

RECOMENDACIÓN UIT-R BT.1366-2

Transmisión de códigos de tiempo y control en el espacio de datos auxiliares de un tren binario de televisión digital de conformidad con las Recomendaciones UIT-R BT.656*, UIT-R BT.799 y UIT-R BT.1120*****

(Cuestión UIT-R 42/6)

(1998-2008)

La conformidad con la presente Recomendación es voluntaria. Ahora bien, la Recomendación puede contener ciertas disposiciones obligatorias (para garantizar, por ejemplo, la compatibilidad o la aplicabilidad), en cuyo caso la conformidad con la misma está condicionada al cumplimiento de todas estas disposiciones obligatorias. Los requisitos obligatorios se expresan con el futuro simple del verbo principal (futuro de mandato) u otras expresiones con significado de obligación y sus equivalentes negativos. En ningún caso se interpretará que tales expresiones implican la conformidad parcial o total con la presente Recomendación.

Cometido

En esta Recomendación se define un formato para la transmisión de datos de código de tiempo lineal (LTC, *linear time code*) o de intervalo vertical (VITC, *vertical interval time code*) formateado de conformidad con la Recomendación UIT-R BR.780-2 en interfaces de datos de televisión digital de 8 ó 10 bits con arreglo a las Recomendaciones UIT-R BT.656, UIT-R BT.799 y UIT-R BT.1120.

La Asamblea de Radiocomunicaciones de la UIT,

considerando

- a) que la utilización de señales de códigos de tiempo está muy implantada en el campo de la postproducción;
- b) que en muchos países se han instalado medios de producción de televisión digital basados en el uso de componentes de señales de vídeo digitales conformes a las Recomendaciones UIT-R BT.601, UIT-R BT.656 o UIT-R BT.1120;
- c) que una señal conforme a las Recomendaciones UIT-R BT.656, UIT-R BT.799 y UIT-R BT.1120 tiene la capacidad de multiplexar señales de datos adicionales con la señal de datos de vídeo;
- d) que la multiplexión de las señales de datos auxiliares con la señal de datos vídeo supone ventajas operacionales y económicas;

* Recomendación UIT-R BT.656 – Interfaces para las señales de vídeo con componentes digitales en sistemas de televisión de 525 líneas y 625 líneas que funcionan en el nivel 4:2:2 de la Recomendación UIT-R BT.601.

** Recomendación UIT-R BT.799 – Interfaces para las señales de vídeo con componentes digitales en sistemas de televisión de 525 líneas y 625 líneas que funcionan en el nivel 4:4:4 de la Recomendación UIT-R BT.601.

*** Recomendación UIT-R BT.1120 – Interfaces digitales para las señales de estudio de TVAD.

- e) que las ventajas de explotación aumentan si se utiliza un mínimo de formatos distintos para las señales de datos auxiliares;
- f) que el intercambio de datos del programa entre las organizaciones y dentro de éstas se facilita utilizando un formato común de señal de código de tiempo;
- g) que convendría aumentar la capacidad de la señal de código de tiempo para cursar información adicional;
- h) que para producir imágenes progresivas a más de 30 Hz es necesario recurrir a paquetes de código de tiempo auxiliares,

recomienda

1 que se utilice el formato de señal de datos auxiliares de código de tiempo descrito en el Anexo 1 a la presente Recomendación para las interfaces definidas en las Recomendaciones UIT-R BT.656, UIT-R BT.799 y UIT-R BT.1120.

Anexo 1

1 Introducción

En esta Recomendación se define un formato para la transmisión de datos de código de tiempo lineal (LTC, *linear time code*) o de intervalo vertical (VITC, *vertical interval time code*) formateado de conformidad con la Recomendación UIT-R BR.780-2 en interfaces de datos de televisión digital de 8 ó 10 bits con arreglo a las Recomendaciones UIT-R BT.656, UIT-R BT.799 y UIT-R BT.1120.

La información de código de tiempo se transmite en el espacio de datos auxiliares que se define en la Recomendación UIT-R BT.1364. Es posible transmitir códigos múltiples dentro de un único tren de datos de vídeo digital. También puede cursarse otro tipo de información temporal, tal como la de reloj en tiempo real, información del temporizador de un registrador de cinta (DTTR), y otra información definida por el usuario, en el paquete de código de tiempo auxiliar en lugar del código de tiempo. La información real transmitida a través de la interfaz se identifica mediante la codificación de un bit binario distribuido.

2 Referencias normativas

2.1 Disposiciones normativas

Las siguientes Recomendaciones contienen disposiciones que, por referencia en el presente texto, constituyen las disposiciones aplicables de esta Recomendación. Todas las normas y Recomendaciones están sujetas a revisión, y se aconseja a las partes signatarias de los acuerdos basados en esta práctica que estudien la posibilidad de aplicar la edición más reciente de las normas y Recomendaciones que a continuación se enumeran.

2.2 Referencias normativas

Recomendación UIT-R BR.780-2 – Normas de códigos de tiempo y control para las aplicaciones de producción que faciliten el intercambio internacional de programas de televisión en cinta magnética.

Recomendación UIT-R BT.1364 – Formato de las señales de datos auxiliares transportadas en las interfaces de estudio con componente digital.

3 Formato del código de tiempo auxiliar (ATC)¹

3.1 Un paquete de datos auxiliares de longitud constante excluyendo la bandera de datos auxiliares deberá representar totalmente una palabra con código de tiempo auxiliar (ATC, *ancillary time code*).

3.2 El paquete del código de tiempo auxiliar deberá ser del tipo 2, con una identificación de datos (DID) y una identificación de datos secundarios (SDID). La DID y SDID deberán fijarse en:

$$\text{DID} = 60\text{h}$$

$$\text{SDID} = 60\text{h}$$

3.3 El valor de cómputo de datos para el código de tiempo auxiliar deberá fijarse en:

$$\text{DC} = 10\text{h}$$

4 Formato de las palabras de datos de usuario en paquetes de código de tiempo auxiliar

4.1 Todas las palabras de datos de usuario contenidas en paquetes de código de tiempo auxiliar tienen un formato como el indicado en el Cuadro 1.

NOTA 1 – Las referencias de esta Recomendación a los bits de las palabras de datos de usuario (UDW, *user data word*) corresponden a una palabra UDW de 10 bits. En el Cuadro 1 se expone la correspondencia entre una palabra de 8 bits y una palabra de 10 bits.

CUADRO 1

Formato de las palabras de datos del usuario

Bit de la UDW ₁₀ (palabras de 10 bits)	Bit de la UDW ₈ (palabras de 8 bits)	Asignación
b0 (LSB)	No procede	Fijado en «0» en palabras de 10 bits. No procede en palabras de 8 bits
b1	No procede	Fijado en «0» en palabras de 10 bits. No procede en palabras de 8 bits
b2	b0	Fijado en «0» en palabras de 10 bits y de 8 bits
b3	b1	Bit binario distribuido (DBB)
b4	b2	LSB del grupo binario auxiliar
b5	b3	Grupo binario auxiliar
b6	b4	Grupo binario auxiliar
b7	b5	MSB del grupo binario auxiliar
b8	b6	Sistemas de 10 bits: Paridad par en relación con los datos del bit 7 al bit 0 de la UDW Sistemas de 8 bits: Paridad par en relación con los datos del bit 5 al bit 0 de la UDW
b9 (MSB)	b7	10 bits: Ninguna palabra de 8 bits 8 bits: Ninguna palabra de 6 bits

4.1.1 Del bit b7 al bit b4 de la UDW₁₀₋₁ a la UDW₁₀₋₁₆ deberán contener la información de código de tiempo e información adicional, según la Recomendación UIT-R BR.780-2.

¹ Este formato se utiliza para transmitir datos de código de tiempo en el formato LTC, VITC o ambos.

4.2 Con el bit b3 de la UDW_{10-1} hasta la UDW_{10-16} se constituyen dos grupos de bits binarios distribuidos DBB 1 y DBB 2 (véase el Cuadro 3).

4.2.1 El primer grupo de bits binarios distribuidos (DBB 1) está formado por el bit 3 de la UDW_{10-1} hasta la UDW_{10-8} , representando la UDW_{10-1} (b3) el bit menos significativo (LSB) y la UDW_{10-8} (b3) el más significativo el (MSB).

4.2.2 El segundo grupo de bits binarios distribuidos (DBB 2) está formado por el bit 3 de la UDW_{10-9} hasta la UDW_{10-16} , representando la UDW_{10-9} (b3) el LSB y la UDW_{10-16} (b3) el MSB.

4.3 Del bit b7 hasta el b4 constituyen un grupo binario auxiliar con el que se corresponde el código de tiempo. El bit b4 de la UDW_{10} representa el LSB de este grupo.

4.4 En el Cuadro 3 se define la información codificada en el grupo de bits binarios distribuidos.

4.4.1 Los bits b4 a b0 del grupo de bits binarios distribuidos DBB 2 llevan la posición del número de líneas del VITC que indica el emplazamiento de los datos de VITC en la interfaz de salida de la señal de vídeo digital que va en el intervalo de supresión vertical. El número de selección de línea depende del sistema de televisión y deberá estar limitado a la gama, de valores que se indica en el Cuadro 2.

CUADRO 2
Número de selección de línea

DBB 2 bits b4 hasta b0					Selección de línea de VITC			
					525/60I		625/50I	
					bit b5 = x	bit b5 = 1	bit b5 = x	bit b5 = 1
b4	b3	b2	b1	b0	VITC en la línea N campo 1 (impar) campo 2 (par)	VITC repetido en la línea (N + 2) campo 1 (impar) campo 2 (par)	VITC en la línea N campo 1 (impar) campo 2 (par)	VITC repetido en la línea (N + 2) campo 1 (impar) campo 2 (par)
0	0	1	1	0	–	–	6/319	8/321
0	0	1	1	1	–	–	7/320	9/322
0	1	0	0	0	–	–	8/321	10/323
0	1	0	0	1	–	–	9/322	11/324
0	1	0	1	0	10/273	12/275	10/323	12/325
0	1	0	1	1	11/274	13/276	11/324	13/326
0	1	1	0	0	12/275	14/277	12/325	14/327
0	1	1	0	1	13/276	15/278	13/326	15/328
0	1	1	1	0	14/277	16/279	14/327	16/329
0	1	1	1	1	15/278	17/280	15/328	17/330
1	0	0	0	0	16/279	18/281	16/329	18/331
1	0	0	0	1	17/280	19/282	17/330	19/332
1	0	0	1	0	18/281	20/283	18/331	20/333
1	0	0	1	1	19/282	–	19/332	21/334
1	0	1	0	0	20/283	–	20/333	22/335
1	0	1	0	1	–	–	21/334	–
1	0	1	1	0	–	–	22/335	–

NOTA – x = irrelevante.

4.4.2 El bit b5 de DBB 2, cuando valga «1» significará que la palabra de VITC que va en la palabra de código de tiempo auxiliar, al convertirla en una señal de salida de vídeo análoga, deberá insertarse en el número de línea seleccionado y repetirse de nuevo en el número de línea seleccionado + 2 (véase el Cuadro 2, bit b5 = 1).

4.4.3 Los bits b7 y b6 del grupo DBB 2 representan bits de condiciones diferentes del código de tiempo (véase el Cuadro 3). Los errores de datos indicados por el sistema de detección de errores de la señal de código de tiempo recibida en la interfaz de recepción de entrada al generador de formato del código de tiempo auxiliar y el tipo de procesamiento de los bits de usuario de recepción deberán ser señalados por esos bits en la palabra ATC transmitida. En el Cuadro 4 se muestra la codificación de esos dos bits.

CUADRO 3

Codificación del grupo de bits binarios distribuidos

Grupo DBB	Bit 3 de la UDW	Bit binario distribuido (DBB)		Definición
		MSB	LSB	
DBB 1	UDW ₁₀₋₁ hasta UDW ₁₀₋₈	0	0 0 0 0 0 0 0 0	Código de tiempo longitudinal
		0	0 0 0 0 0 0 0 1	Código de tiempo de intervalo vertical 1
		0	0 0 0 0 0 0 1 0	Código de tiempo de intervalo vertical 2
		0	0 0 0 0 0 0 1 1	Definidas por el usuario
		0	0 0 0 0 0 1 1 1	
		0	0 0 0 0 1 0 0 0	Dirección del tiempo generada localmente y datos de usuario (definidos por el usuario)
0	0 1 1 1 1 1 1 1			
		1	0 0 0 0 0 0 0 0	Reservadas
		1	1 1 1 1 1 1 1 1	
DBB 2	UDW ₁₀₋₉		b0	Selección de línea VITC (LSB) (Nota)
	UDW ₁₀₋₁₀		b1	Selección de línea VITC (Nota)
	UDW ₁₀₋₁₁		b2	Selección de línea VITC (Nota)
	UDW ₁₀₋₁₂		b3	Selección de línea VITC (Nota)
	UDW ₁₀₋₁₃		b4	Selección de línea VITC (MSB) (Nota)
	UDW ₁₀₋₁₄		b5	Duplicación de línea VITC (Nota)
	UDW ₁₀₋₁₅		b6	Validez del código de tiempo
	UDW ₁₀₋₁₆		b7	Bit de proceso (bits de usuario)

NOTA 1 – Esos bits no se utilizan en interfaces que sean conformes a la Recomendación UIT-R BT.1120 y su valor debe ser cero lógico.

4.5 La correspondencia de los datos de código de tiempo con la UDW 1 hasta la UDW 16 del paquete de datos auxiliares de código de tiempo se expone en el Cuadro 5.

CUADRO 4

Codificación de los bits de validez y de proceso

Bit de validez VITC (b6) y bit de proceso (b7)	Definición
b6 = 0	No se recibe ningún error de código de tiempo o la dirección del código de tiempo se genera localmente.
b6 = 1	El código de tiempo transmitido se interpola a partir del código de tiempo previo (recibido un error de código de tiempo).
b7 = 0	Se procesa el grupo binario de bits de usuario del tren de datos de código de tiempo para compensar el retardo.
b7 = 1	Los grupos binarios de bit de usuario del tren de datos de código se retransmiten únicamente (no hay compensación de la demora).

CUADRO 5

Correspondencia entre los datos de código de tiempo y la UDW

UDW		Bit del código de tiempo	Definiciones del código de tiempo (según la Recomendación UIT-R BR 780-2)
1	b4	0	Unidades de Cuadro 1
	b5	1	Unidades de Cuadro 2
	b6	2	Unidades de Cuadro 4
	b7	3	Unidades de Cuadro 8
2	b4	4	LSB del grupo binario 1
	b5	5	xxx del grupo binario 1
	b6	6	xxx del grupo binario 1
	b7	7	MSB del grupo binario 1
3	b4	8	Decenas de Cuadros 10
	b5	9	Decenas de Cuadros 20
	b6	10	Bandera
	b7	11	Bandera
4	b4	12	LSB del grupo binario 2
	b5	13	xxx del grupo binario 2
	b6	14	xxx del grupo binario 2
	b7	15	MSB del grupo binario 2
5	b4	16	Unidades de segundos 1
	b5	17	Unidades de segundos 2
	b6	18	Unidades de segundos 4
	b7	19	Unidades de segundos 8
6	b4	20	LSB del grupo binario 3
	b5	21	xxx del grupo binario 3
	b6	22	xxx del grupo binario 3
	b7	23	MSB del grupo binario 3
7	b4	24	Decenas de segundos 10
	b5	25	Decenas de segundos 20
	b6	26	Decenas de segundos 40
	b7	27	Bandera

CUADRO 5 (fin)

UDW		Bit del código de tiempo	Definiciones del código de tiempo (según la Recomendación UIT-R BR 780-2)
8	b4	28	LSB del grupo binario 4
	b5	29	xxx del grupo binario 4
	b6	30	xxx del grupo binario 4
	b7	31	MSB del grupo binario 4
9	b4	32	Unidades de minutos 1
	b5	33	Unidades de minutos 2
	b6	34	Unidades de minutos 4
	b7	35	Unidades de minutos 8
10	b4	36	LSB del grupo binario 5
	b5	37	xxx del grupo binario 5
	b6	38	xxx del grupo binario 5
	b7	39	MSB del grupo binario 5
11	b4	40	Decenas de minutos 10
	b5	41	Decenas de minutos 20
	b6	42	Decenas de minutos 40
	b7	43	Bandera
12	b4	44	LSB del grupo binario 6
	b5	45	xxx del grupo binario 6
	b6	46	xxx del grupo binario 6
	b7	47	MSB del grupo binario 6
13	b4	48	Unidades de horas 1
	b5	49	Unidades de horas 2
	b6	50	Unidades de horas 4
	b7	51	Unidades de horas 8
14	b4	52	LSB del grupo binario 7
	b5	53	xxx del grupo binario 7
	b6	54	xxx del grupo binario 7
	b7	55	MSB del grupo binario 7
15	b4	56	Decenas de horas 10
	b5	57	Decenas de horas 20
	b6	58	Bandera
	b7	59	Bandera
16	b4	60	LSB del grupo binario 8
	b5	61	xxx del grupo binario 8
	b6	62	xxx del grupo binario 8
	b7	63	MSB del grupo binario 8

NOTA 1 – Se inserta información pertinente de bandera para cada sistema de televisión con arreglo a la Recomendación UIT-R BR.780-2. En las posiciones correspondientes del Cuadro 5 que indica «bandera».

5 Transmisión de paquetes de código de tiempo auxiliar

5.1 En virtud de las disposiciones de la presente Recomendación se pueden efectuar transmisiones múltiples de paquetes de código de tiempo auxiliar en la información de código de trama de vídeo.

NOTA 1 – Esta Recomendación permite la transmisión de diferentes paquetes de código de tiempo auxiliar (ATC) dentro de una única trama de vídeo; por ejemplo un paquete ATC que contenga información de LTC y un segundo paquete ATC con información de VITC. La información de código de tiempo contenido, en esos dos paquetes ATC deberá corresponder al cuadro de vídeo pertinente (véase el § 6.2).

5.2 La transmisión de paquetes de código de tiempo auxiliar deberá efectuarse al menos una vez por trama para la palabra de datos LTC y una vez por campo para la palabra de datos VITC.

5.2.1 Únicamente se transfieren al ATC los 64 bits de información de código de tiempo. En los paquetes de código de tiempo auxiliar se omiten la palabra de sincronismo de LTC (bits 64-79) y los pares de bits de sincronismo de VITC («1»/«0»), así como la palabra de CRC.

6 Ubicación de los paquetes de código de tiempo auxiliar

6.1 De conformidad con las disposiciones de la presente Recomendación, es posible insertar paquetes de código de tiempo auxiliar (ATC) en cualquier emplazamiento disponible del tren de datos digital, pero se recomienda que la inserción de paquetes tenga lugar en el intervalo vertical de supresión, definido por la línea correspondiente en uso (antes) (véase la Nota 1) inmediatamente después del punto de conmutación vertical definido en SMPTE RP 168-2002 (Definición de punto de conmutación de intervalo vertical para la conmutación síncrona).

NOTA 1 – La información ATC debe corresponder directamente con el vídeo después del punto de conmutación vertical. Por ese motivo, dicho punto debe considerarse la ubicación preferida para insertar el ATC.

6.1.1 Para los sistemas conformes a la Recomendación UIT-R BT.1120, la ubicación preferida de los puntos de inserción del ATC será la siguiente. Los paquetes ATC deberán insertarse en el canal Y de la interfaz.

Tipo de código de tiempo	Posición para la multiplexión en los sistemas entrelazados de 1 125 líneas	Posición para la multiplexión en los sistemas progresivos de 1 125 y sistemas PsF
Paquete para LTC	Espacio de datos auxiliares horizontales de la línea 10	
Paquete para VITC N° 1	Espacio de datos horizontales auxiliares de la línea 9	
Paquete para VITC N° 2	Espacio de datos horizontales auxiliares de la línea 571	Espacio de datos horizontales auxiliares de la línea 11
Paquete para los demás	Se dispone de todo el espacio de datos auxiliares horizontales excepto los de las líneas 9, 10 y 571	Todas las líneas excepto las líneas 9 y 10

6.1.2 Cuando se utilizan interfaces de doble enlace conformes a la Recomendación UIT-R BT.1120 para los sistemas progresivos de 1 125 líneas, la posición de los paquetes de código de tiempo integrado en cada enlace es la misma que para los formatos entrelazados de 1 125 líneas.

6.1.3 Cuando se utilizan las interfaces conformes a las Recomendación UIT-R BT.656 y BT.799 para las señales SDTV, la posición preferida para insertar los paquetes ATC es en el espacio de datos auxiliar vertical, después de la segunda línea posterior a la línea especificada para la conmutación.

6.2 La información de dirección de cuadro o de trama (LTC o VITC) contenida en un paquete ATC deberá corresponder al cuadro o la trama respectivos en que está ubicado el paquete ATC. Deberá aplicarse compensación de indagación al cómputo de cuadros con código de tiempo (LTC o VITC) al efectuar la conversión entre ATC y LTC o VITC.

6.3 La transmisión de la palabra VITC para el campo 1 o el campo 2 en la palabra de código de tiempo auxiliar en el caso de señales entrelazadas está señalada por la bandera de campo correspondiente (definida en la Recomendación UIT-R BR.780-2) ubicada en el grupo binario auxiliar de la palabra ATC (véase el Cuadro 5). Esta misma bandera debe utilizarse para identificar las secuencias de dos tramas cuando la velocidad de trama es mayor que 30 Hz (definida en la Recomendación UIT-R BR.780-2).
