 MHz** coincide con el decimoctavo armónico de la frecuencia de muestreo y está también reservada para el socorro internacional;
- c) que las señales de socorro son detectadas generalmente por receptores de aeronaves o de satélite, y que requiere un procesamiento complejo para detectar dichas señales con suficiente fiabilidad;
- d) que el número 964 del Reglamento de Radiocomunicaciones prohíbe toda emisión que pueda causar interferencias perjudiciales a las comunicaciones de socorro,

recomienda

que en el diseño, la construcción y la explotación de equipos digitales se tenga en cuenta, con carácter prioritario, la necesidad de eliminar la interferencia perjudicial y que se utilicen los siguientes métodos de medida y límites con respecto a la intensidad de campo de interferencia radiada.

1 Métodos de medida

Se recomienda aplicar las Publicaciones 16 y 22 del CISPR que contienen procedimientos y especificaciones detalladas para medir la radiación electromagnética. Al medir la radiación de una parte determinada de un equipo, deben simularse al máximo posible las condiciones reales de explotación del mismo. En particular, deben estar presentes todas las conexiones externas.

2 Niveles aceptables de radiación

Los límites de radiación electromagnética para equipos de Clase A*** deben de estar de acuerdo con los límites**** que figuran en el Cuadro 1.

* La Comisión de Estudio 6 de Radiocomunicaciones efectuó modificaciones de redacción en esta Recomendación en 2002 de conformidad con la Resolución UIT-R 44.

** Las frecuencias internacionales de socorro, 121,5 MHz y 243 MHz, se utilizan en los transmisores de localización de siniestros (Emergency Location Transmitters – ELT) del servicio aeronáutico y en las radiobalizas de localización de siniestros (RLS) del servicio marítimo.

*** Equipos de baja tensión no domésticos.

**** Algunas administraciones especifican los límites indicados en el Anexo 1.

CUADRO 1

Límites de intensidad de campo radiado interferente a una distancia de prueba de 30 m de un equipo de Clase A

Margen de frecuencia (MHz)	Límites cuasi-cresta (dB(μV/m))
30 a 230	30
230 a 1 000	37

Estos valores corresponden a los recomendados en la Publicación 22 del CISPR.

3 Diseño del circuito

En el Anexo 2 se recomiendan métodos de diseño de los circuitos.

4 Medición de los niveles de interferencia radiados

En el Anexo 3 se describen algunos datos sobre las mediciones efectuadas.

ANEXO 1

CUADRO 2

**Límites de emisiones no esenciales (Clase A CSA)
Intensidad de campo máxima (dB(μV/m)) a 30 m**

Frecuencia (MHz)	Intensidad de campo máxima (dB(μV/m)) a 30 m
30 a 88	30
88 a 216	34
216 a 1 000	37

ANEXO 2

Métodos de diseño de los circuitos

En el diseño de tarjetas de circuitos se puede emplear la siguiente disposición:

- división de la tarjeta de circuito en función de la velocidad lógica, de la frecuencia y de las funciones a realizar;
- adaptación de impedancias para dispositivos lógicos de alta velocidad, por ejemplo, circuitos ECL simétricos;
- utilización de tarjetas de circuito impreso multicapa con planos de distribución de energía y de puesta a tierra;
- aislación recíproca de buses de alimentación analógicos y digitales;
- condensadores de desacoplo con bajas resistencia e inductancia efectiva serie ubicados cerca de las patillas de alimentación de los circuitos impresos;

- empleo de condensadores de desacoplamiento en el punto donde el sistema de alimentación accede a la tarjeta;
- utilización de componentes de montaje superficial, cuando sea posible.

Para reducir al mínimo la radiación electromagnética de los equipos pueden emplearse las siguientes técnicas:

- uso de conectores blindados y puestos a tierra al chasis del equipo;
- blindaje y separación por compartimentos de los componentes o subconjuntos;
- blindaje y reducción al mínimo de la longitud del cableado interior;
- llevar las tomas de tierra y los blindajes a un punto común;
- uso de tarjetas multicapa con planos de tierra para módulos de extensión;
- uso de chasis apantallado para radiofrecuencia;
- uso de cable «plano y girado» y blindado, así como cables circulares de diseño especial.

ANEXO 3

Medida de los niveles de interferencia radiados

En Australia se han realizado medidas de los niveles de señales radiadas a 121,5 MHz para un prototipo de decodificador digital PAL- $RGB/YC_R C_B$ basado en la Recomendación UIT-R BT.601 y utilizando una técnica de medida conforme a la Publicación 22 del CISPR. A una distancia de 30 m del decodificador se midieron niveles de intensidad de campo de hasta 46 dB(μ V/m). Eliminando los cables se midieron niveles de 37 dB(μ V/m).

En el Reino Unido se realizaron medidas semejantes, también sobre un equipo de procesado experimental conforme a la Recomendación UIT-R BT.601 y siguiendo estrictamente la técnica de medidas señalada en la Publicación 22 del CISPR a fin de asegurar resultados semejantes. El equipo en prueba se montó sobre una mesa giratoria controlada a distancia, y se ajustó la antena de medida en polarización y altura de manera que se obtuvieran las medidas para el caso peor, se midieron niveles de intensidad de campo (referidas a 30 m) de hasta 39 dB(μ V/m). Sin embargo, cuando el equipo se introdujo en una jaula metálica se obtuvieron valores de 24 dB(μ V/m) (referidos a 30 m).

Estas medidas sobre equipos prototipo demuestran que potencialmente existen problemas. Debe prestarse especial atención a la compatibilidad electromagnética de equipos basados en la Recomendación UIT-R BT.601, tanto en el diseño como en la fabricación y uso.

En Japón se han realizado medidas de la radiación de equipos de vídeo digitales comerciales con una frecuencia de muestreo de aproximadamente 14,3 MHz. Aunque este equipo no es conforme a la Recomendación UIT-R BT.601, los niveles de radiación medidos del noveno armónico (128,7 MHz) pueden suministrar una guía útil en cuanto a los niveles que podrían obtenerse de equipos comerciales conformes a la Recomendación UIT-R BT.601. El nivel de radiación del noveno armónico fue de 22 dB(μ V/m), referido a 30 m.

Se informa de pruebas realizadas en Francia en un estudio de televisión digital experimental y de los que se puede deducir valores de intensidad de campo medio a 30 m comprendidos entre 29 y 37,8 dB(μ V/m). Si se tiene en cuenta una atenuación adicional de 20 dB como mínimo debida a la construcción del estudio, a base de hormigón, la intensidad de campo resultante estaría por debajo del valor límite especificado por el CISPR que es de 30 dB(μ V/m) a 30 m.