

RECOMENDACIÓN UIT-R BT.796*

Parámetros para sistemas de codificación compatible mejorados basados en los sistemas de televisión PAL y SECAM de 625 líneas

(Cuestión UIT-R 42/11)

(1992)

La Asamblea de Radiocomunicaciones de la UIT,

considerando

- a) que existen varias propuestas de introducir nuevos sistemas de difusión de televisión con calidad de imagen y sonido mejorada, en particular con un formato más ancho;
- b) que numerosas organizaciones de difusión desearán mejorar la calidad de sus actuales servicios;
- c) que la mayoría de instalaciones para recepción de televisión pueden recibir sólo transmisiones terrenales;
- d) que la mayoría de organizaciones de difusión tendrán que mantener el servicio a estos espectadores;
- e) que las mejoras de las actuales normas terrenales deberán mantener la compatibilidad RF con respecto a los sistemas actuales de radiodifusión;
- f) que las mejoras de las actuales normas terrenales deberán mantener un alto grado de compatibilidad en imagen y sonido;
- g) que, a fin de ofrecer imágenes y sonido realzados mediante un sistema mejorado de transmisión de televisión, las mejoras requeridas deberían referirse óptimamente a los siguientes aspectos:
 - imagen
 - formato de cuadro más ancho;
 - menores efectos cruzados;
 - eliminación de imágenes fantasma;
 - resolución mejorada;
 - sonido
 - sonido multicanal digital;
- h) que una concepción modular de estas mejoras dará a las entidades difusoras flexibilidad para implementar aquéllas, o bien por separado o bien conjuntamente;
- j) que, a fin de abaratar el procesamiento efectuado en el receptor, sería conveniente maximizar la uniformidad de las mejoras PAL y SECAM,

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

recomienda

que cuando se introduzcan mejoras a los actuales sistemas de televisión PAL o SECAM se utilicen, parcial o íntegramente, métodos modulares con arreglo a la especificación siguiente:

1 Técnicas de mejora de imagen

1.1 Requerimientos en el codificador para dar cabida a señales de formato de cuadro ancho

- a) Método de conversión de formato, de 16:9 a 4:3
- b) Método de codificación de información adicional:
 - método de obtención de información adicional;
 - método de procesamiento de la información adicional;
 - método para incluir la información adicional en la señal de difusión.

1.2 Requerimientos en el codificador para reducir efectos cruzados y para hacer un uso óptimo del espectro de la señal

- a) Método de filtrado de luminancia
- b) Método de filtrado de crominancia
- c) Método de modulación
- d) Método de combinación luminancia-crominancia.

1.3 Eliminación de imágenes fantasma

- a) Forma de onda de prueba de inserción
- b) Posición en la señal.

1.4 Requerimientos en el codificador para una mayor resolución

- a) Método para obtener información extra
- b) Método para incluir la información extra en el canal.

1.5 Señalización de datos

- a) Pormenores de la forma de onda de datos
- b) Posición en la señal
- c) Datos a transmitir.

2 Métodos de mejora del sonido

- a) Pormenores de la técnica de codificación de sonido
- b) Método de inclusión de la señal sonora,

recomienda además

que la difusión de televisión terrenal mejorada no ocasione interferencias subjetivamente mayores que las que actualmente se consideran aceptables para los servicios de radiodifusión en las bandas de ondas métricas/decimétricas.

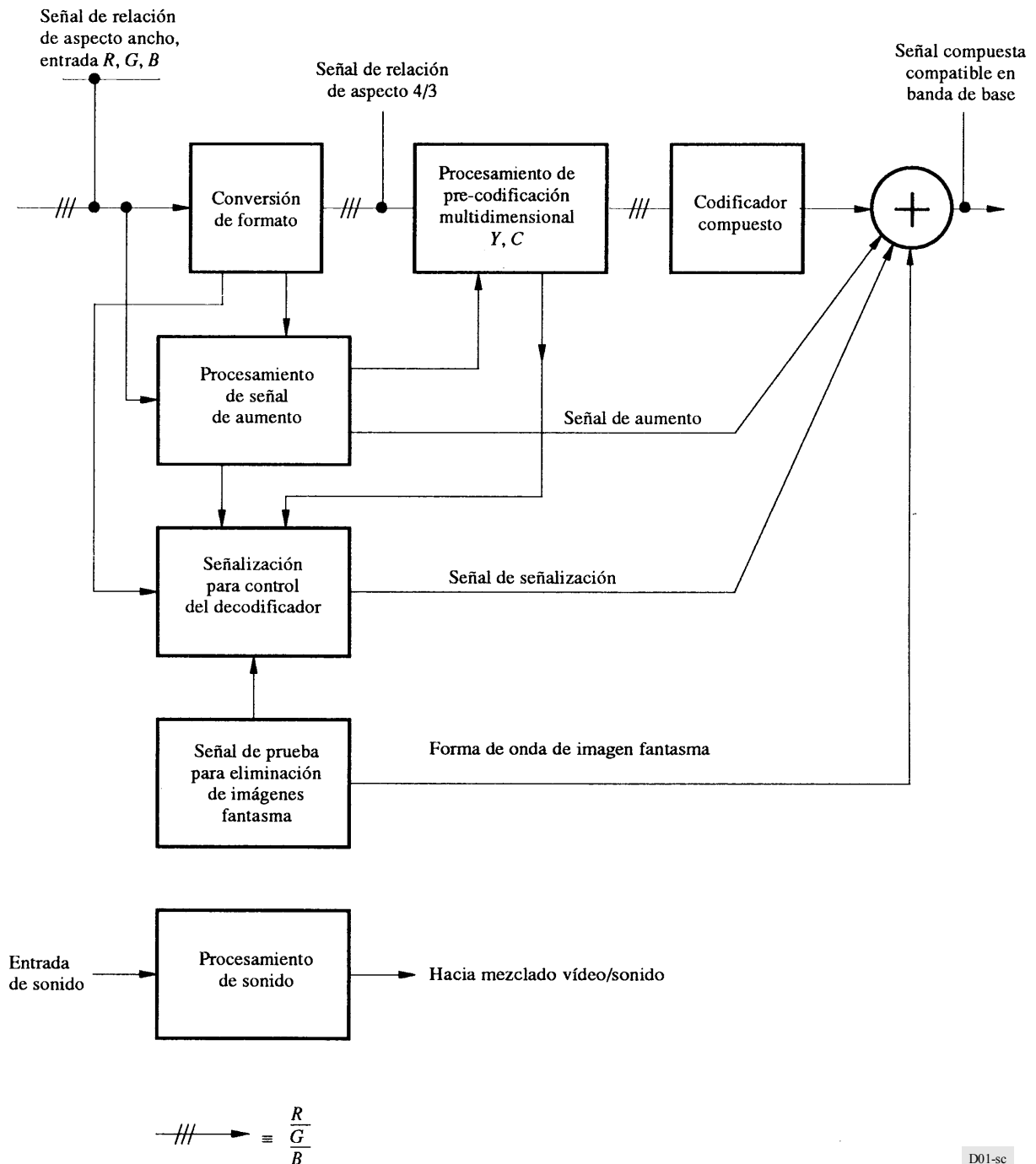
Las características principales de este tipo de sistemas, basado en una concepción modular, están representadas en el diagrama de bloques de codificador mejorado de la Fig. 1.

En el Anexo 1 se exponen detalladamente las consideraciones a tener en cuenta para cada una de las categorías precedentes.

NOTA 1 – Se invita a las administraciones a efectuar ulteriores estudios, a fin de elaborar propuestas más específicas.

FIGURA 1

Diagrama de bloques de un codificador mejorado



ANEXO 1

Factores que influirán en la elección de parámetros**1 Técnicas de mejora de imagen****1.1 Codificación del formato de cuadro ancho**

Para dar cabida al formato de cuadro ancho en una señal 4:3 convencional existen tres planteamientos:

1.1.1 Formato buzón

Para los futuros servicios de televisión mejorada, están fabricándose en Europa televisores de pantalla ancha con formato 16:9. La forma más sencilla de transmitir señales 16:9 en un canal PAL/SECAM de 625 líneas sin por ello alterar la geometría de las imágenes en los receptores 4:3 consiste en utilizar el formato buzón. En este formato, 432 de las 575 líneas activas transportan el área de imagen activa 16:9.

En el receptor de pantalla ancha estas 432 líneas son seguidamente expandidas, por conversión ascendente u otros medios, hasta ocupar la totalidad de la pantalla. En un receptor convencional 4:3, el espectador verá sendas bandas negras por encima y por debajo de la imagen activa.

1.1.2 Método de paneles laterales

El método de paneles laterales consiste en transportar información de imagen adicional invisible para el televisor de formato 4:3, que en principio sigue exhibiendo una imagen normal con resolución horizontal y vertical completa. El receptor mejorado de pantalla ancha toma esta información extra y «anexa» los bordes laterales al cuerpo central de la imagen, constituyendo así una imagen de pantalla ancha para formato 16:9.

La información de imagen adicional requerida para estos paneles laterales puede ser transportada por distintos medios, por ejemplo:

- modulación en cuadratura de la portadora RF de visión;
- señales transportadas en el agujero de Fukinuki (visión Rumana);
- señales transportadas en el intervalo de supresión vertical;
- señales transportadas en los extremos de cada línea de imagen activa, que no serían visibles en los televisores convencionales por desbordamiento del barrido.

1.1.3 Opciones de tipo ventana

Existen varias soluciones intermedias posibles de tipo ventana para el formato «buzón», por ejemplo el formato de cuadro intermedio entre 4:3 y 16:9, es decir, 14:9. Para este valor, las franjas vacías superior e inferior que aparecerían en un receptor convencional de tipo 4:3 no ocuparían ya un 12,5% de la altura total de imagen con respecto al formato buzón 16:9, sino aproximadamente un 6%. En la práctica, sin embargo, el espectador vería probablemente tan sólo un 2% negro en dos franjas por efecto del desbordamiento de barrido de los receptores convencionales.

1.2 Disminución de efectos cruzados

Para la reducción de efectos cruzados en el sistema PAL se han examinado dos ideas distintas, denominadas generalmente segregación de banda y segregación de fase.

El método de segregación de banda es el más sencillo de comprender: consiste en separar, en el dominio de frecuencias, los componentes de luminancia y crominancia. El método de segregación de fase consiste en el transporte de señales de luminancia y crominancia de alta frecuencia mediante portadoras de fases ortogonales. Ambos métodos conllevan un complejo procesamiento de filtrado en peine multidimensional.

Está aún por ver si es posible aplicar técnicas similares en el sistema SECAM.

1.3 Eliminación de imágenes fantasma

Las propuestas para la eliminación de imágenes fantasma están basadas en el empleo de una señal de línea de prueba. La forma de la señal sería la de un impulso rectangular con bordes en $\text{sen } x/x$. Por lo que respecta a la duración y posición del impulso en la línea de prueba, las propuestas varían. Se ha propuesto también, alternativamente, el empleo de una secuencia de datos pseudoaleatoria, o la utilización de señales de línea de prueba de inserción existentes. En la mayoría de los casos, sin embargo, resulta necesario atribuir una línea de prueba en el intervalo de supresión vertical, que se encuentra ya bastante recargado.

1.4 Mejora de la resolución

Para la eventualidad de que la norma de señal de fuente contenga una mayor resolución que las señales compuestas convencionales, se ha propuesto incluir esta información en la señal realzada compatible. La información podría ser incorporada mediante técnicas de plegado de espectro y transportada en la señal mediante métodos de codificación como los señalados para el método de paneles laterales en el § 1.1.2.

1.5 Señalización de datos

El codificador de señal mejorado tendría que contener información sobre el status de los métodos de procesamiento del codificador con destino al decodificador. Para ello, sería posible simplemente indicar los parámetros que están siendo utilizados en el codificador, o bien incluir información sobre la señal (por ejemplo, vectores de movimiento) como ayuda al decodificador, por ejemplo en procesos de conversión ascendente de imagen.

2 Codificación de sonido

Es de esperar que la mejora de calidad en la codificación de sonido por medios digitales conllevará una mejora importante de la señal compuesta de difusión. Para la elección de una u otra técnica deberán tenerse también en cuenta otros requerimientos impuestos por la señal.
