



UNIÓN INTERNACIONAL DE TELECOMUNICACIONES

**UIT-T**

**R.44**

SECTOR DE NORMALIZACIÓN  
DE LAS TELECOMUNICACIONES  
DE LA UIT

**TELEGRAFÍA  
TRANSMISIÓN TELEGRÁFICA**

---

**SISTEMA DE TELEGRAFÍA SÍNCRONA  
(CÓDIGO DE 6 UNIDADES) DE DOS O TRES  
CANALES, CON MULTIPLEXACIÓN POR  
DISTRIBUCIÓN EN EL TIEMPO, UTILIZABLE  
EN CANALES DE TELEGRAFÍA ARMÓNICA  
CON MODULACIÓN DE FRECUENCIA Y  
SEPARACIÓN DE 120 Hz, PARA SU  
CONEXIÓN A REDES NORMALIZADAS DE  
TELEIMPRESORES**

**Recomendación UIT-T R.44**

(Extracto del *Libro Azul*)

---

## NOTAS

1 La Recomendación UIT-T R.44 se publicó en el fascículo VII.1 del Libro Azul. Este fichero es un extracto del Libro Azul. Aunque la presentación y disposición del texto son ligeramente diferentes de la versión del Libro Azul, 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 la presente Recomendación para designar a una administración de telecomunicaciones y a una empresa de explotación reconocida.

© UIT 1988, 1993

Reservados todos los derechos. No podrá reproducirse o utilizarse la presente Recomendación ni parte de la misma de cualquier forma ni por cualquier procedimiento, electrónico o mecánico, comprendidas la fotocopia y la grabación en micropelícula, sin autorización escrita de la UIT.

## Recomendación R.44

### SISTEMA DE TELEGRAFÍA SÍNCRONA (CÓDIGO DE 6 UNIDADES) DE DOS O TRES CANALES, CON MULTIPLEXACIÓN POR DISTRIBUCIÓN EN EL TIEMPO, UTILIZABLE EN CANALES DE TELEGRAFÍA ARMÓNICA CON MODULACIÓN DE FRECUENCIA Y SEPARACIÓN DE 120 Hz; PARA SU CONEXIÓN A REDES NORMALIZADAS DE TELEIMPRESORES

(Mar del Plata, 1968; modificada en Melbourne, 1988)

El CCITT,

*considerando*

- a) que la modulación síncrona permite establecer un mayor número de canales telegráficos, por subdivisión en el tiempo de un canal telegráfico normalizado (Recomendación R.35);
- b) que tal aumento puede ser interesante en el caso de cables submarinos de tipo telefónico de gran longitud, en razón de las economías que se realizan;
- c) que, además de la transmisión de las señales del Alfabeto Telegráfico Internacional N.º 2, es indispensable transmitir señales de selección y de supervisión cuando los canales telegráficos así establecidos se incorporan a la red internacional con conmutación;
- d) que es conveniente tener en cuenta la provisión de canales de un medio y de un cuarto de velocidad;
- e) que la relación de fase correcta debería establecerse y mantenerse automáticamente;
- f) que se han propuesto sistemas que utilizan códigos de 5 y 6 unidades,

*recomienda por unanimidad*

que cuando en un sistema múltiplex síncrono se utilice un código binario de 6 unidades, el equipo se construya según las normas siguientes (las Administraciones podrán evidentemente, por acuerdo mutuo, utilizar un sistema diferente con un código de 5 unidades, tal como el que se describe en [1]).

#### **1 Modulación telegráfica**

- 1.1 La duración de los caracteres será de  $145 \frac{5}{6}$  ms.
- 1.2 La multiplexación permitirá obtener 2 ó 3 canales multiplexados por distribución en el tiempo a partir de cada canal de telegrafía armónica. La velocidad de modulación compuesta será de  $82 \frac{2}{7}$  baudios para un múltiplex de 2 canales, y de  $123 \frac{3}{7}$  baudios para un múltiplex de 3 canales. Se observa generalmente que los sistemas de telegrafía armónica que se ajustan a lo dispuesto en la Recomendación R.35 funcionan satisfactoriamente a  $82 \frac{2}{7}$  baudios, pero para conseguir que funcionen también satisfactoriamente a  $123 \frac{3}{7}$  baudios es necesario utilizar en el extremo receptor del canal de telegrafía armónica un compensador de distorsión característica (CDC).
- 1.3 Los canales derivados en el tiempo se entrelazarán por elementos, para formar la señal compuesta.

#### **2 Conexión con circuitos de explotación arrítmica**

- 2.1 Las entradas de los canales deben poder recibir señales procedentes de aparatos arrítmicos que se ajusten a la Recomendación S.3 [2] (salvo su § 1.6). Las salidas de los canales deben ser arrítmicas a la velocidad de modulación de 50 baudios. Las normas de funcionamiento se exponen en el § 9.

### 3 Alfabeto

3.1 Cada una de las combinaciones 1 a 31 del Alfabeto Telegráfico Internacional N.º 2 de 5 unidades irá precedida de un elemento de polaridad A, en tanto que los estados de arranque permanente y parada permanente utilizarán, respectivamente, las combinaciones de 6 unidades, AAAAAA y ZZZZZZ. La combinación restante, N.º 32, irá precedida de un elemento de polaridad Z.

3.2 El alfabeto será el que figura en el anexo A.

### 4 Agrupación de sistemas múltiplex

4.1 Se puede utilizar un control común de puesta en fase para cierto número de sistemas múltiplex encaminados por canales diferentes del mismo sistema de telegrafía armónica. Un grupo de múltiplex debe comprender como máximo 6 sistemas. Algunos canales derivados en el tiempo pueden subdividirse a su vez para obtener subcanales. Los distintos canales deben identificarse por medio de una cifra que indique el número del sistema múltiplex dentro del grupo de 6, a saber 1 a 6, seguida de una letra que designe el canal dentro del sistema (A, B o C). En consecuencia, la numeración completa del canal será la siguiente:

*Sistema múltiplex/canal*

|                        |   |                 |
|------------------------|---|-----------------|
| 1A, 2A, 3A, 4A, 5A, 6A | } | plena velocidad |
| -, 2B, 3B, 4B, 5B, 6B  |   |                 |
| 1C, 2C, 3C, 4C, 5C, 6C |   |                 |

(1B no puede utilizarse como canal de plena velocidad: véase el § 7.)

4.2 Cada canal A debe funcionar solamente como canal de plena velocidad.

4.3 Cada canal B debe poder utilizarse a plena velocidad y con subdivisión (salvo 1B que está subdividido permanentemente).

4.4 La multiplexación de los canales de plena velocidad A y B, en el caso de multiplexación de 2 canales, o de A, B y C, en el caso de 3 canales, debe hacerse a base del entrelazado de los elementos en el orden siguiente:

A1, B1, A2, B2, etc. para la explotación en 2 canales (siendo A1 el primer elemento del canal A, etc.).

A1, B1, C1, A2, B2, C2, etc. para la explotación en 3 canales.

### 5 Subdivisión de los canales

5.1 Todos los canales B de plena velocidad (salvo B1) y los canales C deben poder subdividirse en canales de un cuarto de velocidad y múltiplos de un cuarto de velocidad, por ejemplo uno de un medio de velocidad por utilización de dos canales de un cuarto de velocidad. (Si bien es posible, en teoría, prever canales de tres cuartos de velocidad, controlados por impulsos procedentes del equipo múltiplex, no se recomienda hacer uso de esta posibilidad.)

5.2 Los subcanales se identificarán fundamentalmente de la misma manera que los canales de plena velocidad, agregando además una cifra que indique el canal de cuarto de velocidad, a saber, de 1 a 4. En el caso de canales de un medio de velocidad, habrá que indicar los números de los dos canales de cuarto de velocidad utilizados para constituirlos, por ejemplo, 1/3 ó 2/4. En consecuencia, la numeración completa de los subcanales será la siguiente:

### Sistema múltiplex/canal/subcanal

|                               |                               |                       |
|-------------------------------|-------------------------------|-----------------------|
| 1B1, 2B1, 3B1, 4B1, 5B1, 6B1. | 1C1, 2C1, 3C1, 4C1, 5C1, 6C1. | } cuarto de velocidad |
| 1B2, 2B2, 3B2, 4B2, 5B2, 6B2. | 1C2, 2C2, 3C2, 4C2, 5C2, 6C2. |                       |
| 1B3, 2B3, 3B3, 4B3, 5B3, 6B3. | 1C3, 2C3, 3C3, 4C3, 5C3, 6C3. |                       |
| -, 2B4, 3B4, 4B4, 5B4, 6B4.   | 1C4, 2C4, 3C4, 4C4, 5C4, 6C4. |                       |

(1B4, sólo para el control de puesta en fase).

|                                          |                         |
|------------------------------------------|-------------------------|
| 1B1/3, 2B1/3, 3B1/3, 4B1/3, 5B1/3, 6B1/3 | } un medio de velocidad |
| -, 2B2/4, 3B2/4, 4B2/4, 5B2/4, 6B2/4     |                         |
| (1B2/4 no está disponible)               |                         |
| 1C1/3, 2C1/3, 3C1/3, 4C1/3, 5C1/3, 6C1/3 |                         |
| 1C2/4, 2C2/4, 3C2/4, 4C2/4, 5C2/4, 6C2/4 |                         |

5.3 Los subcanales 1, 2, 3 y 4 se explotarán en el siguiente orden:

A B1 A B2 A B3 A B4 A B1, etc. para la explotación en 2 canales;

A B1 C1 A B2 C2 A B3 C3 A B4 C4 A B1 C1, etc. para la explotación en 3 canales.

5.4 Todos los subcanales se transmitirán con la misma polaridad, salvo los del canal 1B que habrán de invertirse.

## 6 Disposiciones de las transposiciones

6.1 Para evitar interconexiones erróneas entre canales cuando el sistema no esté en fase, se atribuirán a los canales y subcanales las transposiciones de elementos siguientes:

|         |             |              |
|---------|-------------|--------------|
| Canal A | 1 2 3 4 5 6 | } subcanal 1 |
| Canal B | 1 3 2 4 5 6 |              |
| Canal C | 1 2 4 3 5 6 |              |
| Canal A | 1 2 3 5 4 6 | } subcanal 2 |
| Canal B | 1 2 3 4 6 5 |              |
| Canal C | 1 4 3 2 5 6 |              |
| Canal A | 1 2 5 4 3 6 | } subcanal 3 |
| Canal B | 1 2 3 6 5 4 |              |
| Canal C | 1 5 3 4 2 6 |              |
| Canal A | 1 2 6 4 5 3 | } subcanal 4 |
| Canal B | 1 6 3 4 5 2 |              |
| Canal C | 1 6 5 4 3 2 |              |

6.2 Los canales de plena o media velocidad tomarán la secuencia atribuida a sus subcanales con el número de orden más bajo, esto es, un canal de plena velocidad tomará la secuencia adscrita a su subcanal 1; un subcanal a media velocidad que emplee los subcanales 1 y 3 elegirá la secuencia adscrita a su subcanal 1, y un subcanal de media velocidad que emplee los subcanales 2 y 4 elegirá la frecuencia adscrita a su subcanal 2.

6.3 La transposición de los elementos debe efectuarse en el cableado permanente que conduce a los equipos arrítmicos de entrada y de salida, de manera que cada uno de los aparatos pueda utilizarse en cualquier posición, sin modificación alguna.

## 7 Puesta en fase

7.1 Conviene prever:

- a) una puesta en fase automática, iniciada automáticamente (condición normal de funcionamiento),
- b) una puesta en fase automática, iniciada manualmente, y
- c) una puesta en fase manual.

7.2 Un canal de un cuarto de velocidad del grupo (1B4) estará adscrito permanentemente al control de puesta en fase y transmitirá continuamente el carácter ZZAAZZ (señal de puesta en fase).

7.3 El proceso de puesta en fase se iniciará automáticamente cada vez que dejen de reconocerse tres señales sucesivas de puesta en fase.

7.4 La puesta en fase automática puede efectuarse según un ciclo de repetición de 583 ms (duración de 4 ciclos de transmisión), correspondiente a la recepción de un carácter de puesta en fase para cada elemento, o con arreglo a un método en el que la reposición en fase se efectúe en una sola operación, lo que reduce el tiempo necesario. Cesará automáticamente cuando la señal de puesta en fase haya sido reconocida por el dispositivo de recepción del subcanal de puesta en fase.

7.5 Se preverá una indicación visual de recepción correcta de la señal de puesta en fase.

## 8 Señalización telex y géntex

8.1 El equipo múltiplex debe poder recibir señales de los tipos A, B y C del CCITT y reproducirlas de modo perceptible con un retardo o alteración mínimos.

8.2 Es muy conveniente que las señales utilizadas para la llamada y la confirmación de llamada se transmitan en un plazo mínimo, de manera que si los circuitos se explotan bidireccionalmente la probabilidad de toma simultánea en ambos extremos sea muy reducida.

8.3 Para cumplir esta condición de retardo mínimo, es necesario, al mismo tiempo, que el almacenamiento normal de los caracteres (característica de un sistema de llegada aleatorio) sea contorneado durante la condición de línea libre y que la señal de llegada se analice a intervalos tan frecuentes como sea posible, con el entrelazado de los elementos entre los canales. De este modo, efectivamente, el circuito de entrada de línea queda conectado directamente al conjunto múltiplex y es examinado a intervalos de  $24 \frac{11}{36}$  ms, lo que provoca la transmisión, en el trayecto de la señal compuesta, de un elemento con la longitud y la polaridad de entrada correspondientes. En el extremo receptor, este elemento se dirige por el canal apropiado y produce un elemento de igual polaridad a la salida. De ello resulta la transmisión de elementos de  $24 \frac{11}{36}$  ms cuya polaridad está determinada por la entrada del canal.

8.4 Contorneada así la memoria de caracteres, es posible también transmitir impulsos (de señalización o de selección por disco) durante el establecimiento de una comunicación télex. No obstante, la memoria de caracteres debe volverse a poner en actividad antes de transmitir caracteres de teleimpresor, ya sean de señalización o de tráfico.

8.5 La elección del método que hay que emplear para insertar los dispositivos de memoria arrítmicos en el circuito depende del tipo de señalización y puede ser función también del sentido de transmisión de la llamada. En general, puede considerarse cada sentido de señalización por separado e insertarse los dispositivos de memoria en el circuito después de un intervalo de tiempo inferior al necesario para reconocer la inversión de un carácter en la polaridad de parada; no obstante, cuando las llamadas se transmiten por un sistema con selección por disco, de tipo B, la inserción se diferirá hasta que se haya producido la inversión en los dos trayectos de señalización.

8.6 Parece conveniente impedir la reproducción, en forma de elementos enteros, de impulsos parásitos de corta duración en la línea de entrada; por ello, hay que rechazar los impulsos de duración inferior a 8 ó 10 ms. Los impulsos se presentarían entonces como sigue:

| <i>Entrada del sistema</i>                 | <i>Conjunto múltiplex</i>              | <i>Salida del sistema</i>                         |
|--------------------------------------------|----------------------------------------|---------------------------------------------------|
| 0-9 ( $\pm 1$ ) ms de una u otra polaridad | No hay impulso                         | No hay impulso                                    |
| 9 ( $\pm 1$ )-33 $\frac{11}{36}$ ms        | Un elemento ( $24 \frac{11}{36}$ ms)   | Polaridad A, 45 ms<br>Polaridad Z, 33 ms          |
| 33 $\frac{11}{36}$ -57 $\frac{11}{18}$ ms  | Dos elementos ( $48 \frac{11}{18}$ ms) | Para las dos polaridades<br>48 $\frac{11}{18}$ ms |

8.7 Otro método de producción de impulsos es el siguiente:

|                           |                                                               |                                                                 |
|---------------------------|---------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------|
| 0-9 ( $\pm 1$ ) ms        | No hay impulso                                                |                                                                 |
| 9 ( $\pm 1$ )-24 11/36 ms | Un elemento (24 11/36 ms)                                     | Polaridad A, 45 ms                                              |
| 24 11/36-48 11/18 ms      | Un elemento (24 11/36 ms)<br>o dos elementos (48 11/18 ms)    | Polaridad Z, 33 ms<br>Para las dos polaridades<br>(48 11/18 ms) |
| 48 11/18-72 11/12 ms      | Dos elementos (48 11/18 ms)<br>o tres elementos (72 11/12 ms) | Para las dos polaridades<br>72 11/12 ms                         |

8.8 Los trenes de impulsos de selección por disco, cuando se reciben dentro de los límites de velocidad y de relación de impulsos especificados en la Recomendación U.2, deben regenerarse en el dispositivo de contorneo, para ser retransmitidos por el equipo múltiplex, una vez que la memoria ha sido contorneada por una polaridad Z de duración mínima 32-34 ms y por una polaridad A de 44-46 ms. Deben transmitirse dos o más elementos, de polaridad A o Z, con duraciones múltiplos de 24 11/36 ms; en los límites especificados para la relación de impulsos, la duración de esos elementos no debe ser superior a 73 ms para la polaridad Z y a 98 ms para la polaridad A.

8.9 La señal de confirmación de llamada o la de invitación a marcar de tipo B, recibida por el equipo múltiplex dentro de los límites especificados en la Recomendación U.1, debe estar comprendida, al ser retransmitida por el equipo múltiplex, entre 32 ms y 50 ms. El intervalo de polaridad A entre las señales de confirmación de llamada, y de invitación a marcar no debe ser inferior a 60 ms.

8.10 Para poder distinguir las diferentes señales de tipo B en el sentido hacia atrás y mantener su duración dentro de los límites aceptables, puede ser necesario retrasar su transmisión. Este retraso deberá ser siempre mínimo.

## 9 Normas de funcionamiento

9.1 La estabilidad del oscilador patrón que controla la cadencia de cada grupo debe ser mejor que  $\pm 1$  partes por millón.

9.2 El grado de distorsión isócrona de las señales compuestas de salida no debe ser superior a 3%. El grado de distorsión arrítmica síncrona a la salida del canal no debe ser superior a 3%.

9.3 El margen en la recepción, tanto para las señales compuestas de entrada como para las señales de entrada de los canales arrítmicos, no debe ser inferior a  $\pm 45\%$ .

9.4 El error de velocidad en las señales de salida de los canales arrítmicos no debe ser mayor de  $\pm 0,5\%$ .

## 10 Posibilidades diversas

10.1 En caso de pérdida de fase, las señales de salida de los canales múltiplex deben poder convertirse a una polaridad permanente. Cuando un canal se explota en télex, la polaridad permanente debe ser A. Cuando se utiliza para otros servicios, la polaridad permanente puede ser Z, si se desea.

10.2 Salvo la combinación N.º 32, en los equivalentes de 6 unidades de las combinaciones del Alfabeto Telegráfico Internacional N.º 2, el primer elemento tiene la polaridad A. Si como consecuencia de un error se recibe el primer elemento con polaridad Z, no es necesario rechazar el carácter, sino que puede pasarse a la salida del canal.

*Nota* – Las condiciones que deben cumplir los equipos múltiplex síncronos para la explotación télex y géntex se definen en la Recomendación U.24.

ANEXO A  
(a la Recomendación R.44)

| N.º de la combinación en el Alfabeto Telegráfico Internacional N.º 2 | Posición letras | Posición cifras          | Código en el Alfabeto Telegráfico Internacional N.º 2 (véase la nota 1) | Código en el Alfabeto Telegráfico Internacional N.º 4 (véase la nota 1) |
|----------------------------------------------------------------------|-----------------|--------------------------|-------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------|
| 1                                                                    | A               | –                        | ZZAAA                                                                   | AZZAAA                                                                  |
| 2                                                                    | B               | ?                        | ZAAZZ                                                                   | AZAAZZ                                                                  |
| 3                                                                    | C               | :                        | AZZZA                                                                   | AAZZZA                                                                  |
| 4                                                                    | D               | nota 2                   | ZAAZA                                                                   | AZAAZA                                                                  |
| 5                                                                    | E               | 3                        | ZAAAA                                                                   | AZAAAA                                                                  |
| 6                                                                    | F               | } nota 2 {               | ZAZZA                                                                   | AZAZZA                                                                  |
| 7                                                                    | G               |                          | AZAZZ                                                                   | AAZAZZ                                                                  |
| 8                                                                    | H               |                          | AAZAZ                                                                   | AAAZAZ                                                                  |
| 9                                                                    | I               |                          | AZZAA                                                                   | AAZZAA                                                                  |
| 10                                                                   | J               | nota 2                   | ZZAZA                                                                   | AZZAZA                                                                  |
| 11                                                                   | K               | (                        | ZZZZA                                                                   | AZZZZA                                                                  |
| 12                                                                   | L               | )                        | AZAAZ                                                                   | AAZAAZ                                                                  |
| 13                                                                   | M               | .                        | AAZZZ                                                                   | AAAZZZ                                                                  |
| 14                                                                   | N               | ,                        | AAZZA                                                                   | AAAZZA                                                                  |
| 15                                                                   | O               | 9                        | AAAZZ                                                                   | AAAZZZ                                                                  |
| 16                                                                   | P               | 0                        | AZZAZ                                                                   | AAZZAZ                                                                  |
| 17                                                                   | Q               | 1                        | ZZZAZ                                                                   | AZZZAZ                                                                  |
| 18                                                                   | R               | 4                        | AZAZA                                                                   | AAZAZA                                                                  |
| 19                                                                   | S               | ,                        | ZAZAA                                                                   | AZAZAA                                                                  |
| 20                                                                   | T               | 5                        | AAAAZ                                                                   | AAAAAZ                                                                  |
| 21                                                                   | U               | 7                        | ZZZAA                                                                   | AZZZAA                                                                  |
| 22                                                                   | V               | =                        | AZZZZ                                                                   | AAZZZZ                                                                  |
| 23                                                                   | W               | 2                        | ZZAAZ                                                                   | AZZAAZ                                                                  |
| 24                                                                   | X               | /                        | ZAZZZ                                                                   | AZAZZZ                                                                  |
| 25                                                                   | Y               | 6                        | ZAZAZ                                                                   | AZAZAZ                                                                  |
| 26                                                                   | Z               | +                        | ZAAAZ                                                                   | AZAAAZ                                                                  |
| 27                                                                   |                 | retroceso del carro      | AAAZA                                                                   | AAAAZA                                                                  |
| 28                                                                   |                 | cambio de renglón        | AZAAA                                                                   | AAZAAA                                                                  |
| 29                                                                   |                 | inversión letras         | ZZZZZ                                                                   | AZZZZZ                                                                  |
| 30                                                                   |                 | inversión cifras         | ZZAZZ                                                                   | AZZAZZ                                                                  |
| 31                                                                   |                 | espacio                  | AAZAA                                                                   | AAAZAA                                                                  |
| 32                                                                   |                 | no utilizado normalmente | AAAAA                                                                   | ZAAAAA                                                                  |
| –                                                                    |                 | señal de puesta en fase  | –                                                                       | ZZAAZZ                                                                  |
| –                                                                    |                 | señal $\alpha$           | polaridad permanente A                                                  | AAAAAA                                                                  |
| –                                                                    |                 | señal $\beta$            | polaridad permanente Z                                                  | ZZZZZZ                                                                  |

Nota 1 – Los símbolos A y Z tienen el significado que se les atribuye en la definición 31.38 de la Recomendación R.140.

Nota 2 – Véase la Recomendación S.4 [3].

### Referencias

- [1] *Informe sobre la telegrafía síncrona en canales telegráficos normalizados*, Libro Blanco, Tomo VII, suplemento N.º 8, Ginebra, 1969.
- [2] Recomendación del CCITT *Características de transmisión de los conjuntos terminales (ATI N.º 2)*, Rec. S.3.
- [3] Recomendación del CCITT *Utilización de ciertos caracteres del Alfabeto Telegráfico Internacional N.º 2*, Rec. S.4.