This electronic version (PDF) was scanned by the International Telecommunication Union (ITU) Library & Archives Service from an original paper document in the ITU Library & Archives collections.

La présente version électronique (PDF) a été numérisée par le Service de la bibliothèque et des archives de l'Union internationale des télécommunications (UIT) à partir d'un document papier original des collections de ce service.

Esta versión electrónica (PDF) ha sido escaneada por el Servicio de Biblioteca y Archivos de la Unión Internacional de Telecomunicaciones (UIT) a partir de un documento impreso original de las colecciones del Servicio de Biblioteca y Archivos de la UIT.

هذه النسخة الإلكترونية (PDF) للاتصالات الدولي الاتحاد في والمحفوظات المكتبة قسم أجراه الضوئي بالمسح تصوير نتاج (ITU) والمحفوظات المكتبة قسم في المتوفرة الوثائق ضمن أصلية ورقية وثيقة من نقلاً.

此电子版（PDF版本）由国际电信联盟（ITU）图书馆和档案室利用存于该处的纸质文件扫描提供。

Настоящий электронный вариант (PDF) был подготовлен в библиотечно-архивной службе Международного союза электросвязи путем сканирования исходного документа в бумажной форме из библиотечно-архивной службы МСЭ.

© International Telecommunication Union

COMITÉ CONSULTIVO INTERNACIONAL TELEGRÁFICO Y TELEFÓNICO

(C.C.I.T.T.)

QUINTA ASAMBLEA PLENARIA

GINEBRA, 4-15 DE DICIEMBRE DE 1972

LIBRO VERDE

TOMO VI - 2

Señalización y conmutación telefónicas

CLÁUSULAS COMUNES A LOS SISTEMAS NORMALIZADOS

ESPECIFICACIONES DE LOS SISTEMAS N.º 3, N.º 4, N.º 5 y N.º 5bis (Recomendaciones Q.101 a Q.232)

Publicado por la
UNIÓN INTERNACIONAL DE TELECOMUNICACIONES
1973

BIBLIOTHÈQUE DE L' UIT GENÈVE

COMITÉ CONSULTIVO INTERNACIONAL TELEGRÁFICO Y TELEFÓNICO

(C.C.I.T.T.)

QUINTA ASAMBLEA PLENARIA

GINEBRA, 4-15 DE DICIEMBRE DE 1972

LIBRO VERDE

TOMO VI - 2

Señalización y conmutación telefónicas

CLÁUSULAS COMUNES A LOS SISTEMAS NORMALIZADOS

ESPECIFICACIONES DE LOS SISTEMAS N.º 3, N.º 4, N.º 5 y N.º 5bis (Recomendaciones Q.101 a Q.232)

Publicado por la
UNIÓN INTERNACIONAL DE TELECOMUNICACIONES
1973

BIBLIOTHÈQUE DE L' UIT GENÈVE

ESPECIFICACIONES

DE LOS EQUIPOS INTERNACIONALES NORMALIZADOS DE

SEÑALIZACIÓN Y DE CONMUTACIÓN

PREÁMBULO

Es de suma importancia que en la construcción y funcionamiento de los equipos se observen estrictamente las cláusulas de estas especificaciones; estas cláusulas son, pues, obligatorias, salvo indicación explicita en contrario.

Los valores que se dan en estas especificaciones son preceptivos y deben respetarse en condiciones normales de servicio.

PARTE VII

CLÁUSULAS APLICABLES A LOS SISTEMAS NORMALIZADOS DEL C.C.I.T.T.

CAPÍTULO I

Consideraciones generales

CLÁUSULAS APLICABLES A TODOS LOS SISTEMAS NORMALIZADOS DEL C.C.I.T.T.

Recomendación Q.101

1.1 FACILIDADES PREVISTAS PARA EL SERVICIO INTERNACIONAL SEMIAUTOMÁTICO

1.1.1 Los métodos de explotación utilizados en el servicio internacional semiautomático se describen en las *Instrucciones para el servicio telefónico internacional.* Estos métodos de explotación suponen la existencia de equipos (posiciones de operadora y equipo de conmutación automática) que corresponden a las siguientes categorías de operadoras:

a) Operadoras de salida,
b) Operadoras de llegada,
c) Operadoras de tráfico diferido,
d) Operadoras de asistencia,
e) Operadoras de información o de servicios especiales.

1.1.2 La *operadora de salida* dirige el establecimiento de las comunicaciones en el centro internacional de salida (desde el punto de vista de la explotación, suele ser operadora directora, designándosela así algunas veces en las *Instrucciones*).

Debe poder establecer comunicaciones con cualquiera de los siguientes interlocutores del país de destino de la llamada:

a) Abonados;
b) Operadoras de llegada del centro internacional de destino;
c) Operadoras de tráfico diferido, en particular una determinada operadora de tráfico diferido del centro internacional de destino;
d) Operadoras de llegada de una central manual del país de destino;
e) Operadoras de información o de servicios especiales.

La operadora de salida ha de poder provocar la nueva intervención de las operadoras de llegada y de tráfico diferido en las comunicaciones establecidas a través de ellas transmitiendo la *señal de intervención* definida en las especificaciones del sistema correspondiente.

1.1.3 La *operadora de llegada* del centro internacional de destino se obtiene componiendo una señal codificada especial; distintivo "código 11", o un número especial. La señal de código 11 es una combinación particular prevista por el código de señales de numeración. Para las llamadas que no pueden ser encaminadas automáticamente en el centro internacional de destino, esta operadora ejerce las funciones de una operadora de llegada en explotación manual ordinaria.

1.1.4 La *operadora de tráfico diferido* se alcanza componiendo una señal codificada especial: distintivo "código 12", o un número especial. La señal de código 12 es una combinación particular prevista por el código de señales de numeración. La operadora de tráfico diferido puede ser:

- cualquier operadora que pertenezca a esta categoría de operadoras, o
- una operadora determinada o que forme parte de un grupo determinado de posiciones; su posición o su grupo de posiciones están entonces caracterizados por un número que sigue al distintivo "código 12", o por el número especial.

Si se considera el sentido en que se establece la comunicación solicitada, la operadora de tráfico diferido puede encontrarse en el centro internacional de origen y ser llamada por una operadora del centro internacional de destino. Desde el punto de vista técnico y en lo que concierne a la señalización, la operadora de tráfico diferido de la central internacional de salida llamada por una operadora de la central internacional de llegada se considera que está situada en el extremo de llegada del circuito internacional por el que se la llama.

1.1.5 Observaciones relativas a las operadoras de llegada y de tráfico diferido:

a) Las operadoras de llegada y de tráfico diferido deben poder hablar el *idioma de servicio* utilizado en la relación. Por tanto, es posible que tengan que formar parte de un determinado grupo lingüístico. La selección de las operadoras de un grupo lingüístico dado se determina mediante una cifra, la cifra *(o información) de idioma* (de 1 a 8), enviada en todas las llamadas semiautomáticas. (Véase la Recomendación Q.104.[2]
b) Una misma operadora puede desempeñar simultáneamente las funciones de operadora de llegada y de tráfico diferido, e incluso las de operadora de asistencia. Su intervención en cada una de esas funciones la provoca la señal correspondiente.
c) Cuando se llame a una operadora de llegada o de tráfico diferido, deberá transmitirse por el circuito internacional el tono nacional de llamada del país de destino.

1.1.6 La *operadora de asistencia* interviene en la central internacional de llegada en una comunicación semiautomática ya establecida cuando la operadora de salida solicita su intervención en razón de dificultades lingüísticas o de otro tipo que puedan surgir, por ejemplo, a propósito de la interpretación de un tono nacional. En los centros internacionales de tránsito no es posible tener acceso a una operadora de asistencia.

La operadora de asistencia entra en línea al recibir una señal de intervención transmitida por la operadora de salida accionando, por ejemplo, una llave en la posición de salida. La elección de una operadora de asistencia del grupo lingüístico deseado está determinada, al recibirse la señal de intervención, por la cifra (o información) de idioma transmitida durante el proceso de establecimiento de la llamada. A estos efectos, el equipo de enlace de llegada debe almacenar la cifra (o información) de idioma recibida.

La operadora de salida no recibe indicación alguna de que se llama a la operadora de asistencia o de que ésta responde o se retira de la comunicación, pero puede, en caso necesario, transmitir varias veces la señal de intervención durante la misma comunicación.

---

[1] Llamada también en español operadora "traslatora" en las *Instrucciones para el servicio telefónico internacional* (Art. 122).

[2] En algunos circuitos intrarregionales puede no utilizarse la cifra de idioma.

La operadora de asistencia debe tener la posibilidad:

a) De intervenir en la comunicación como tercer interlocutor (por ejemplo, cuando la lengua hablada en el país de destino no sea el idioma de servicio utilizado en la relación considerada y la operadora actúe de intérprete);
b) De intervenir de un solo lado de la comunicación después de haber aislado el otro. Opera especialmente de ese modo cuando traduce un anuncio oral registrado o un tono audible transmitido por el extremo de llegada.

La operadora de asistencia no podrá en ningún caso bloquear el circuito internacional.

Observación. – Debe señalarse que la expresión "operador de asistencia", también llamada en algunos documentos del C.C.I.T.T. "operadora auxiliar" tiene un sentido muy particular; designa a una operadora que interviene en caso necesario como tercer interlocutor en la conexión ya establecida. Debe evitarse, pues, confundir a esta operadora con cualquier otra que pueda ayudar a establecer la conexión con la operadora internacional de salida. En los circuitos intrarregionales puede no disponerse de operadoras de asistencia.

1.1.7 Se obtiene una *operadora de información y de servicios especiales* del país de destino componiendo un número especial. Esta operadora tiene por misión dar toda clase de información sobre los números de abonado y responder a preguntas diversas.

Recomendación Q.102

1.2 FACILIDADES PREVISTAS PARA EL SERVICIO INTERNACIONAL AUTOMÁTICO

En el servicio internacional automático, el abonado que llama sólo puede tener acceso a los números de abonado constituidos por cifras que figuren en su disco o teclado de llamada. No puede, pues, tener acceso ni a las operadoras de "código 11" o de "código 12", ni a una operadora de asistencia, que se obtiene mediante una señal de intervención. En principio, tampoco debería tener acceso a las operadoras de llegada, de tráfico diferido o de información[1], que se obtienen por números especiales.

Sólo puede tener acceso directo a centrales manuales del país de destino en ciertas condiciones, definidas en el punto 2 de la Recomendación Q.28 y en el punto 1.8 de la Recomendación Q.120, aplicables a todos los sistemas del C.C.I.T.T. normalizados.

Huelga la emisión por el circuito internacional de una cifra de idioma (o de información) puesto que el abonado que llama no puede entrar en comunicación en la central internacional de llegada con operadoras que hablen un idioma determinado. En las llamadas automáticas, la cifra (o información) de discriminación sustituye a la cifra (o información) de idioma enviada en las llamadas semiautomáticas. Esto permite:

– a los equipos de la central internacional de salida, hacer una distinción, a los efectos del establecimiento de las cuentas internacionales, entre llamadas semiautomáticas y llamadas automáticas, como se prevé en el punto 2 de la Recomendación Q.51;
– a los equipos de llegada, servir lo mismo para el tráfico automático que para el tráfico semiautomático;
– en los sistemas N.º 4, N.º 5 *bis* y N.º 6, informar al equipo de la central internacional de llegada de que no necesita esperar una señal de fin de numeración (Recomendación Q.106);
– a los equipos de la central internacional de llegada, las llamadas automáticas el acceso a determinados destinos (por ejemplo, a los servicios especiales).

Recomendación Q.103

1.3 NUMERACIÓN UTILIZADA

1.3.1 *Prefijo internacional*

El prefijo internacional (véase la definición 1 de la Recomendación Q.10) que da acceso a los abonados a la red internacional automática, se utiliza sólo en explotación automática y no en la explotación semiautomática.

El prefijo internacional no está comprendido entre los elementos de numeración transmitidos a partir del centro internacional de origen.

1.3.2 *Distintivo de país*[1]

En el punto 7.2 de la Recomendación Q.11 se dan indicaciones sobre los distintivos de país. El distintivo de país se utiliza en la central internacional de salida:

a) En explotación automática, para tener acceso a los circuitos de salida;
b) En explotación semiautomática, cuando se quiere dar acceso al circuito, por intermedio de órganos de selección, a las operadoras de salida del centro internacional de origen.

El distintivo de país se transmite por el circuito internacional o el canal de señalización:

- En el caso de llamadas de tránsito;
- En las llamadas terminales o de tránsito del sistema N.º 5 *bis;*
- En las llamadas terminales y de tránsito hacia un sistema de asignación a petición.

Recomendación Q.104

1.4 CIFRA DE IDIOMA O CIFRA DE DISCRIMINACIÓN

1.4.1 *Cifra (o información) de idioma*

1.4.1.1 La cifra de idioma definida en 1.1.5 determina el *idioma de servicio* que debe utilizarse entre operadoras del servicio internacional, es decir, el idioma en que deben expresarse, en el centro internacional de destino, las operadoras de llegada, de tráfico diferido y de asistencia que intervengan en la comunicación. La cifra (o información) de idioma debe enviarse en *todas* las llamadas semiautomáticas.

1.4.1.2 Las cifras (o indicativos) que deben transmitirse para los diferentes idiomas son las siguientes:

1 = francés
2 = inglés
3 = alemán
4 = ruso
5 = español
6, 7, 8 = a disposición de las Administraciones para ser utilizadas, previo acuerdo entre ellas, para un idioma determinado (no obstante, en los sistemas N.º 5 y N.º 5 *bis,* la cifra 7 se utiliza en las llamadas que requieren acceso al equipo de pruebas)
9 = en reserva (véase 1.4.2.2.).

[1] En algunas llamadas intrarregionales puede no utilizarse el distintivo de país.

1.4.1.3 La cifra (o información) de idioma puede ser transmitida:

- por la operadora al equipo de salida, en cuyo caso la operadora la transmitirá inmediatamente antes del número nacional (significativo)[1] del abonado llamado, o
- automáticamente, por el equipo de salida.

1.4.2 *Cifra (o información) de discriminación*

1.4.2.1 En todas las llamadas automáticas, la cifra (o información) de discriminación ocupa en el orden de envío de los elementos de numeración el lugar que en las llamadas semiautomáticas corresponde a la cifra (o información) de idioma (véanse las Recomendaciones Q.102 y Q.107).

1.4.2.2 En la lista de las cifras de idioma (o de categorías del abonado que llama) se ha dejado en reserva la cifra 9 (o su equivalente) para poder servir en caso necesario de cifra suplementaria de discriminación que permita identificar un tipo de comunicación que presente características especiales, pero no reemplazar pura y simplemente a la cifra 0 (o su equivalente) en una llamada automática.[2]

1.4.2.3 La combinación N.º 13 del código de señales del sistema N.º 4 y del sistema N.º 4 y del sistema R2 y su equivalente en el sistema N.º 6 así como la combinación N.º 7 del código de señales del sistema N.º 5 y del sistema N.º 5 *bis* sirven de cifra (o información) de discriminación para las llamadas destinadas a los dispositivos de pruebas automáticas.

1.4.2.3 La combinación N.º 13 del código de señales del sistema N.º 4 y del sistema R2 y su equivalente en el sistema N.º 6 así como la combinación N.º 7 del código de señales del sistema N.º 5 y del sistema N.º 5 *bis* sirven de cifra (o información) de discriminación para las llamadas destinadas a los dispositivos de pruebas automáticas.

1.4.2.5 En todas las llamadas automáticas corresponderá al país de origen de la llamada asegurar la transmisión por el circuito internacional o el canal de señalización de la cifra de discriminación; este país debe tomar las disposiciones necesarias para la inserción automática de esa cifra (o información) de discriminación.

Recomendación Q.105

1.5 NÚMERO NACIONAL (SIGNIFICATIVO)

1.5.1. En servicio automático, el abonado marca el número nacional (significativo)[3] del abonado solicitado mediante un disco, teclado, o dispositivo automático de llamada.

1.5.2. En servicio semiautomático, la operadora marca el número nacional (significativo)[3] del abonadc solicitado, por ejemplo, mediante un teclado.

1.5.3 El equipo de salida debe proyectarse de manera que pueda tratar un número de cifras suficiente para el número nacional (significativo)[3], como se especifica en los puntos 2.2 y 3 de la Recomendación E.161 y Q.11.

---

[1] Véanse las definiciones de la Recomendación Q.10 (E.160).

[2] Un caso por ejemplo, en que podría considerarse útil disponer de una cifra (o información) de discriminación suplementaria podría presentarse cuando se quisiera hacer una distinción entre:

a) llamadas automáticas, y

b) llamadas semiautomáticas establecidas directamente en el país de origen, no ya por operadoras internacionales del centro internacional, sino por operadoras ordinarias de centrales nacionales, y encaminadas por los mismos grupos de circuitos nacionales que las llamadas automáticas mencionadas en a).

Las llamadas mencionadas en b) pueden tener que distinguirse de las mencionadas en a), pues:

— desde el punto de vista del establecimiento de las cuentas internacionales, deben ser consideradas como llamadas semiautomáticas y, por consiguiente, no ser registradas por los equipos internacionales de cómputo.

— desde el punto de vista de la señalización, no van acompañadas de una señal de fin de numeración.

[3] Véanse las definiciones de la Recomendación Q.10 (E.160).

Recomendación Q.106

1.6 SEÑAL DE FIN DE ENVÍO

En servicio semiautomático, cuando la operadora internacional de salida termina de marcar en el teclado o en el disco, pulsa un botón especial de su teclado o acciona una llave, asegurando así el envío hacia el equipo de salida, inmediatamente después de haber marcado el número, de una señal local denominada señal de *fin de envío,* que sirve para indicar que no se enviarán más cifras. En explotación automática, los abonados no pueden indicar que han terminado de marcar el número y, por consiguiente, no se plantea la cuestión de la utilización de esa señal.

Observación. — En servicio semiautomático, la transmisión local de la señal de fin de envío provoca la transmisión por el circuito internacional[1] o el canal de señalización de "la señal de fin de numeración", que desempeña el mismo papel y sirve para indicar al equipo de llegada que no se recibirán más cifras. En ciertos casos de explotación automática, se envía también por el circuito internacional o el canal de señalización una señal de fin de numeración cuando el equipo de salida decide que no van a transmitirse más cifras, por ejemplo, en la situación ST de fin de numeración del sistema N.º 5 (véase la Recomendación Q.152).

Recomendación Q.107

1.7 ORDEN DE TRANSMISIÓN DE LAS SEÑALES DE NUMERACIÓN (O DE DIRECCIÓN)

El orden en que se suceden las señales de numeración (o de dirección) transmitidas por la operadora, por el abonado que llama o por el equipo de prueba al equipo de salida, es normalmente el que se indica en el cuadro 1. Este orden corresponde en general al de las señales transmitidas por el circuito internacional o el canal de señalización. En las especificaciones de los sistemas de señalización respectivos figuran todos los detalles.

Notas relativas al cuadro I

1 Las señales de toma contienen la indicación terminal o de tránsito.

2 KP1 para las llamadas terminales; KP2 para las llamadas de tránsito.

3 La información relativa a la categoría del abonado que llama puede enviarse a petición.

4 En algunos casos, el distintivo de país estará precedido de una señal KP.

5 Es posible que la operadora no tenga que enviar esta información.

6 Cuando se llama a un abonado conectado a una central manual obtenida por conmutación automática a través del centro internacional de llegada, el número nacional (significativo) está constituido:
- por el código del plan nacional de numeración correspondiente a la central manual, y
- posiblemente, por el número del abonado llamado si este número es necesario en el país de destino para encaminar la llamada hacia la central manual.

7 Cuando un país tiene más de una central internacional de llegada, el código 11 o el código 12 pueden ir precedidos de una cifra suplementaria indicativa de la central de llegada. Se sabe, sin embargo, que las características de algunos equipos no permiten insertar la cifra suplementaria N_1. En estas condiciones, es necesario que los países interesados lleguen a un acuerdo para no insertar esta cifra N_1 en una determinada central internacional de salida mientras los equipos impongan esta limitación.

8 Cuando se llame a una operadora traslatora o de trráfico diferido, los códigos 11 y 12 irán seguidos de la señal de fin de envío. Cuando se llame a una operadora o a un grupo determinado de operadoras de tráfico diferido, el código 12 irá seguido de la información numérica indicativa de la operadora o del grupo de operadoras de tráfico diferido deseados.
Cuando se llame a una operadora de información o de servicios especiales o, en general, a una operadora traslatora o de tráfico diferido de países no equipados para recibir señales de código 11 o de código 12, se utilizarán números especiales indicativos de la operadora o grupo de operadoras deseados.

9 El distintivo de país no se envía al centro internacional (terminal) de llegada.

10 El distintivo interurbano (distintivo de zona) no se envía a la "zona de numeración (NPA)" solicitada de un país perteneciente a un plan de numeración integrado.

11 El indicador de distintivo de país (= código 12) y el distintivo de país no se envían al centro internacional (terminal) de llegada.

12 Previo acuerdo bilateral, la cifra L o D no se transmitirá al centro internacional (terminal) de llegada.

13 El código 15 sólo se envía a petición del centro internacional de llegada.

[1] En el sistema R2 el envío de la señal de "fin de numeración" (código 15) puede omitirse si previamente se ha recibido la indicación de número.

CUADRO 1

ORDEN DE TRANSMISIÓN DE LAS SEÑALES DE NUMERACIÓN (O DE DIRECCIÓN)

Tipo de llamada	Información enviada por el usuario	Información de numeración (o de dirección) y de encaminamiento enviada por el circuito o el canal de señalización en los sistemas del C.C.I.T.T.					
		N.º 4 [1]	N.º 5 [2]	N.º 5 *bis*	N.º 6	R1	R2 [3]
Llamada semiautomática a un abonado	— Distintivo de país [4,5] Cifra L [5] N.º nac. [6] Fin de envío	— Código 14 [17] Distintivo de país [9] Cifra L N.º nac. Código 15	KP1 o KP2 Distintivo de país [9] Cifra L N.º nac. ST	Cifra X Distintivo de país Cifra Z (L) N.º nac. ST	Inf. encaminam. Ind. cat. abon. (L) que llama Distintivo de país [9] — N.º nac. ST	KP Distintivo de país [15] Cifra L [15] N.º nac. [10] ST	Indic. [11] de distintivo de país Distintivo de país [11] Cifra L [12] N.º nac. Código 15 [13]
Llamada semiautomática a una operadora trasladora, de tráfico diferido, de información o de servicios especiales	— Distintivo de pías [4,5] Cifra L [5] Código 11, 12 o un N.º especial [7,8] Fin de envío	— Código 14 [17] Distintivo de país [9] Cifra L Código 11, 12 o un N.º especial Código 15	KP1 o KP2 Distintivo de país [9] Cifra L Código 11, 12 o un N.º especial ST	Cifra X Distintivo de país Cifra Z (L) Código 11, 12 o un N.º especial ST	Inf. encaminam. Ind. cat. abon. (L) que llama Distintivo de país [9] — Código 11, 12 o un N.º especial ST	KP Distintivo de país [15] Cifra L [15] N.º especial [10] ST	Indic. [11] de distintivo de país Distintivo de país [11] Cifra L [12] Código 11, 12 o un N.º especial Código 15 [13]
Llamada automática a un abonado	Prefijo intern. [16] Distintivo de país [16] N.º nac.	— — Código 14 [17] Distintivo de país [9] D = 0 N.º nac. Código 15 [14]	KP1 o KP2 — Distintivo de país [9] D = 0 N.º nac. ST	Cifra X — Distintivo de país Cifra Z (D) N.º nac. ST [14]	Inf. encaminam. Ind. cat. abon. (D) que llama Distintivo de país [9] N.º nac. ST [14]	KP — Distintivo de país [15] D = 0 [15] N.º nac. [10] ST	Indic. [11] de distintivo de país Distintivo de país [11] D = 0 N.º nac.
Llamada de prueba		— — D = código 13 Código 12 Cifra 0 2 cifras Código 15	KP1 — D = código 7 Código 12 Cifra 0 2 cifras ST	Cifra X Dist. de país Cifra Z (D = 7) Código 12 Cifra 0 2 cifras ST	Inf. encaminam. — Ind. cat. abon. que llama (prueba) X [18] ST	KP — — — — Han de acordarse las cifras ST	— — Código 13 — Código 13 2 cifras Código 15 [13]

14 En las llamadas automáticas, pueden transmitirse el código 15 o la señal ST si se dispone de ellas.

15 Para el tráfico interno de una zona de numeración integrada, es posible que no se envíen ni la cifra (o información) de discriminación o de idioma ni tampoco el distintivo de país.

16 Para el tráfico o interno de una zona de numeración, es posible que no se envíen ni el prefijo internacional ni tampoco el distintivo de país.

17 Cuando se use un control de supresores de eco, en virtud de acuerdo multilateral o bilateral, se enviará el código 14 como primer digito de la secuencia de señales numéricas en respuesta a cada una de las señales de invitación a marcar recibidas.

18 Véase en la Recomendación Q.295 el código correspondiente a la señal de dirección X.

Las abreviaturas utilizadas en el cuadro son las siguientes:

L = Cifra o información de idioma;
D = Cifra o información de discriminación.
N.° nac. = Número nacional (significativo).
Ind. cat. abon. = Indicativo de la categoría del abonado que llama.
Inf. encaminam. = Información de encaminamiento en el sistema N.° 6 (indicador terminal o de tránsito, indicador de la naturaleza del circuito e indicador de supresión de eco).

Recomendación Q.108

1.8 EXPLOTACIÓN EN UNO O EN AMBOS SENTIDOS DE LOS CIRCUITOS INTERNACIONALES

1.8.1 Explotación en un solo sentido

Para que los equipos de las centrales internacionales sean lo más sencillos posible y para evitar las dobles tomas, en 1949–1954 se concibieron los sistemas N.° 3 y N.° 4 con miras a la explotación en un solo sentido de los circuitos internacionales en el servicio semiautomático o automático.

1.8.2 *Explotación en ambos sentidos*

1.8.2.1 Las ventajas de la explotación en un solo sentido subsisten, por supuesto, en el caso de los largos circuitos internacionales (intercontinentales). Sin embargo, se ha previsto la explotación en ambos sentidos de estos circuitos por las razones siguientes:

a) Cuando un haz internacional se compone de un pequeño número de circuitos, el aumento de rendimiento que se consigue con la explotación en ambos sentidos es muy considerable. Los largos circuitos internacionales (intercontinentales) son además muy onerosos y, por consiguiente, el coste adicional de los equipos terminales necesarios para esa explotación en ambos sentidos es reducido comparado con las importantes ventajas económicas que se derivan de este modo de explotación.

b) Los dos extremos de un haz de largos circuitos internacionales (intercontinentales) pueden pertenecer a husos horarios muy distintos, lo que es susceptible de producir diferencias importantes y variables, según la hora, entre los tráficos en una y otra dirección.

1.8.2.2 Todos los circuitos de los sistemas N.° 5 y N.° 5 *bis* y los circuitos telefónicos del sistema N.° 6 deben estar *equipados* para funcionar en los dos sentidos. No obstante, el modo de explotación en ambos sentidos sólo se aplicará cuando represente una ventaja económica importante. Por ello, en el caso de haces importantes (por ejemplo, de más de 40 circuitos en cada dirección), puede preverse el mantenimiento de la *explotación en un solo sentido* para aprovechar la mayor seguridad que ofrece este modo de explotación. Si en las relaciones que necesiten utilizar grandes haces de circuitos existen importantes diferencias entre las horas cargadas en cada extremo, convendrá, para mantener la explotación en un solo sentido unilateral, que los circuitos puedan utilizarla sucesivamente en uno u otro sentido, según la hora del día. Esta disposición de los circuitos para el encaminamiento del tráfico del país A hacia el país B, o viceversa, se hará por una maniobra adecuada.

En algunos casos también puede adoptarse la solución que consiste en establecer tres haces de circuitos, dos explotados en un solo sentido y el tercero en ambos sentidos, en la inteligencia de que este último se utilizará como haz de desbordamiento para cursar las llamadas que no puedan encaminarse por los dos primeros haces.

1.8.2.3. Se llama la atención sobre las condiciones previstas para evitar las tomas simultáneas y los bloqueos indebidos en los circuitos internacionales explotados en ambos sentidos, y sobre el hecho de que, en explotación semiautomática, el acceso a los circuitos en sus dos extremos debe ser automático, como en el caso de la explotación automática.

En explotación semiautomática, en caso de toma simultánea, deberá preferirse la selección automática de un nuevo circuito a la búsqueda de un circuito por la operadora en una segunda intervención, de forma que la operadora no se percate del incidente creado por la toma simultánea. En explotación automática, la selección automática de un nuevo circuito debe ser, claro está, de rigor.

En las especificaciones de los sistemas se han adoptado las disposiciones necesarias para evitar las tomas simultáneas en explotación en ambos sentidos.

1.8.2.4. Los circuitos de los sistemas R1 y R2 pueden equiparse para trabajar en ambos sentidos.

Recomendación Q.109

1.9 TRANSMISIÓN DE LA SEÑAL DE RESPUESTA EN LAS CENTRALES INTERNACIONALES

Por las razones expuestas en la Recomendación Q.27, deben reducirse al mínimo las demoras que son consecuencia:

— de la conversión de la señal nacional de respuesta en señal internacional de respuesta, y viceversa, y

— de la transmisión de la señal internacional de respuesta por la parte internacional de la conexión,

que vienen a agregarse a las que eventualmente imponen las conversiones y las repeticiones de la señal de respuesta en los sistemas nacionales del país de destino y del país de origen.

CAPÍTULO II

CLÁUSULAS DE TRANSMISIÓN RELATIVAS A LA SEÑALIZACIÓN

A. Señalización en enlaces MIC

Recomendación Q.110

2.0 ASPECTOS GENERALES DE LA UTILIZACIÓN EN ENLACES MIC DE LOS SISTEMAS DE SEÑALIZACIÓN NORMALIZADOS DEL C.C.I.T.T.

2.0.1. *Sistemas de señalización N.º 4, N.º 5 y N.º 5 bis*

Los sistemas de señalización N.º 4, N.º 5 y N.º 5 *bis* son sistemas de señalización dentro de banda. No se tiene intención de especificar versiones modificadas de estos sistemas para aplicarlos a sistemas de transmisión MIC.

De tener que utilizar uno de estos sistemas de señalización en circuitos encaminados parcial o totalmente por sistemas MIC, se recomienda la utilización en las señales de línea y entre registradores los dispositivos de señalización normales dentro de banda. Los circuitos deben conectarse en cuatro hilos con las entradas y salidas analógicas apropiadas del sistema de transmisión MIC.

No se recomienda el empleo de estos sistemas de señalización entre centrales numéricas con distribución en el tiempo.

2.0.2 *Sistema de señalización N.º 6*

El sistema de señalización N.º 6, especificado en las Recomendaciones Q.251 — Q.295, puede utilizarse sin modificación sustituyendo los canales de frecuencia vocal analógicos de los enlaces de datos por los canales de frecuencias vocal MIC en cuyo caso la conexión del módem a los canales de transmisión MIC debe efectuarse mediante cuatro hilos a la entrada analógica y a la salida analógica. Aunque este método es satisfactorio, se está estudiando una versión numérica del sistema N.º 6. Hasta la fecha se han considerado las siguientes proposiciones:

- Explotación asíncrona con una entrada de 64 kbitios/s. Con este modo de explotación se obtiene un enlace de datos de 2400 bitios/s mediante el muestreo asíncrono en 64 kHz del flujo de datos de 2400 bitios/s.
- Explotación síncrona con 2000 bitios/s.
- Explotación síncrona con 4000 bitios/s.

Puede emplearse sin limitaciones la explotación síncrona con 2000 bitios/s. La explotación síncrona con 4000 bitios/s puede utilizarse en sistemas de transmisión terrenales MIC previos acuerdos bilaterales. En el modo de explotación síncrona, las señales numéricas de datos se aplican, a través de un interfaz de señalización adecuado, a una entrada de 2 ó 4 kbitios/s de un sistema de transmisión MIC.

2.0.3 *Sistemas de señalización R1*

El sistema de señalización R1, según se especifica en la Parte XV del presente tomo, puede utilizarse sin modificación en canales MIC de frecuencias vocales mediante conexión directa de los circuitos con las adecuadas entradas y salidas analógicas del sistema de transmisión MIC.

Se ha desarrollado como versión numérica del sistema R1 otro posible método para transmitir las señales de línea a través de un sistema MIC, según se especifica en la Recomendación Q.47 (G.733). En las Recomendaciones Q.310—Q.332 se facilitan detalles a este respecto. Las señales multifrecuencia entre registradores se aplican dentro de banda a la entrada analógica del circuito telefónico.

No se recomienda utilizar este sistema de señalización entre centrales numéricas con distribución en el tiempo; si bien la versión numérica puede utilizarse entre una central con distribución en el tiempo y otra con distribución en el espacio.

2.0.4 *Sistemas de señalización R2*

Las señales de línea del sistema R2 no pueden transmitirse a través de una entrada analógica de un sistema de transmisión MIC ya que estas señales se envían fuera de banda utilizando un canal de señalización de 3825 Hz. Se ha elaborado una versión numérica del sistema de señalización de línea R2 para uso en un sistema MIC, según se especifica en la Recomendación Q.46 (G.732). Los detalles a este respecto figuran en las Recomendaciones Q.357—Q.359. Las señales multifrecuencia entre registros se aplican dentro de banda a la entrada analógica del circuito telefónico.

No se recomienda la utilización de este sistema de señalización entre centrales numéricas con distribución en el tiempo, si bien la versión numérica puede utilizarse entre una central con distribución en el tiempo y otra con distribución en el espacio.

B. Cláusulas comunes a los receptores (y transmisores) de señales de los sistemas de señalización N.º 4, N.º 5, N.º 5 *bis*, R1 y R2[1]

Recomendación Q.112

2.1 NIVEL DE LAS SEÑALES Y SENSIBILIDAD DE LOS RECEPTORES DE SEÑALES

2.1.1 *Potencia normalizada de transmisión*

Los valores de la potencia normalizada de transmisión de las diferentes señales de línea y entre registradores se definen en las partes correspondientes de las especificaciones de los sistemas del C.C.I.T.T. N.º 4, N.º 5, N.º 5 *bis*, R1 y R2. Corresponden a la "potencia máxima admisible" para las frecuencias de señalización (véase la Recomendación Q.16).

Observación. — El nivel de la corriente residual que puede transmitirse en línea cuando en la transmisión se emplean, por ejemplo, moduladores estáticos, deberá ser muy inferior al nivel especificado para la señal.

2.1.2 *Variaciones del nivel absoluto de potencia de las señales recibidas*

Normalizado el nivel absoluto de potencia en la transmisión de la corriente de señalización en el valor máximo compatible con las exigencias de la transmisión por los circuitos, los valores que definen los niveles absolutos de potencia extremos entre los cuales podrán recibirse las frecuencias de señalización dependen de tres factores:

[1] Para el sistema de señalización N.º 6, véase la parte XIV del presente tomo.

1. El equivalente en 800 Hz del circuito internacional (señalización sección por sección) o de la cadena de circuitos internacionales (señalización de extremo a extremo) y la variación en función del tiempo de este equivalente;

2. La variación en función de la frecuencia del equivalente de estos circuitos, con relación al valor nominal en 800 Hz;

3. La tolerancia en el nivel absoluto de potencia en la transmisión, con relación al valor nominal

El margen de funcionamiento de los receptores de señales con relación al valor nominal debe tener en cuenta estos tres factores. En el sistema N.° 4, este margen de funcionamiento (±9 dB) es adecuado a la señalización de un extremo a otro. El número máximo de circuitos en estas condiciones de señalización es normalmente de tres, pero las condiciones que en la práctica se encuentran pueden autorizar un número mayor. En los sistemas N.° 5 y N.° 5 *bis*, el margen de funcionamiento (± 7 dB) para las señales de líneas y las señales de registrador es adecuado para la señalización sección por sección. Para los demás sistemas del C.C.I.T.T., véanse las partes correspondientes de estas especificaciones.

2.1.3 *Sensibilidad máxima del receptor de señales*

Es conveniente limitar la sensibilidad máxima del receptor de señales teniendo en cuenta, en particular, la diafonía entre los canales de ida y de retorno de un circuito de cuatro hilos, las ondas residuales, etc.

Recomendación Q.113

2.2 INSERCIÓN EN EL CIRCUITO DE RECEPTORES DE SEÑALES

2.2.1 Los receptores de señales de línea están conectados permanentemente a la parte de cuatro hilos del circuito. Los receptores de señales de registrador del sistema N.° 5 están conectados en la parte de cuatro hilos del circuito cúando se asocia el registrador al circuito para establecer la conexión; lo mismo ocurre con los receptores de señales de registrador del sistema N.° 5 *bis* y (en las centrales internacionales) con los receptores de señales de registrador de los sistemas R1 y R2.

2.2.2 El receptor de señales de línea dentro de banda debe estar protegido por un amplificador separador u otro dispositivo contra las corrientes perturbadoras (corrientes vocales y, eventualmente, ruidos) que puedan provenir del extremo más cercano del circuito. El dispositivo utilizado debe introducir una atenuación suplementaria apropiada con objeto de que en el punto del circuito en que esté conectado el receptor de señales de línea, el nivel de esas corrientes perturbadoras sea tal que no pueda:

- hacer funcionar el receptor de señales de línea, ni
- perturbar la recepción de las señales haciendo funcionar el circuito de seguridad del receptor de señales de línea.

Por lo tanto, la atenuación suplementaria que ha de introducirse debe tener en cuenta:

a) El nivel relativo n en el punto en que esté conectado el receptor de señales (este nivel relativo se obtiene tomando como punto de nivel relativo cero el extremo distante del circuito);

b) El nivel mínimo admisible para las señales a la entrada del receptor de señales, por ejemplo:
$-18 + n$ dBm en el caso del sistema N.° 4 (véase la Recomendación Q.123, punto 3.2.1)
$-16 + n$ dBm en el caso del sistema N.° 5 (véase la Recomendación Q.144, punto 2.4.1)

c) El nivel máximo admisible para las corrientes perturbadoras (corrientes vocales y ruidos de conmutación) provenientes del extremo más cercano del circuito. En el caso de las corrientes vocales, puede suponerse que este nivel máximo, es por ejemplo, +10 dBm0 en el sentido de transmisión *opuesto* al de las señales. Las características de los ruidos de conmutación dependen de los sistemas nacionales utilizados;

d) Toda atenuación (equipos de terminación y eventualmente atenuadores) entre el punto de inserción del receptor de señales y el punto en que se supone tienen su origen en el extremo cercano del circuito las corrientes perturbadoras:

e) Un margen de seguridad correspondiente a una reducción apreciable del nivel de las corrientes perturbadoras provenientes del extremo cercano (nivel definido en c)), con relación al nivel mínimo de señal definido en b).

2.2.3 Cuando un receptor de señales de registrador está conectado al circuito, el circuito está cortado del lado de la central y, por tanto, las corrientes perturbadoras provenientes del extremo cercano no afectan al receptor.

2.2.4 Después de la inserción de un transmisor y de un receptor de señales y de los equipos de conmutación deben respetarse las recomendaciones del tomo III concernientes a los circuitos internacionales. Conviene, pues, fijar los límites relativos a las impedancias de entrada y de salida, atenuación de inserción, distorsión de atenuación, distorsión lineal, simetría y diafonía aplicables a los transmisores y receptores de señales de línea; en la Recomendación Q.114 siguiente figuran, a título de ejemplo, especificaciones tipo que responden a esta condición.

Recomendación Q.114

2.3 ESPECIFICACIONES TIPO RELATIVAS A LOS TRANSMISORES Y RECEPTORES DE SEÑALES

2.3.1 Las cláusulas 2.3.2 a 2.3.7 siguientes, relativas a los receptores de señales de línea en la banda (comprendido el amplificador separador o un dispositivo equivalente), sólo se aplican en el caso de estar construido el receptor de señales como un cuadripolo y de ser de 600 ohmios la impedancia nominal de los circuitos.

2.3.2 *Impedancias de entrada y de salida*

El valor nominal de las impedancias de entrada y de salida del receptor de señales es de 600 ohmios.

Si Z_E y Z_S designan, respectivamente, el valor medido de las impedancias de entrada y de salida del receptor de señales, en la banda de frecuencias de 300 a 3400 Hz deberán responder a la condición:

$$\left|\frac{Z_E - 600}{Z_E + 600}\right| \leqslant 0{,}35 \text{ y } \left|\frac{Z_S - 600}{Z_S + 600}\right| \leqslant 0{,}35$$

Durante las mediciones se cerrarán los terminales libres con resistencias de 600 ohmios, y la tensión aplicada no deberá sobrecargar los equipos.

2.3.3 *Atenuación*

En 800 Hz, la atenuación compuesta del receptor de señales, medida con un generador y un receptor de resistencia interna igual a 600 ohmios, deberá estar comprendida entre los límites:

$$A \pm 0{,}5 \text{ decibelios}$$

El valor A se fijará de conformidad con el hipsograma del circuito, en función del punto en que el receptor de señales deba insertarse en el circuito.

La medición se hará con un "generador normal" (1 mW) con una impedancia interna igual a una resistencia pura de 600 ohmios y una fuerza electromotriz (f.e.m.) de 2 × 0,775 voltios. La f.e.m. del generador se ajustará para tener en cuenta el nivel relativo en el punto en que el generador está conectado al circuito.

Siendo n el nivel relativo de potencia en la entrada del receptor de señales, la f.e.m. del generador será de:

$$1{,}55 \times 10^{\frac{n}{20}} \text{ voltios, si } n \text{ se expresa en decibelios.}$$

2.3.4 *Distorsión de atenuación*

La distorsión de atenuación compuesta del receptor de señales en la banda de frecuencias 300 a 3400 Hz, medida en las condiciones del punto 2.3.3, no deberá exceder de los límites indicados en la figura 1/Q.114.

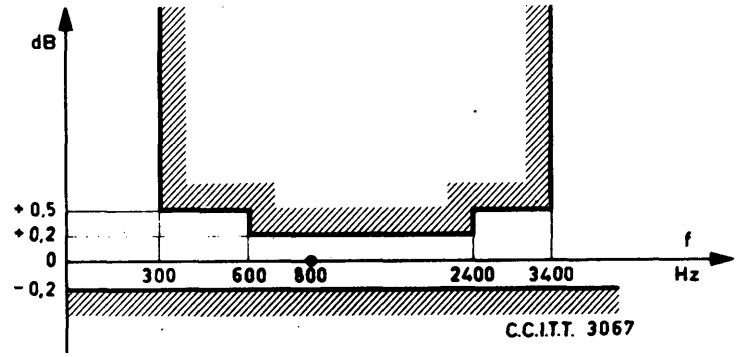


FIGURA 1/Q.114. — **Distorsión de atenuación de un receptor de señales**

Como los sistemas N.º 5, N.º 5 *bis* y R1 pueden utilizarse en ciertos casos en circuitos pertenecientes a sistemas de transmisión en los que la separación de canales sea inferior a 4 kHz, el límite inferior de 300 Hz indicado en la figura podrá reemplazarse por el de 200 Hz para el sistema N.º 5.

2.3.5 *Distorsión no lineal*

En la banda de frecuencias considerada, la curva representativa de la variación (en función de la potencia) del nivel de salida del receptor de señales, referida al valor nominal de este nivel, debe estar comprendida dentro de los límites indicados en la figura 2/Q.114.

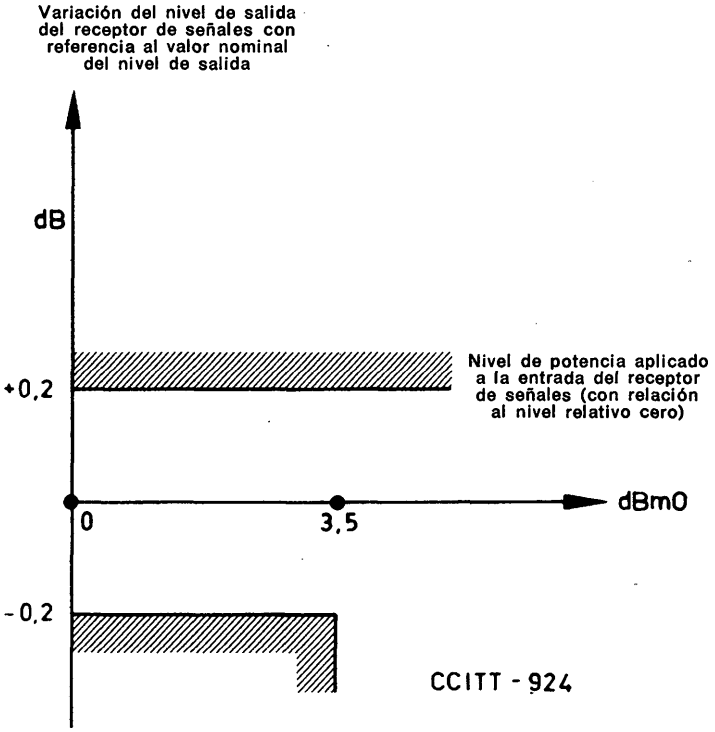


FIGURA 2/Q.114. — **Límites para la distorsión no lineal debida a la inserción del receptor de señales**

2.3.6 *Simetría*

Suponiendo que la admitancia de cada terminal con relación a tierra sea muy reducida, la entrada y la salida del receptor de señales presentarán un grado elevado de simetría con relación a tierra.

La misma cláusula se aplicará al *transmisor* de señales.

2.3.7 *Diafonía entre receptores de señales adyacentes*

En la banda de frecuencias considerada, la relación de diafonía entre dos receptores de señales adyacentes no deberá ser inferior a 74 dB.

2.3.8 Durante la fase de señalización entre registradores no hay corrientes de conversación. No es, pues, indispensable que los equipos de señalización entre registradores de sistemas provistos de equipo separado para este fin respeten las cláusulas 2.3.2 a 2.3.7, pero de preferencia y con miras a la eficacia de la señalización conviene adoptar cláusulas apropiadas.

CAPÍTULO III

CONTROL DE LOS SUPRESORES DE ECO

Recomendación Q.115

3. CONTROL DE LOS SUPRESORES DE ECO

3.1 *Consideraciones generales*

Para el logro de los objetivos de transmisión en las comunicaciones telefónicas automáticas y semiautomáticas de gran longitud, es necesario tener en cuenta los efectos del eco. En la Recomendación Q.42, que es un extracto de la Recomendación G.131, se hace un estudio general del eco, y se da reglas para el empleo de supresores de eco. Se enumeran las reglas ideales y las reglas prácticas. En la Recomendación G.161 se indican las características de los semisupresores de eco terminales.

Las distintas reglas a que se ha aludido sólo pueden aplicarse en los centros de conmutación si disponen de información suficiente para coordinar medidas globales de control. En los párrafos que siguen se detallan los medios lógicos para obtener la información pertinente y las consideraciones de conmutación que rigen su uso práctico. Se examina con particular atención el control basado en la transferencia de señales entre centros de conmutación. Está fuera de los límites de este capítulo el examen de medidas autónomas de control, como la neutralización por tono de los supresores de eco, para la transmisión de datos.

En los casos que se tratan a continuación, se aplicarán métodos de control en las centrales internacionales (CT), pero se reconoce que en algunos países de gran extensión puede ser apropiado extender los métodos de control a las redes nacionales.

3.2 *Compatibilidad de los supresores de eco y del equipo de señalización*

a) En el equipo de conmutación conviene tomar disposiciones para impedir que la acción de los supresores de eco perturbe la señalización simultánea hacia adelante y hacia atrás por los circuitos de conversación. Cabe, a este efecto:

   i) situar los supresores de eco en el lado "conmutación" del equipo de señalización;
   ii) impedir, mientras dura la señalización, el funcionamiento de los supresores de eco situados en el lado "línea" del equipo de señalización mediante una orden apropiada dada por el equipo de señalización al supresor de eco.

Observación. – El nuevo semisupresor de eco normalizado (Recomendación G.161) puede influir desfavorablemente en la señalización si está situado en el lado línea del equipo de señalización de línea. Cabe esta posibilidad porque el funcionamiento normal del nuevo semisupresor de eco normalizado puede producir en ocasiones una atenuación adicional de 6 dB en el trayecto de un receptor de señalización de línea. Los márgenes de funcionamiento se reducen en consecuencia. Por ejemplo, con los receptores de señalización del sistema N.º 5 especificados en la Recomendación Q.112, puede reducirse la confiabilidad de la señalización. En consecuencia, deben preverse márgenes de funcionamiento apropiados, o no debe colocarse el supresor de eco en el lado línea de los receptores de señalización de línea. En lo que respecta a la señalización entre registradores, que requiere transmisiones simultáneas en ambos sentidos, consideraciones análogas exigen neutralizar los supresores de eco mientras se efectúa la señalización entre registradores con el fin de impedir la atenuación de 6 dB.

b) En el equipo del sistema N.º 6 deben tomarse disposiciones para evitar que la acción del supresor de eco perturbe las pruebas de continuidad del circuito de conversación.

3.3 *Terminología*

a) El análisis que sigue de las medidas de control se limitará al semisupresor de eco terminal normalizado especificado en la Recomendación G.161. Para designar este dispositivo se utilizará el término "supresor de eco".

b) Para la introducción de los supresores de eco se consideran aceptables dos medios, a saber, la utilización de supresores de eco asociados permanentemente y la inserción de supresores de eco extraídos de una reserva común.

c) En lo que respecta al control de corriente continua de los supresores de eco asociados permanentemente, las operaciones de control son "de accionamiento" o "de neutralización".

d) En lo que concierne a los supresores de eco provenientes de una reserva común, las operaciones de control consisten en la "inserción" o la "no inserción".

e) Las señales asignadas en los sistemas R2, N.º 5 *bis* y N.º 6 (y reservadas en el sistema N.º 4) al control de los supresores de eco sirven, en la mayoría de los casos, de guía a las centrales siguientes para adoptar las medidas necesarias para la inserción eventual de un supresor de eco de entrada. Así, las frases descriptivas que a continuación se indican, asociadas a los distintos sistemas de señalización, tienen una significación comparable en el plan de control.

Sistemas N.º 4, N.º 5 *bis* y R2: Semisupresor de eco de entrada requerido

Sistema N.º 6: Semisupresor de eco de salida incluido

f) Una función secundaria de señalización relacionada con el control de los supresores de eco cubre la posibilidad de que una CT de salida no disponga de supresores de eco. En este caso, la responsabilidad de los supresores de eco de salida y de entrada puede delegarse por medio de una señal.

g) Un circuito se considera "largo" cuando su utilización requiere la supresión del eco.

h) Un circuito se considera "corto" cuando su utilización no requiere la supresión del eco.

3.4 *Funcionamiento sin señales*

En los sistemas N.º 5 y R1 no se dispone de señales que faciliten información sobre los supresores de eco. En el sistema N.º 4, sólo puede aplicarse una señal si acuerdos bilaterales o multilaterales autorizan su uso. En consecuencia, el plan de control recomendado se basa en otros medios en los casos en que no parece posible emplear señales. En el sistema N.º 5, el campo normal de aplicación a largos circuitos indica típicamente la presencia de supresors de eco. En el caso del sistema R1, son aplicables procedimientos regionales de control que no requieren señales.

3.5 *Análisis de la información en una central internacional de salida*

La central internacional de salida, designada seguidamente por "A", debe adoptar una decisión sobre sus necesidades en materia de supresores de eco al seleccionar un circuito de salida. A menos de no disponerse de supresores de eco, la decisión debe inspirarse en uno o más de los siguientes elementos:

i) El código del país de destino y, posiblemente, algunas señales adicionales de dirección;
ii) La información relativa al encaminamiento real de la comunicación;
iii) La naturaleza del circuito internacional de salida en A (p. ej., circuito por satélite);
iv) La naturaleza del circuito nacional de llegada en A;
v) Las señales recibidas en A por el circuito nacional de llegada.

En lo que respecta a iii) y iv), la característica esencial es el tiempo de propagación. Dos categorías generales, a saber, los tiempos "largos" y "cortos", son la base de las medidas de control. Véase la terminología en el punto 3.3 g) y h).

3.6 *Decisión que ha de tomarse en la central internaional de salida*

Si de los factores i) a v) anteriores se desprende que no es necesario prever supresores de eco en una comunicación determinada, la central de salida obrará en consecuencia y, mediante una señal u otro medio apropiado, comunicará su decisión a las centrales siguientes.

Si de la información disponible se desprende que la comunicación que ha de establecerse requiere supresores de eco y si se sabe que la red nacional no facilita un supresor de eco de salida, la central de salida suministrará el supresor de eco salida. La central de salida deberá también, si dispone de las señales apropiadas, indicar a las centrales siguientes las medidas que haya tomado.

Cuando una central de salida no pueda facilitar el supresor de eco de salida necesario, podrá pedir medidas de cooperación. (Las señales X—4 en el sistema 5 *bis* y I—11 en el sistema R2 tienen específicamente por misión transferir la responsabilidad del control del supresor de eco de una CT de origen a una CT de tránsito. Con el sistema N.º 6 puede utilizarse la señal "Semisupresor de eco de salida no incluido", pero su aplicación supondría de hecho que una central moderna estima justificado desplazar un supresor de eco de salida de su ubicación preferida.)

3.7 *Decisión que ha de tomarse en una central internacional de tránsito*

La decisión en una central internacional de tránsito depende de la información de conmutación y de señalización disponible una vez que la CT de tránsito ha seleccionado un circuito de salida. Es de interés una información similar a la enumerada en el punto 3.5 i) a v).

a) Cuando la primera CT de tránsito sabe que aún no se ha previsto un supresor de eco de salida cerca del origen de la comunicación, en virtud de una señal de los sistemas N.º 5 *bis*, N.º 6 y R2 del C.C.I.T.T. (o, en casos excepcionales, por acuerdo bilateral), la CT de tránsito deberá considerar el circuito de salida seleccionado, el destino final de la comunicación y cualquier otra información del tipo antes indicado. De resultar una conexión que requiera la supresión del eco, la primera CT de tránsito pondrá en funcionamiento o insertará un supresor de eco de salida.

b) Cuando la CT de tránsito interesada sepa que cerca del origen de la comunicación existe un supresor de eco de salida, tendrá que decidir la ubicación del supresor de eco de entrada. El supresor de eco de entrada se insertará en la CT de tránsito sólo cuando no sea posible emplear uno que esté más cerca del abonado solicitado. Puede darse una excepción cuando la CT de tránsito selecciona un circuito terminal "corto" equipado con los sistemas de señalización del C.C.I.T.T. N.º 4, N.º 5 o R1. En este caso, la CT de tránsito debe poner en funcionamiento o insertar un supresor de eco de entrada.

c) De lo dicho se desprende que en cada caso en que una central internacional de tránsito interconecta dos circuitos y sabe que se preverán supresores de eco en una ubicación precedente y en una ubicación más distante, el centro de tránsito neutralizará o no insertará sus propios supresores de eco. (El plan de control no cubre los supresores de eco completos, a los que no afectan los procedimientos descritos en este capítulo.)

d) Sucede comúnmente que no se inserte un supresor de eco de salida en la central de salida por no necesitarse ninguno. Cuando la central de tránsito conoce tal circunstancia, no deberá introducir supresores de eco y avisará a la central siguiente, cuando sea posible, de que no se requiere un supresor de eco de entrada (o, lo que es igual, de que no se ha introducido un supresor de eco de salida).

3.8 *Decisión que ha de tomarse en la central internacional de llegada*

En los circuitos "cortos" equipados con sistemas N.º 5, R1 y N.º 4 del C.C.I.T.T. no se transmite (a menos de acuerdos bilaterales) señal alguna a la CT de salida para el uso selectivo de supresores de eco. En

consecuencia y en ausencia en la misma ruta o en otras alternativas de grupos separados de circuitos, la solución más económica es omitir los supresores de eco. En el caso de una comunicación que llegue a la central de llegada a través de una central de tránsito, corresponderá a la CT precedente insertar un supresor de eco de llegada, según se dice en 3.7. b).

Con los sistemas del C.C.I.T.T. N.º 5 *bis*, N.º 6, R2 y N.º 4 (en el supuesto de que exista un acuerdo bilateral o multilateral), el uso selectivo de los supresores de eco en enlaces terminales "cortos" es una opción básica. Por consiguiente, la CT terminal actúa según la señal de control recibida. Cuando una CT precedente haya incluido un supresor de eco de salida, la CT de destino pondrá en funcionamiento o insertará un supresor de eco de llegada.

Cuando no haya ningún supresor de eco en un punto cualquiera de la conexión, no deberá ponerse en funcionamiento ni insertarse ninguno en la CT de llegada.

3.9 *Otras consideraciones*

Se reconoce que cuando se insertan supresores de eco extraídos de una reserva común, es poco probable que no pueda disponerse de un supresor de eco en el momento en que se necesite. En este caso, debe enviarse al abonado solicitante una señal de congestión (equipo).

Nada en esta Recomendación debe interpretarse como opuesto a medidas de control que puedan completar el plan descrito y conducir a resultados mejores en situaciones determinadas. Por ejemplo, pueden elaborarse procedimientos regionales para introducir pérdidas para controlar el eco que satisfagan, a la vez, las necesidades regionales e internacionales, sobre una base selectiva. Se reconoce que no se han agotado las posibilidades de control del eco. Si el equipo de conmutación y de señalización desempeñara un papel distinto en la aplicación de procedimientos futuros, habría que revisar esta Recomendación.

CAPÍTULO IV

CONDICIONES ANORMALES

Recomendación Q.116

4.1 INDICACIONES DADAS A LA OPERADORA DE SALIDA O AL ABONADO QUE LLAMA EN CASO DE ANOMALÍAS

Por regla general, cuando se ha comprobado la existencia de una condición anormal en el establecimiento de una comunicación, la operadora de salida en explotación semiautomática y el abonado solicitante en explotación automática, deben recibir una señal que les indique que es necesario hacer otro nuevo intento para establecer la comunicación, o adoptar cualquier otra medida apropiada.

Las señales recibidas en la central de salida en caso de condiciones anormales de establecimiento de una comunicación se indican de manera detallada en los cuadros de especificaciones de los sistemas de señalización. Cada Administración definirá cómo deben traducirse esas señales en indicaciones apropiadas para la operadora de salida o para el abonado solicitante

Recomendación Q.117

4.2 ALARMAS DADAS AL PERSONAL TÉCNICO Y MEDIDAS QUE HAN DE TOMARSE EN CASO DE AVERÍA

4.2.1 En general, cuando se compruebe la existencia de una condición anormal que pueda obedecer a una avería, se debe dar una alarma que indique esa condición, y efectuar, si es posible, cualquier otra operación que evite la inmovilización inútil de un circuito y facilite la localización de la avería.

4.2.2 Se preverán las alarmas e indicaciones de averías habituales en caso de ruptura de fusibles o de bobinas térmicas, de avería del equipo de señalización, de falta de corriente de alimentación, de avería del equipo común de control, etc., según las especificaciones particulares de cada Administración.

4.2.3 Deberá ser posible indicar la ocupación de los distintos órganos del equipo: equipo de circuito de línea, circuito de conexión, equipo de llamada de operadoras, selectores, registradores, etc., por medio de una lamparita colocada cerca de cada uno de ellos o por otros medios adecuados que puedan existir, por ejemplo, en las centrales controladas por programa.

4.2.4 Deberán tomarse las medidas necesarias para seguir la progresión de cada llamada, en particular, la recepción y la transmisión de cifras o señales sucesivas de numeración. A este respecto, cada Administración precisará, habida cuenta de la práctica que siga generalmente, el detalle de las disposiciones que desee adoptar.

Recomendación Q.118

4.3 CONDICIONES ESPECIALES DE LIBERACIÓN

4.3.1 *No recepción en el centro de origen de una señal de respuesta después de la recepción de una señal o información de número recibido (sistemas N.º 4, N.º 5 bis y R2) o de una señal de dirección completa (sistema N.º 6), o después de la transmisión de la señal ST (sistema N.º 5)*

Se recomienda que en la red nacional del país de salida o en la central internacional de salida se adopten las disposiciones necesarias para liberar la conexión cuando no se reciba una señal de respuesta entre 2 y 4 minutos después de que se sepa o haya motivos para suponer que se ha obtenido la línea del abonado solicitado.

Si una administración adopta un lapso de tiempo más corto para esta liberación forzosa, se corre el riesgo de que se libere prematuramente una conexión internacional en el caso de llamadas en las que no se reciba señal de respuesta. Si se rebasa el plazo máximo de 4 minutos, ello constituye evidentemente una inmovilización inútil del circuito internacional

4.3.2 *Demora en colgar del solicitante en servicio automático (disposiciones que han de adoptarse en el país de salida)*

En explotación automática convendrá adoptar las medidas necesarias para liberar la conexión internacional e interrumpir la tasación si el abonado solicitante no cuelga un minuto o dos después de la recepción de la señal de colgar [1]. La liberación de la conexión internacional se hará de preferencia a partir del punto en que se efectúe la tasación del solicitante.

4.3.3 *No recepción en la central de llegada de una señal de fin después de la transmisión de la señal de colgar* [2]

Cuando la transmisión de la señal que indique que ha colgado el solicitado no vaya seguida al cabo de 2 ó 3 minutos de la recepción de una señal de fin, la central internacional de llegada tomará en los equipos de los circuitos de entrada las disposiciones necesarias para liberar la parte nacional de la comunicación (si no se ha tomado ya una disposición análoga en la red nacional del país de destino). De este modo se evitará que, en caso de interrupción de la línea o de avería en los equipos, los circuitos nacionales del país de destino y la línea del abonado solicitado queden bloqueados indefinidamente.

4.4 INDICACIÓN DE CONDICIONES DE CONGESTIÓN EN UN CENTRO DE TRÁNSITO

En caso de congestión en un centro de tránsito, deberá procederse como sigue:

4.4.1 Se transmitirá en retorno la señal de ocupado, u otra señal equivalente, para indicar que hay congestión en el equipo de la central o que no hay circuitos de salida libres. La transmisión en retorno de esta señal deberá hacerse dentro de los periodos especificados.

En explotación semiautomática y automática, la recepción por la central de salida de la señal de ocupado dará lugar a la transmisión de una señal de fin destinada a liberar la conexión internacional y constituirá una indicación apropiada para el abonado solicitante o para la operadora, a menos que se haga automáticamente una nueva tentativa.

4.4.2 En el caso, además, de un centro de tránsito al que llegue un circuito equipado para el sistema de señalización N.º 4 será conveniente que un dispositivo de anuncios orales registrados indique a la operadora de salida el lugar en que se ha producido la congestión.

En estos casos, la señal de ocupado y la indicación del mencionado dispositivo se utilizarán en el centro de origen según las disposiciones que la administración de ese país considere más adecuadas.

---

[1] En la red norteamericana, el tiempo de espera correspondiente es de 13 a 32 segundos.

[2] En algunas redes nacionales pueden no adoptarse estas medidas de liberación.

PAGE INTENTIONALLY LEFT BLANK

PAGE LAISSEE EN BLANC INTENTIONNELLEMENT

PARTE VIII

SISTEMA DE SEÑALIZACIÓN N.º 3

Recomendación Q.119

SISTEMA DE SEÑALIZACIÓN N.º 3

El sistema N.º 3 del C.C.I.T.T., estudiado entre 1946 y 1949, se ensayó entre 1949 y 1954 y fue normalizado por el C.C.I.F. en ese último año con el nombre de "sistema de una frecuencia". Las especificaciones detalladas de este sistema se elaboraron en 1955 y han sido objeto de ligeras modificaciones en las revisiones efectuadas en 1956 y 1960. El estudio del sistema, aplicable a la explotación semiautomática y automática, no ha pasado de la fase de la explotación en tráfico terminal. En el continente europeo sólo se utiliza en estas condiciones de explotación y precisamente por esto el C.C.I.T.T. ha decidido en 1964 que no se emplee en principio en nuevas relaciones.

El sistema utiliza la frecuencia de 2280 Hz para la transmisión de señales de línea y de señales de registrador y prevé únicamente el empleo de circuitos unidireccionales.

La descripción de las especificaciones del sistema N.º 3 figura en la parte quinta del tomo VI del *Libro Rojo* (Nueva Delhi, 1960); en el capítulo V (páginas 116 a 125) de dicho *Libro Rojo* se encuentran las cláusulas que le conciernen especialmente (Recomendaciones Q.76 a Q.79).

No obstante, en cumplimiento de la decisión adoptada por la III Asamblea Plenaria del C.C.I.T.T. (Ginebra, 1964) el punto 5.2.3 (eficacia del circuito de seguridad) (página 117 del tomo VI del *Libro Rojo*) debe modificarse agregando entre el primer y el segundo párrafo lo siguiente:

"Para protegerse contra la imitación de señales por las corrientes vocales, se recomienda la sintonización del circuito de seguridad.

Para garantizar el funcionamiento correcto del receptor de señales en presencia de ruido de baja frecuencia, es conveniente atenuar la respuesta del circuito de seguridad en las bajas frecuencias, y que su sensibilidad en 200 Hz sea como mínimo 10 dB inferior a su sensibilidad en 1000 Hz."

PAGE INTENTIONALLY LEFT BLANK

PAGE LAISSEE EN BLANC INTENTIONNELLEMENT

PARTE IX

SISTEMA DE SEÑALIZACIÓN N.º 4

CAPÍTULO I

DEFINICIÓN Y FUNCIÓN DE LAS SEÑALES

Recomendación Q.120

1. DEFINICIÓN Y FUNCIÓN DE LAS SEÑALES

1.1 *Señal de toma* (transmitida hacia adelante)

Señal transmitida al comienzo de la llamada con objeto de que el circuito internacional pase a la posición de trabajo en el extremo de llegada.

La señal de toma puede comprender igualmente una función de conmutación; a estos efectos, se dispone de dos tipos diferentes de señales de toma, a saber:

a) La señal de *toma terminal,* que puede utilizarse para tomar en el centro internacional de destino un equipo consagrado únicamente a dirigir la llamada hacia la red nacional del país de destino;
b) La señal de toma de tránsito que puede servir para tomar en el centro situado en el extremo de llegada del circuito internacional un equipo destinado únicamente a dirigir la llamada hacia otro centro internacional.

1.2 *Señal de invitación a transmitir* (hacia atrás)

Señal transmitida desde el extremo de llegada de un circuito internacional como consecuencia de la recepción de una señal de toma, para indicar que se han establecido las condiciones necesarias para recibir las señales de numeración.

En el sistema de senalización N.º 4 se dispone de dos tipos diferentes de señales de invitación a transmitir:

a) La señal de invitación a transmitir *terminal,* que invita a enviar la cifra de idioma [1] (o la cifra de discriminación [1], seguida del número nacional (significativo) [1]
b) La señal de invitación a transmitir *de tránsito,* que invita a enviar (comenzando por la primera cifra del distintivo de país) [1] las señales de numeración estrictamente necesarias para asegurar el encaminamiento de la llamada, en una central internacional de tránsito, hacia la central internacional de llegada o hacia otra central internacional de tránsito.

---

[1] Para las definiciones véanse las Recomendaciones Q.10 (E.160) y Q.104.

1.3 *Señal de numeración* (transmitida hacia adelante)

Señal que transmite la información selectiva necesaria para el encaminamiento de la llamada en la dirección deseada. Se transmite siempre una serie de señales de numeración.

1.4 *Señal de fin de numeración* denominada también "código 15" en el sistema N.º 4 (transmitida "hacia adelante")

Esta señal, que tiene la forma de una señal de numeración, se transmite desde la central internacional de salida para indicar que no hay más señales de numeración que transmitir por la línea. En el servicio semiautomático se transmite siempre esta señal. En el servicio automático, *puede* transmitirse, por ejemplo, cuando la central internacional de salida sabe que no hay más cifras que transmitir.

1.5 *Señal de número recibido* (transmitida "hacia atrás")

1.5.1 Señal transmitida hacia la central internacional de salida por la central internacional de llegada cuando el registrador de llegada de esa central ha comprobado que se han recibido todas las cifras necesarias para el encaminamiento de la llamada hasta el abonado llamado.

Función de la señal

1.5.2 En explotación semiautomática, la señal de número recibido sirve para indicar a la operadora de salida que se han llevado a cabo todas las operaciones internacionales de selección.

1.5.3 En explotación automática, la señal de número recibido es indispensable para indicar al registrador de salida de la central internacional de salida que puede liberarse, y para provocar en esa central el paso del circuito a la posición de conversación. Por lo tanto, conviene que la transmisión de esa señal se haga lo antes posible

Generación de la señal

1.5.4 En explotación semiautomática, el registrador de llegada (o un órgano auxiliar) transmite hacia atrás la señal de número recibido al recibirse la señal de fin de numeración.

1.5.5 En explotación automática, el registrador de llegada (o un órgano auxiliar) comprueba si se han recibido[1] todas las cifras de un número nacional (significativo)[2]

1.5.5.1 Por la recepción de la señal de fin de numeración, o

1.5.5.2 a) En los países en que el número nacional (significativo)[1] comprende siempre el mismo número de cifras, mediante la verificación del número de cifras recibidas, o

b) En los demás países:

i) Por la recepción del número máximo de cifras utilizado en el plan de numeración del país, o

ii) Analizando las primeras cifras del número nacional (significativo) a fin de determinar el número de cifras del abonado perteneciente a una determinada zona de numeración nacional, o

iii) Utilizando una señal nacional de fin de selección o una señal nacional "eléctrica" de confirmación de llamada, o

iv) En casos excepcionales, comprobando que no se recibe ningún nuevo dato durante los 4 a 10 segundos (4 a 6 segundos si se trata de nuevos equipos) siguientes a la recepción de la úl-

[1] Véanse las definiciones de la Recomendación E.160 (Q.10).

[2] Véase la Recomendación Q.180 para el interfuncionamiento de los sistemas N.º 4 y N.º 5, Q.232 para el interfuncionamiento de los sistemas N.º 4 y N.º 5 *bis*, Q.261 para el interfuncionamiento de los sistemas N.º 4 y N.º 6, Q.381 para el interfuncionamiento de los sistemas N.º 4 y R2, Q.382 para el interfuncionamiento de los sistemas N.º 5 y R2, Q.383 para el interfuncionamiento de los sistemas N.º 5 *bis* y R2, y Q.388 para el interfuncionamiento de los sistemas N.º 6 y R2.

tima cifra; en este caso, debe impedirse la retransmisión hacia la red nacional de la última cifra recibida hasta finalizar el periodo de espera que provoca la transmisión por el circuito internacional de la señal de número recibido; de ese modo se tiene la seguridad de no recibir ninguna señal de respuesta nacional antes de que se haya transmitido la señal de número recibido.

1.6 *Señal de ocupado* (transmitida "hacia atrás")

Señal transmitida hacia la central internacional de salida con objeto de indicar que la línea está ocupada en la dirección deseada o que el abonado llamado comunica. Las condiciones de empleo de esa señal son las siguientes:

a) Su transmisión por una central internacional de tránsito es *obligatoria* para indicar que hay congestión en esa central en las arterias de salida que haya que utilizar.
b) Su transmisión por una central internacional de llegada es *obligatoria* si hay congestión en esa central o en su salida inmediata, pero es *facultativa* si la congestión existe más allá de esa central (congestión en un punto de la red nacional del país de destino u ocupación de la línea del abonado solicitado). La transmisión de esta señal es facultativa porque las redes nacionales de varios países no permiten su envío.

Observación. – La recepción en la central de salida de la señal de ocupado tendrá por efecto:

– proporcionar la indicación adecuada de ocupado a la operadora de salida o al abonado que llama, y
– en explotación automática (salvo disposiciones especiales en contrario, por ejemplo, para la vigilancia de los circuitos), provocar el envío por la central de salida de una señal de fin, con objeto de liberar la conexión internacional.

1.7 *Señal de respuesta* (transmitida "hacia atrás")

Señal transmitida hacia la central internacional de salida para indicar que el abonado llamado ha contestado a la llamada[1].

En servicio semiautomático, esta señal tiene por efecto hacer funcionar la supervisión.

En explotación automática, se utiliza para provocar:

– el comienzo de la tasación del abonado que llama, y
– el comienzo del cómputo de la duración de la conferencia, a los efectos del establecimiento de las cuentas internacionales.

1.8 *Señal de colgar* (transmitida hacia atrás)

Señal transmitida hacia la central internacional de salida para indicar que ha colgado el abonado llamado. En servicio semiautomático, esta señal pone en funcionamiento la supervisión; no debe provocar en la central internacional de salida el corte permanente del circuito de conferencia.

En explotación automática, convendrá tomar medidas para liberar la conexión internacional e interrumpir la tasación y el cómputo de la duración de conferencia cuando el abonado que llama no haya colgado uno o dos minutos después de la recepción de la señal de colgar. La liberación de la conexión internacional se efectuará, de preferencia, en el punto en que se haga la tasación del abonado que llama.

Observaciones relativas a las señales de respuesta y de colgar

1.8.1 *Observación* 1. – La sucesión de señales de respuesta y de colgar que se transmitirán si el abonado llamado pulsa varias veces el gancho conmutador de su aparato, no permitirá en ocasiones seguir la cadencia del movimiento de ese gancho conmutador; sin embargo, la posición *final* del gancho debe ser *siempre* perfectamente clara:

– en explotación semiautomática, para la operadora internacional de salida,
– en explotación automática, para el equipo internacional de salida.

[1] Véanse en la Recomendación Q.27 las medidas que deben adoptarse para que la transmisión de las señales nacionales e internacionales de respuesta sea lo más rápida posible.

1.8.2 *Observación* 2. – El abonado llamado mencionado en la definición de la señal de respuesta y en la de la señal de colgar puede ser:

– el propio abonado llamado, o
– una operadora del servicio semiautomático que asegure en su país el establecimiento de la comunicación, y que envíe una señal de respuesta en contestación a una llamada.

1.8.3 *Observación* 3. – A continuación se describen en detalle las condiciones en que se transmiten las señales de respuesta y de colgar en los diversos casos que pueden presentarse.

A. *Comunicaciones en las que la operadora internacional de salida obtiene automáticamente, por selección, al abonado llamado.*
Se transmiten las señales de respuesta y de colgar cada vez que responde o cuelga el abonado llamado.

B. *Comunicaciones en las que la operadora internacional de salida no obtiene automáticamente al abonado llamado:*

a) *Intervención en el país de llegada de una sola operadora cuya posición no retransmite la supervisión.*– (Esta operadora puede ser de llegada o de tráfico diferido, o una operadora de una central nacional manual obtenida automáticamente desde la central internacional de salida.)

Se transmite la señal de respuesta al entrar en línea la operadora.
Se transmite la señal de colgar sólo cuando la operadora libera la conexión.

b) *Intervención en el país de llegada de una sola operadora cuya posición asegura la retransmisión de la supervisión.*– [La operadora en cuestión puede ser la misma que la del caso a) precedente.]
(El paso de la supervisión puede asegurarse:

– mediante cordones, en cuyo caso la operadora de llegada interviene para cortar la conexión al final de la conferencia;
– por posiciones sin cordón, en las cuales la conexión queda automáticamente liberada sin intervención de la operadora al colgar el abonado llamado y dar la operadora de salida la señal de fin.

Se transmite la señal de respuesta al entrar en línea la operadora.
Se transmite una señal de colgar en el momento en que la operadora se retira del circuito, lo que puede ocurrir, por ejemplo, cuando ésta percibe la señal de llamada y no aguarda a que haya contestado el abonado llamado.
Se envía una segunda señal de respuesta cuando contesta el abonado llamado o cuando la operadora de llegada interviene nuevamente en la conexión
Se envía igualmente la señal de colgar cuando el abonado llamado cuelga o cuando la operadora de llegada, en virtud de una falsa maniobra, corta la conexión antes de que haya colgado el abonado llamado.
Se sobreentiende que no debe enviarse dos veces consecutivas una misma señal (de respuesta o de colgar).

c) *Intervención de dos operadoras en el país de llegada:*

– una operadora de llegada o de tráfico diferido de la central internacional, y
– una operadora de una central nacional manual.

c.1) En la central internacional, la posición de operadora no retransmite la supervisión. Las señales de respuesta y de colgar se envían en las mismas condiciones que en el caso a).
c.2) La posición de operadora internacional asegura normalmente el paso de la supervisión; en este caso, conviene establecer una distinción entre las dos posibilidades siguientes:

c.2.1) Toda la cadena nacional, incluidas las posiciones de operadoras, puede transmitir la supervisión a partir del abonado llamado; las condiciones de funcionamiento pueden ser entonces idénticas a las del caso b). La intervención de una operadora provoca en envío de la señal de respuesta y su retirada, el de la señal de colgar; al descolgar el abonado llamado su aparato se produce una señal de respuesta, y al colgar, una señal de colgar. La señal de colgar se envía asimismo cuando una falsa maniobra de una operadora provoca la desconexión antes de que cuelgue su aparato el abonado llamado.

c.2.2) La cadena nacional no puede transmitir la supervisión a partir del abonado llamado; en tal caso, ésta se efectúa desde el punto en que cesa de retransmitirse.

En los tres casos a), b) y c) precedentes, se recomienda que se dé a la operadora de llegada o de tráfico diferido la posibilidad de llamar la atención de la operadora de salida mediante el envío de una serie de señales de colgar y de respuesta, por ejemplo, manipulando una clavija especial.

Si en *servicio automático* han debido tomarse las medidas descritas en el punto C a continuación, es inevitable que no pueda asegurarse en *servicio semiautomático* una supervisión totalmente correcta ni garantizarse la sucesión de las señales de respuesta y de colgar antes mencionada.

C. *Comunicaciones en explotación automática*

Cuando no sea posible impedir el acceso directo de un abonado a una posición de operadora del país de llegada, es imprescindible, si se quieren evitar errores de tasación, que no se dé la señal de respuesta en el momento en que responda esa operadora. Deben tomarse medidas para que la señal de respuesta se envíe sólo al contestar el abonado o el servicio especial de pago solicitado. La señal de respuesta se enviará:

- bajo la responsabilidad de una operadora por medio de una clavija, o
- automáticamente, merced a la retransmisión directa de la supervisión.

1.9 *Señal de fin* (transmitida hacia adelante)

1.9.1 Señal transmitida hacia adelante al final de una comunicación:

a) En explotación semiautomática, cuando la operadora del centro internacional de salida retira su clavija del jack o lleva a cabo una operación equivalente;
b) En explotación automática, cuando el abonado que llama cuelga o realiza una operación equivalente (caso de una instalación de abonado con aparatos supletorios).

Esa señal se envía también en explotación automática inmediatamente después de la recepción por la central internacional de salida de una señal de ocupado, así como en el caso de liberación forzosa de la conexión, mencionado en los puntos 4.3.1 y 4.3.2 de la Recomendación Q.118 y en la Recomendación Q.131.

En explotación semiautomática, puede producirse la liberación forzosa en las condiciones expuestas en el punto 4.3.1 de la Recomendación Q.118.

1.9.2 Al cesar la señal de fin, deberán quedar liberados todos los órganos de conmutación de las centrales internacionales de salida, de llegada y de tránsito que intervengan en la comunicación. (Es conveniente indicar que la señal de fin debe ser, por consiguiente, reconocida en los centros internacionales de tránsito.). Sin embargo, cada circuito internacional seguirá protegido contra una toma ulterior en tanto no se haya recibido la señal de liberación de guarda en el extremo correspondiente de llegada del circuito internacional.

1.9.3 Los centros de tránsito tomarán las siguientes medidas en el momento de la desconexión:

a) No cortarán la vía de IDA hasta que cese totalmente la señal de fin;
b) Cortarán lo antes posible la vía de RETORNO, una vez identificada la señal de fin;
c) Cuando se haya tomado un circuito de salida pero no se haya efectuado aún el paso a la posición de conversación, se repetirá y retransmitirá por el circuito de salida ya tomado toda señal de fin recibida en el momento de establecerse la comunicación.

1.10 *Señal de liberación de guarda* (transmitida hacia atrás)

Señal transmitida hacia atrás en respuesta a la señal de fin, para indicar que esta última ha cumplido totalmente su cometido y ha provocado la liberación de los equipos de conmutación situados en el extremo de llegada de un circuito internacional. Sirve para proteger el circuito internacional contra cualquier toma ulterior hasta la terminación, en el extremo de llegada, de las operaciones de desconexión desencadenadas por la recepción de la señal de fin.

1.11 *Señal de bloqueo* (transmitida hacia atrás)

Señal transmitida hacia el extremo de salida del circuito para señalar, cuando se desee, que el extremo de salida del circuito internacional está ocupado.

El equipo de señalización situado en el extremo de salida de un circuito internacional estaría concebido de modo que al recibir una señal de bloqueo estando libre el circuito, dé la señal de ocupado a las operadoras o a los equipos automáticos que, de otro modo, tendrían acceso al circuito.

1.12 *Señal de intervención* (transmitida hacia adelante)

Señal transmitida hacia la central internacional de llegada cuando la operadora de la central internacional de salida desea ayuda de una operadora de dicha central internacional de llegada.

Esta señal sirve normalmente para provocar la intervención de una operadora de asistencia [1] en el caso de una comunicación establecida automáticamente en esa central. En caso de que la comunicación se establezca en la central internacional de llegada a través de una operadora (de llegada o de tráfico diferido), la señal provoca la nueva intervención de ésta.

1.13 *Diagramas demostrativos del orden de sucesión de las señales*

En los cuadros 1 y 2 del Anexo 1 de la presente parte IX se representa el orden de sucesión de las señales en explotación telefónica semiautomática y automática.

En los cuadros del Anexo 2 se describen las operaciones correspondientes a las diferentes condiciones normales o anormales de establecimiento de una comunicación.

---

[1] Véase la definición de operadora de asistencia en el punto 1.1.6 de la Recomendación Q.101.

CAPÍTULO II

CÓDIGO DE SEÑALES

Recomendación Q.121

2. CÓDIGO DE SEÑALES

2.1 *Consideraciones generales*

Las señales del sistema N.º 4 comprenden:

- las señales denominadas "señales de línea" que sirven para asegurar las funciones llamadas "de supervisión", y
- las señales utilizadas para transmitir la numeración: señales de código binario y sus señales de acuse de recibo.

2.2 *Funcionamiento en tránsito*

En la explotación en tránsito, el equipo de línea de la central de tránsito debe retener en memoria esta situación de tránsito. Esto facilitará en particular la recepción paralela de la señal de fin en las centrales internacionales de tránsito y de llegada (véase el punto 1.9 de la Recomendación Q.120).

2.3 *Señales de línea*

2.3.1 *Código de señales de línea*

El código de señales de línea figura en el cuadro 1.

La existencia de dos frecuencias de señalización permite constituir en este código un *elemento de señal* característica *compuesta* en el que se transmiten simultáneamente las dos frecuencias, y que puede utilizarse como elemento de señal preparatorio (llamado *prefijo*) que precede a un elemento de señal de mando (llamado *sufijo*) de una sola frecuencia.

El elemento de señal prefijo compuesto está mucho menos expuesto a imitación por las corrientes vocales que un elemento de señal de idéntica duración de una sola frecuencia y sirve, por consiguiente, para preparar o sensibilizar un circuito de conmutación para la recepción del elemento sufijo que le sigue. El elemento de señal prefijo sirve también para iniciar el corte de la línea en el lado recepción a fin de impedir el paso del resto de la señal más allá de la sección en la que está previsto que actúe.

2.3.2 *Duración de la transmisión de los elementos de señales de línea*

Los elementos de cada una de las señales de frecuencias vocales transmitidas en línea que figuran en el cuadro 1 deben tener la siguiente duración:

P	150 ± 30 ms
X e Y	100 ± 20 ms
XX e YY	350 ± 70 ms

CUADRO 1

CÓDIGO DE SEÑALES DEL SISTEMA N.º 4

Los símbolos utilizados en el cuadro 1 tienen la significación siguiente:

Elemento prefijo	P	elemento de señal constituido por las dos frecuencias x e y asociadas
Elementos de mando	X	elemento de señal corto de una sola frecuencia x
	Y	elemento de señal corto de una sola frecuencia y
	XX	elemento de señal largo de una sola frecuencia x
	YY	elemento de señal largo de una sola frecuencia y

N.º de la lista	Nombre de la señal	Código
(Véase la Rec. Q.120)	SEÑALES HACIA ADELANTE	
1	a) Toma terminal	**PX**
	b) Toma de tránsito internacional	**PY**
3	Señales de numeración	Código binario
4	Señal de fin de numeración	(Véase el Cuadro 2)
9	Señal de fin	**PXX**
12	Señal de intervención	**PYY**
	SEÑALES HACIA ATRÁS	
2	Invitación a transmitir a) terminal	**X**
	Invitación a transmitir b) de tránsito internacional	**Y**
5	Número recibido	**P**
6	Ocupado	**PX**
7	Respuesta del abonado llamado	**PY**
8	Señal de colgar el llamado	**PX**
10	Liberación de guarda	**PYY**
11	Bloqueo [a]	**PX**
—	(Desbloqueo) = utilización de la señal 10	**PYY**

[a] Además del bloqueo provocado por la recepción de la señal de bloqueo en el extremo de salida del circuito, los equipos de salida del circuito deben estar concebidos de modo que se produzca una situación *temporal* de «circuito ocupado» en dicho extremo de salida desde la recepción en un circuito libre de una u otra de las frecuencias x o y, o de ambas frecuencias. Esta situación se mantendrá mientras se reciban esa o esas frecuencias. En las consignas para el personal de mantenimiento se estipula que tal ocupación del circuito debe ser lo más breve posible y en cualquier caso inferior a 5 minutos.

(Las duraciones de los elementos de señales P, X e Y, XX e YY son múltiplos de un impulso de una duración de 50 ms, con una tolerancia de ± 10 ms.)

Toda señal cuya transmisión haya comenzado deberá transmitirse completamente. Si hay que transmitir sucesivamente dos señales en el mismo sentido, tendrá que mediar entre ambas un intervalo de silencio. La duración de este intervalo no deberá ser inferior a 100 milisegundos, ni tampoco demasiado larga, para no retrasar indebidamente la señalización.

Este intervalo de 100 ms se observará asimismo entre el envío de una señal de numeración (incluida una señal de acuse de recibo), y una señal de línea ulterior.

La transmisión por una central de llegada o de tránsito de la señal de invitación a transmitir o de la señal de ocupado ,no se hará hasta 50 ms después de terminada la recepción de la señal de toma correspondiente. Este retraso se justifica normalmente por el funcionamiento de los equipos (tiempo de funcionamiento de los relés y tiempo de exploración del registrador).

No se preverá sistemáticamente en la transmisión un intervalo de silencio entre el elemento prefijo y el elemento sufijo de una señal; sin embargo, cuando exista tal intervalo, su duración en la transmisión no excederá de 5 ms.

En la transmisión del elemento prefijo P, cabe que las dos frecuencias no se transmitan simultáneamente. En este caso, el intervalo de tiempo que puede transcurrir entre la emisión de cada una de las frecuencias no debe ser superior a 1 ms. Además, si el elemento sufijo no sigue inmediatamente al elemento prefijo, sino que va precedido de un breve intervalo de silencio, según se ha explicado en el párrafo anterior, el intervalo de tiempo entre los instantes en que cese la transmisión de cada una de las dos frecuencias componentes no deberá exceder de 1 ms.

2.3.3 *Tiempo de identificación[1] de los elementos de señales de línea en la recepción*

A la salida del receptor de señales, la duración de los elementos de señales de corriente continua correspondientes a las señales de línea se define en función de la duración de la transmisión de las señales de frecuencias vocales y de la alteración de duración (distorsión) debida a la línea y al receptor de señales.

Esta alteración de duración global, debida tanto a la línea como al receptor de señales, se considera igual a 10 ms como máximo para el elemento de señal prefijo, y a 15 ms para los elementos de señales sufijos. (La alteración de la duración de los elementos sufijos puede ser superior a la del elemento prefijo, no sólo porque incluye la alteración del impulso constituido por la frecuencia aislada que se transmite para el elemento sufijo, sino también porque depende del momento en que cese la otra frecuencia que servía para constituir el elemento prefijo.)

Los equipos de conmutación de llegada sólo deben identificar una señal cierto tiempo después ("tiempo de identificación") de que se haya empezado a recibir la señal de corriente continua, a fin de disminuir el riesgo de identificación intempestiva de señales falsas y de discriminar elementos de señales de longitud diferente.

La duración de los tiempos de identificación de los elementos de señales de línea será:

P	:	80 + 20 ms
X e Y	:	40 + 10 ms
XX e YY	:	200 + 40 ms.

Los equipos de conmutación de llegada deben poder identificar correctamente una señal cuando entre la parte prefijo y la parte sufijo de esa señal exista un periodo de silencio de una duración inferior o igual a 15 ms.

2.4 *Señales de numeración*

2.4.1 *Código binario de señales de numeración*

El código de señales de numeración figura en el cuadro 2. Se trata de un código binario de cuatro elementos, separados por un corto intervalo de silencio *s*, cada uno de los cuales consiste en la transmisión de una u otra de las frecuencias de señalización.

Los símbolos utilizados en el cuadro 2 y en la figura 2/Q.121 tienen la siguiente significación:

x elemento corto de una sola frecuencia *x*
y elemento corto de una sola frecuencia *y*.

---

[1] Véase más adelante, en el punto 1.5, la definición del tiempo de identificación.

CUADRO 2

SEÑALES DEL CÓDIGO BINARIO DEL SISTEMA N.º 4

Señal	Combinación				
	Número	Elemento			
		1	2	3	4
Cifra 1	1	y	y	y	x
» 2	2	y	y	x	y
» 3	3	y	y	x	x
» 4	4	y	x	y	y
» 5	5	y	x	y	x
» 6	6	y	x	x	y
» 7	7	y	x	x	x
» 8	8	x	y	y	y
» 9	9	x	y	y	x
» 0	10	x	y	x	y
Llamada operadora de código 11	11	x	y	x	x
Llamada operadora de código 12	12	x	x	y	y
Señal disponible (salvo en el caso previsto en 1.4.2.3 de Q.104)	13	x	x	y	x
Requiere semi supresor de eco de llegada [a]	14	x	x	x	y
Fin de numeración	15	x	x	x	x
Señal disponible	16	y	y	y	y

La correspondencia entre las cifras que se han de transmitir y las distintas combinaciones del código binario se efectúa asignando a la presencia de un elemento *x* el valor 8, 4, 2 ó 1, según que este elemento *x* constituya el 1.º, el 2.º, el 3.º o el 4.º elemento de la señal de numeración.

[a] Señal de código 14 disponible previo acuerdo multilateral o bilateral para control de supresores de eco (véanse las Recomendaciones Q.107 y Q.115).

2.4.2 *Duración de la transmisión de los elementos de señales x e y*

La duración de la transmisión en línea como señales de frecuencia vocal de los elementos *x* e *y* debe ser de:

$$35 \pm 7 \text{ ms.}$$

La duración en la transmisión del periodo de silencio *s* entre elementos de señales de una misma cifra debe tener el mismo valor de 35 ± 7 ms.

(La duración máxima de los elementos de señáles y de los intervalos de silencio no es un factor crítico para la concepción del sistema, pero se ha especificado para que la velocidad de señalización no sea anormalmente lenta.)

2.4.3 *Tiempo de identificación*[1] *de los elementos x, y o s en la recepción*

El tiempo de identificación por los equipos de conmutación de llegada:

a) de los elementos de señales *x* e *y* de corriente continua,
b) de los intervalos de silencio *s*

que se reciben a la salida del receptor de señales debe ser de: 10 ± 5 ms.

2.4.4 *Señales de acuse de recibo*

Las centrales internacionales de llegada y de tránsito enviarán a la central internacional de salida una señal de acuse de recibo *tan pronto como haya terminado la recepción* del cuarto elemento de una señal de numeración.

[1] Véase en el punto 2.5 d) la definición del tiempo de identificación.

La central internacional de salida transmitirá una señal de numeración únicamente cuando reciba la señal de acuse de recibo en el extremo de llegada del circuito internacional de la señal de numeración precedente. Sin embargo, para que esta manera de proceder no retrase la transmisión de las señales de numeración, esta transmisión podrá comenzar *tan pronto como se haya identificado el elemento de señal de acuse de recibo.*

Se prevén dos tipos de señales de acuse de recibo, uno constituido por el elemento de señal *x* definido anteriormente, y el otro por el elemento de señal *y*, definido asimismo precedentemente.

La señal de acuse de recibo *x* tiene dos significados:

- después de la recepción en el registrador de salida de una señal terminal de invitación a transmitir, significa: "cifra recibida – transmítase la cifra siguiente";
- después de una señal de invitación a transmitir de tránsito, y antes de que se reciba una señal de invitación a transmitir terminal significa: "cifra recibida – cesen la transmisión de cifras".

La señal de acuse de recibo y sólo tiene una significación valedera después de la recepción de una señal de invitación a transmitir de tránsito: "cifra recibida – transmítase la cifra siguiente".

2.5 *Diagramas de temporización para la señalización*

En los diagramas de las figuras 1/Q.121 y 2/Q.121 se indican, para los elementos de señales de línea (figura 1/Q.121) y para los elementos *x* e *y* de señales empleadas para la numeración (figura 2/Q.121).

a) la duración en la transmisión (transmisión en frecuenccias vocales por la línea);

b) la duración en la recepción (recepción en corriente continua a la salida del receptor de señales);

c) los "márgenes de seguridad" previstos para tener en cuenta desajustes de los equipos, etc.;

d) el tiempo de identificación de los equipos de conmutación en la recepción. Este implica un margen de funcionamiento definido por dos límites: un límite inferior *t* y un límite superior *T*. El equipo de conmutación no debe identificar un elemento de señal *antes de t,* pero *sí tiene que haberlo identificado* al término de *T*.

2.6 *Observación general sobre el funcionamiento de los equipos de señalización y de conmutación*

Se sobreentiende que las tolerancias definidas en los puntos 2.3 y 2.4 precedentes en lo que respecta a la duración de la señales en la transmisión y a sus tiempos de identificación deben observarse rigurosamente en todo momento y, en particular, cualesquiera que sean las variaciones de tensión de las fuentes de alimentación que puedan producirse en servicio.

Leyendas de las figuras 1/Q.121 y 2/Q.121

Diagramas de temporización para la senalización

En los diagramas de las figuras 1/Q.121 y 2/Q.121 se indican, para los elementos de señales de línea (figura 1/Q.121) y para los elementos *x* e *y* de señales empleadas para la numeración (figura 2/Q.121):

- la duración en la transmisión (transmisión en frecuencias vocales por la línea);
- la duración en la recepción (recepción en corriente continua a la salida del receptor de
- los "márgenes de seguridad" previstos para tener en cuenta desajustes de los equipos, etc.;
- el tiempo de identificación (que comprende un umbral de funcionamiento) de los equipos de conmutación en la recepción; este umbral está definido por dos límites de duración: un límite inferior *t* y un límite superior *t* El equipo de conmutación no debe identificar un elemento de señal *antes de t,* pero si *tiene que haberlo identificado* al término de *T*.

La correspondencia entre las cifras que se han de transmitir y las distintas combinaciones del código binario se efectúa asignando a la presencia de un elemento *x* el valor 8, 4, 2 ó 1, según que este elemento *x* constituya el 1.º, el 2.º, el 3.º o el 4.º elemento de la señal de numeración.

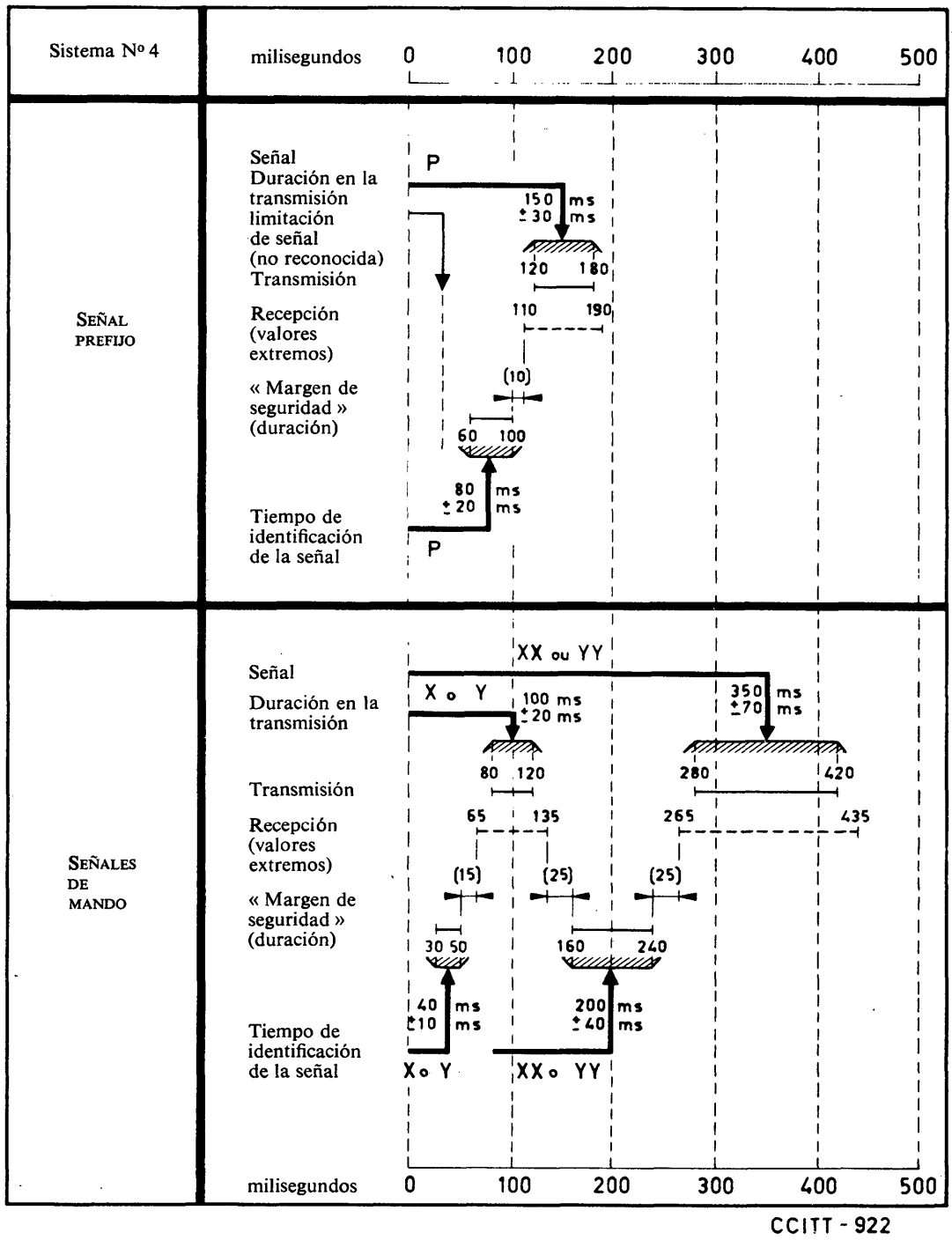


FIGURA 1/Q.121. — **Duración de los elementos de señales de línea**

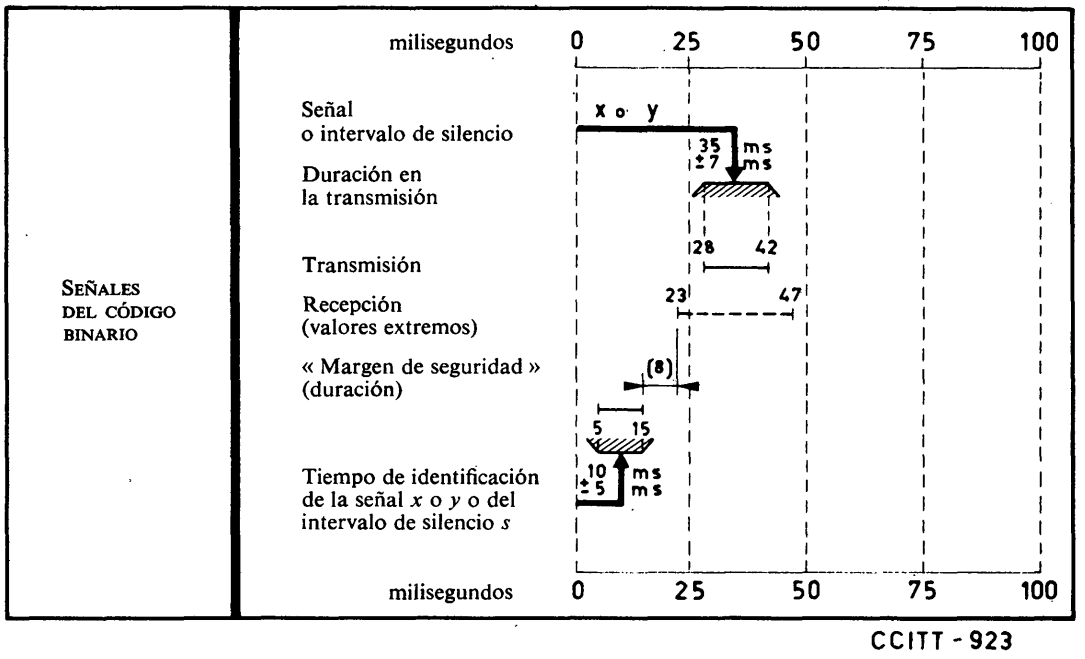


FIGURA 2/Q.121. — **Duración de los elementos de señales del código binario**

Leyendas de las figuras 1 y 2/Q.121

Diagramas de temporización para la señalización

En los diagramas de las figuras 1 y 2 se indican, para los elementos de señales de linea (figura 1) y para los elementos *x* e *y* de señales empleadas para la numeración (figura 2):

- la duración en la transmisión (transmisión en frecuencias vocales por la linea);
- la duración en la recepción (recepción en corriente continua a la salida del receptor de señales);
- los "márgenes de seguridad" previstos para tener en cuenta desajustes de los equipos, etc.;
- el tiempo de identificación (que comprende un umbral de funcionamiento) de los equipos de conmutación en la recepción; este umbral está definido por dos límites de duración: un límite inferior *t* y un límite superior *T*. El equipo de conmutación no debe identificar un elemento de señal *antes de t*, pero sí *tiene que haberlo identificado* al término de *T*.

CAPÍTULO III

TRANSMISOR DE SEÑALES Y RECEPTOR DE SEÑALES

Recomendación Q.122

3.1 TRANSMISOR DE SEÑALES[1]

3.1.1 *Frecuencias de señalización*

Las frecuencias de señalización serán de:

frecuencia x: 2040 ± 6 Hz
frecuencia y: 2400 ± 6 Hz

aplicadas aislada o conjuntamente.

3.1.2 *Nivel absoluto de potencia en la transmisión*

En un punto de nivel relativo cero, el nivel absoluto de potencia de las ondas no moduladas correspondiente a las frecuencias de señalización será de −9 dBm, con una tolerancia de ± 1 dB.

Los niveles mencionados serán asimismo válidos para cada una de las dos frecuencias en el caso de un elemento de señal constituido por una combinación de las dos frecuencias (elemento de señal compuesto); las dos ondas que constituyan esa señal deben tener niveles que no difieran más de 0,5 dN ó 0,5 dB.

Observación 1. — El ruido medido a la salida del transmisor de señales de línea deberá ser lo más reducido posible y, en cualquier caso, 40 dB inferior al nivel de la señal. Este ruido incluye toda potencia extraña en la banda de frecuencias comprendida entre 300 Hz y 3400 Hz, sin excluir la resultante de la distorsión no lineal de la señal.

Observación 2. — El nivel de los residuos de señalización que pudieran pasar a la línea, por ejemplo, cuando se emplean moduladores estáticos en la transmisión, debiera ser, para cada frecuencia, 50 dB inferior, como mínimo, al nivel de la señal en cada frecuencia.

Recomendación Q.123

3.2 RECEPTOR DE SEÑALES[1]

3.2.1 *Límites de funcionamiento del receptor de señales*

El receptor de señales deberá funcionar en las condiciones especificadas en 3.2.5 en la recepción de ondas que satisfagan las tres condiciones siguientes:

a) Las frecuencias se hallan comprendidas entre los límites

frecuencia x: 2040 ± 15 Hz,
frecuencia y: 2400 ± 15 Hz

b) El nivel absoluto de potencia N de cada onda no modulada recibida estará comprendido entre los límites

$$-18 + n \leqslant N \leqslant n \text{ dBm},$$

en donde n designa el nivel relativo de potencia a la entrada del receptor de señales.

[1] Véase también la Recomendación Q.112.

Estos límites representan un margen [1] de ± 9 dB con relación al nivel absoluto nominal de cada onda recibida a la entrada del receptor de señales.

c) Los niveles absolutos de las dos ondas no moduladas pueden diferir uno de otro, pero la onda de 2400 Hz no debe recibirse con un nivel más de 3 dB superior al nivel de la onda de 2040 Hz, ni ser inferior a éste en más de 6 dB.

Las tolerancias definidas en a), b), c) precedentes están destinadas a tener en cuenta tanto las variaciones en el extremo transmisor, como las que pueden producirse en la transmisión en línea.

3.2.2 *Condiciones de no funcionamiento del receptor de señales*

a) *Selectividad*

El receptor de señales no debe ser accionado por una onda cuyo nivel absoluto de potencia en la recepción esté comprendido entre los límites especificados en el punto 3.2.1, pero cuya frecuencia difiera más de 150 Hz del valor nominal de 2040 Hz o de 2400 Hz.

b) *Sensibilidad máxima del receptor de señales*

El receptor de señales no debe ser accionado por una onda cuya frecuencia esté comprendida entre los límites 2040 ± 15 Hz o 2400 ± 15 Hz, pero cuyo nivel absoluto de potencia en el punto del circuito en que esté insertado el receptor sea de $-26 - 9 + n$ dBm, siendo n el nivel relativo de potencia en ese punto.

Este límite es 26 decibelios inferior al nivel absoluto nominal de la onda de señalización a la entrada del receptor de señales.

3.2.3 *Eficacia del circuito de seguridad*

El receptor de señales deberá estar protegido por un circuito de seguridad contra todo funcionamiento intempestivo debido a las corrientes vocales, al ruido de circuito o a las demás corrientes de origen diverso que circulen por la línea.

El circuito de seguridad tendrá por efecto evitar:

a) Imitaciones de señales (lo que sucede si los impulsos correspondientes de corriente continua a la salida del receptor de señales tienen una duración tal que pueden ser identificados por el equipo de conmutación);

b) Toda acción del dispositivo de corte que pueda perturbar la comunicación.

Para reducir al mínimo la imitación de señales por las corrientes vocales, se recomienda la sintonización del circuito de seguridad. Para reducir al mínimo la perturbación de las señales por ruidos de baja frecuencia, se recomienda que se atenúe la respuesta del circuito de seguridad en las inmediaciones de estas frecuencias y que su sensibilidad en 200 Hz sea por lo menos 10 dB inferior a su sensibilidad en 1000 Hz.

A título indicativo, la eficacia del circuito de seguridad debiera ser tal que:

a) Las corrientes vocales normales no provoquen, por término medio, más de una acción simultánea de los relés receptores correspondientes a cada una de las dos frecuencias de señalización durante un periodo superior a 55 ms, en el curso de 10 horas de conversación (el tiempo mínimo de identificación de un elemento de señal compuesta es de 60 ms);

b) El número de cortes intempestivos del circuito telefónico provocados por las corrientes vocales no entraña una disminución apreciable de la calidad de transmisión del circuito.

[1] Véase el punto 2.1.2 de la Recomendación Q.112.

3.2.4 *Límites relativos al circuito de seguridad*

A. *Ruido sostenido*

Considerando

a) Que un circuito de seguridad demasiado sensible podría originar, en presencia de ruido en el circuito telefónico, dificultades de señalización y, en particular, perturbar el funcionamiento del receptor de señales, y

b) Que en la señalización de un extremo a otro de una cadena de varios circuitos interconectados del sistema N.º 4 puede producirse un nivel de ruido no ponderado de –40 dBm0 (100 000 pW) con una distribución espectral uniforme de la energía,

se recomienda que, con una o dos frecuencias de señalización (cada una de ellas de un nivel comprendido entre los límites especificados en el punto 3.2.1), el receptor de señales satisfaga las condiciones estipuladas en el punto 3.2.5 para la alteración de la duración de las señales en presencia de un ruido de un nivel de –40 dBm0 y una distribución espectral uniforme de la energía en la banda de frecuencias comprendidas entre 300 y 3400 Hz.

B. *Sobretensiones*

Dado que un circuito de seguridad cuyo tiempo de mantenimiento sea demasiado prolongado puede dar lugar a dificultades en la recepción de una señal si, por ejemplo, se han producido sobretensiones inmediatamente antes de esa señal, se recomienda que se cumpla la condición siguiente.

Si una corriente perturbadora de frecuencia correspondiente a la sensibilidad máxima del circuito de seguridad y un nivel absoluto de potencia $(-10 + n)$ dBm en el punto de nivel relativo n en el que esté insertado el receptor de señales, cesa 30 milisegundos antes de que se aplique una señal que responda a los límites definidos en el punto 3.2.1, las duraciones de las señales recibidas no deben verse afectadas más allá de los límites especificados en el punto 3.2.5 siguiente.

3.2.5 *Alteración de la duración de las señales en la recepción*

Estando las frecuencias de señalización y su nivel comprendidos dentro de los límites especificados en el punto 3.2.1, se deberán cumplir las condiciones siguientes:

1. a) El retraso en la recepción del principio de un impulso constituido por una sola de las dos frecuencias de señalización deberá ser inferior a 20 ms;

   b) El retraso en la restitución del principio de una señal constituida por una combinación de las dos frecuencias x e y (señal compuesta) deberá ser inferior a 20 ms; este retraso se define como el tiempo transcurrido entre el momento en que llega a la entrada del receptor de señales el principio de la señal compuesta, y el momento en que empieza la restitución de las dos componentes x e y en corriente continua, a la salida del receptor de señales;

2. La alteración de la duración de las señales en presencia de los ruidos definidos en el punto 3.2.4 deberá ser inferior:

   a) A 5 ms, cuando el receptor de señales reciba un *impulso aislado de una sola frecuencia,* de una duración mínima de 25 ms;

   b) A 8 ms, cuando el receptor de señales reciba un *impulso compuesto* de las dos frecuencias, de una duración mínima de 50 ms; esta alteración debe definirse como la diferencia entre la recepción simultánea de las dos frecuencias recibidas a la entrada del receptor y la restitución simultánea de las dos componentes en corriente continua a la salida del receptor de señales;

   c) A 6 ms, cuando el receptor de señales reciba un impulso de *una sola frecuencia,* de una duración mínima de 80 ms, *precedido* de un elemento de *señal compuesta* (separada o no por un intervalo de silencio de 5 ms como máximo). En consecuencia, la alteración de una señal sufijo[1] medida desde el momento en que termina el prefijo[1] hasta el momento en que termina el sufijo, debe ser inferior a 6 + 8 = 14 ms, para tener en cuenta la alteración de la señal prefijo mencionada en b).

[1] Véase en el punto 2.3.1. de la Recomendación Q.121 la definición de las señales sufijo y prefijo.

CAPÍTULO IV

CLÁUSULAS RELATIVAS A LA CONMUTACIÓN

Recomendación Q.124

4.1 DISPOSITIVOS DE CORTE[1]

Cortes en la transmisión

4.1.1 Según el punto 2 de la Recomendación Q.25, deben tomarse las medidas oportunas para cortar la línea telefónica durante la transmisión de una señal.

4.1.2 El circuito internacional se desconectará del lado de la central internacional, entre 30 y 50 milisegundos antes del comienzo de la transmisión por ese circuito de una señal de frecuencia vocal.

4.1.3 El circuito internacional se conectará de nuevo en el lado de la central internacional únicamente entre 30 y 50 milisegundos después del fin de la transmisión por ese circuito de una señal de frecuencia vocal.

Cortes en la recepción

4.1.4 El circuito internacional deberá cortarse (corte total) en las centrales internacionales de salida y de llegada cuando se reciba una señal compuesta de las dos frecuencias, de modo que ninguna fracción de cualquier combinación de las dos frecuencias cuya duración sea superior a 55 ms pase fuera del circuito internacional.

Cada Administración interesada podrá reducir este tiempo de corte de 55 ms para facilitar la protección de su red nacional contra los efectos de señales provenientes del circuito internacional. Sin embargo, conviene señalar que la adopción de un tiempo de corte más reducido puede ocasionar un aumento del número de funcionamientos intempestivos del dispositivo de corte bajo la acción de las corrientes vocales, y disminuir así la calidad de transmisión durante la conferencia.

4.1.5 El corte debe mantenerse mientras dure la señal, pero debe cesar en un plazo de 25 ms después del final de la señal de corriente continua que haya accionado el dispositivo de corte.

Para el funcionamiento correcto del dispositivo de corte, se tendrá en cuenta el retraso en la restitución de la señal compuesta debido al receptor de señales, cuyas condiciones se describen en la Recomendación Q.123, 3.2.5.1 b).

4.1.6 El corte de la línea no debe dar lugar a sobretensiones que puedan perturbar la señalización por el circuito internacional o el funcionamiento de otros sistemas de señalización asociados a este circuito para el establecimiento de una comunicación internacional.

Recomendación Q.125

4.2 VELOCIDAD DE CONMUTACIÓN EN UNA CENTRAL INTERNACIONAL

4.2.1 Se recomienda la utilización en las centrales internacionales (terminales y de tránsito) de equipos de gran velocidad de conmutación, con objeto de reducir al mínimo posible el de selección.

---

[1] Véase la Recomendación Q.25.

4.2.2 Se recomienda igualmente que los registradores de llegada de las centrales internacionales de llegada comiencen a establecer la parte nacional de la comunicación tan pronto como hayan recibido el suficiente número de cifras, sin aguardar a recibir el número completo del abonado llamado.

4.2.3 En las centrales internacionales de salida:

- quiza sea conveniente, en explotación semiautomática, que el registrador de salida comience la transmisión en línea de las señales de numeración, sin aguardar a recibir el conjunto de las cifras del número solicitado. Sin embargo, esto puede depender de las condiciones nacionales;
- en explotación automática, es evidente que la transmisión de las señales de numeración debe comenzar sin aguardar a recibir el conjunto de las cifras del número solicitado, ya que generalmente el registrador de salida no puede saber a priori de cuántas cifras consta dicho número.

4.2.4 En las centrales internacionales, se podrá utilizar un sistema de búsqueda continua (de circuitos o de órganos comunes) a fin de aprovechar las ventajas que ofrece este método, a saber: reducción del número de circuitos de salida que han de preverse, o mejora de la calidad del servicio con un número determinado de circuitos. No obstante, en lo que concierne al plazo máximo al cabo del cual deberá emitirse en retorno una señal de ocupado, habrá que respetar los siguientes intervalos, con objeto, especialmente, de determinar las condiciones de liberación de los registradores:

- plazo máximo de 5 segundos después de identificada la señal de toma en una central de llegada o de tránsito, cuando no estén libres ningún registrador ni/o circuito de conexión;
- plazo máximo de 10 segundos después de recibidos en una central de llegada los datos necesarios para determinar el encaminamiento, si existe congestión;
- plazo máximo de 10 segundos después de la recepción en una central de tránsito de las cifras necesarias para determinar el encaminamiento, si existe congestión.

Recomendación Q.126

4.3 ANÁLISIS Y TRANSFERENCIA DE LA INFORMACIÓN DE NUMERACIÓN

4.3.1 *Condiciones necesarias en una central de tránsito*

Para poder determinar en una central de tránsito internacional el encaminamiento[1] hacia la central internacional de llegada deseada o hacia otra central de tránsito internacional, es necesario analizar cierto número de cifras. Por regla general, este análisis concierne al distintivo de país, pero en algunos casos es necesario analizar un mayor o menor número de cifras (véase el Anexo).

La central de tránsito fija el número de cifras que necesita para este análisis y pide su transmisión al registrador de salida mediante señales de acuse de recibo, según se indica en el punto 4.3.5 y en el Anexo a la presente Recomendación.

La central de tránsito se asegura de que el registrador de tránsito no requiere la señal de código 15, por ejemplo evaluando las señales de código 11 o de código 12.

---

[1] Véase la Recomendación E.161/Q.11, punto 1.2. .

4.3.2 *Número máximo de cifras transmitido a una central de tránsito internacional*

1. El número *máximo* de cifras que debe transmitirse a una central de tránsito para determinar el encaminamiento en esa central, es el siguiente:

$I_1\ Z\ N_1\ N_2\ N_3$
$I_1\ I_2\ Z\ N_1\ N_2$
$I_1\ I_2\ I_3\ Z\ N_1\ N_2$

en donde I_1, I_2, I_3 representan las cifras del distintivo de país;

Z es la cifra característica, es decir, la cifra de discriminación (D) o la cifra de idioma (L), y

N_1, ———, N_n , representan las cifras del número nacional (significativo).

Observación. – En el caso de países con más de una central internacional de llegada, en los que el encaminamiento de una llamada de operadora de código 11 o de código 12 requiere un análisis más completo que el del distintivo de país, N_1 designa la cifra suplementaria característica de la central internacional de llegada.

2. En consecuencia, el número *máximo* de cifras que puede analizarse en una central internacional de tránsito es de seis, incluida la cifra de idioma o de discriminación.

4.3.3 *Análisis de la información de numeración para determinar el encaminamiento en la central internacional de salida*

El número *máximo* de cifras que debe analizarse en la central internacional de salida para determinar el encaminamiento es también de seis, como se indica en el punto 4.3.2.2 precedente para la central de tránsito, incluida la cifra de idioma o de discriminación.

4.3.4 *Análisis de la información de numeración para insertar (o identificar) la cifra de idioma o de discriminación*

1. En explotación semiautomática, siempre que la operadora no marca la cifra de idioma, y en explotación automática, es necesario determinar en la central internacional de salida el lugar en que debe insertarse automáticamente (inmediatamente después del distintivo de país) la cifra de idioma o de discriminación. El lugar en cuestión se determina analizando la primera o las dos primeras cifras del distintivo de país.

2. En una central de tránsito internacional, el análisis de la primera o de las dos primeras cifras del distintivo de país determina el número de cifras de ese distintivo. Se determina así la posición de la cifra de idioma o de discriminación que sigue inmediatamente al distintivo de país en la sucesión de señales de numeración.

4.3.5 *Empleo de las señales de acuse de recibo x e y para controlar la transferencia de las cifras*

Para reducir al mínimo la transferencia de las cifras, el registrador de tránsito determinará el número de cifras que requiere para encaminar una comunicación. Por consiguiente, los datos de encaminamiento necesarios al traductor de cada central se referirán únicamente a la elección de las rutas de salida de la central interesada.

La transferencia de las cifras a una central de tránsito o a una central terminal está controlada por las señales hacia atrás. El significado de estas señales es el siguiente:

Señal hacia atrás	Denominación de la señal	Interpretación en la central de salida
X	Invitación a transmitir terminal	«Transmítase la cifra (Z) de discriminación (o de idioma)»
Y	Invitación a transmitir de tránsito	«Transmítase la primera cifra (I_1) del distintivo de país»
x	Acuse de recibo *x*	Acuse de recibo de la cifra, con significado variable según el tipo de la última señal de invitación a transmitir recibida: a) después de la señal X, «transmítase la cifra siguiente» b) después de la señal Y, «interrúmpase la transmisión de las cifras»
y	Acuse de recibo *y* (utilizada únicamente después de una señal de invitación a marcar de tránsito Y)	Acuse de recibo de la cifra, «transmítase la cifra siguiente»

Observación. — Según su concepción, el registrador de tránsito puede transmitir hacia atrás la señal de acuse de recibo *y*:
— después de analizar cifra por cifra, los datos del traductor de encaminamiento, o
— en el momento de recibir cada cifra, en tanto no reciba un determinado número de cifras.

ANEXO

(a la Recomendación Q.126)

Ejemplos de transferencias de cifras controladas por una central de tránsito

A continuación se enumeran los casos posibles de transferencias de cifras controladas por una central de tránsito (las letras asignadas a las centrales internacionales corresponden a las de la figura, y las asignadas a las cifras a las indicadas en el punto 4.3.2 de la presente Recomendación):

1. Tráfico de tránsito encaminado por la central C de un país hacia dos centrales M o R de otro país, según la primera o primeras cifras del número nacional (significativo).

a) Comunicaciones automáticas y semiautomáticas con números nacionales normales. *Ejemplo:*

$$I_1\ I_2\ Z\ N_1\ N_2$$

b)[1] Comunicaciones semiautomáticas destinadas a operadoras de código 11 o de código 12. *Ejemplos:*

$$\underbrace{I_1\ I_2\ L\ N_1}_{\text{analizados}}\ C_{11} \text{ o } \underbrace{I_1\ I_2\ L\ N_1}_{\text{analizados}}\ C_{12}$$

2. Tráfico de tránsito encaminado por la central de un país hacia dos centrales G o S de otro país, encaminándose el tráfico semiautomático hacia S y el automático hacia G; esta división la determina la presencia de la cifra de idioma (L), o de la cifra de discriminación (D). Ejemplos:

$$I_1\ I_2\ D \text{ o } I_1\ I_2\ L$$

3. Tráfico terminal que llega al centro internacional C de un país y que ha de encaminarse, según la cifra suplementaria N [1], hacia operadoras de código 11 o de código 12 de otro centro internacional A del mismo país. Ejemplos:

$$\underbrace{L\ N_1}_{\text{analizados}}\ C_{11}\ C_{15} \quad \text{o} \quad \underbrace{L\ N_1}_{\text{analizados}}\ C_{12}\ X\ X\ C_{15}$$

[1] Se sabe que las actuales características de algunos equipos no permiten insertar la cifra suplementarias N_1.
En estas condiciones, es necesario que los países interesados lleguen a un acuerdo para no insertar esta cifra N_1 en una determinada central internacional de salida, mientras los equipos impongan esta limitación.

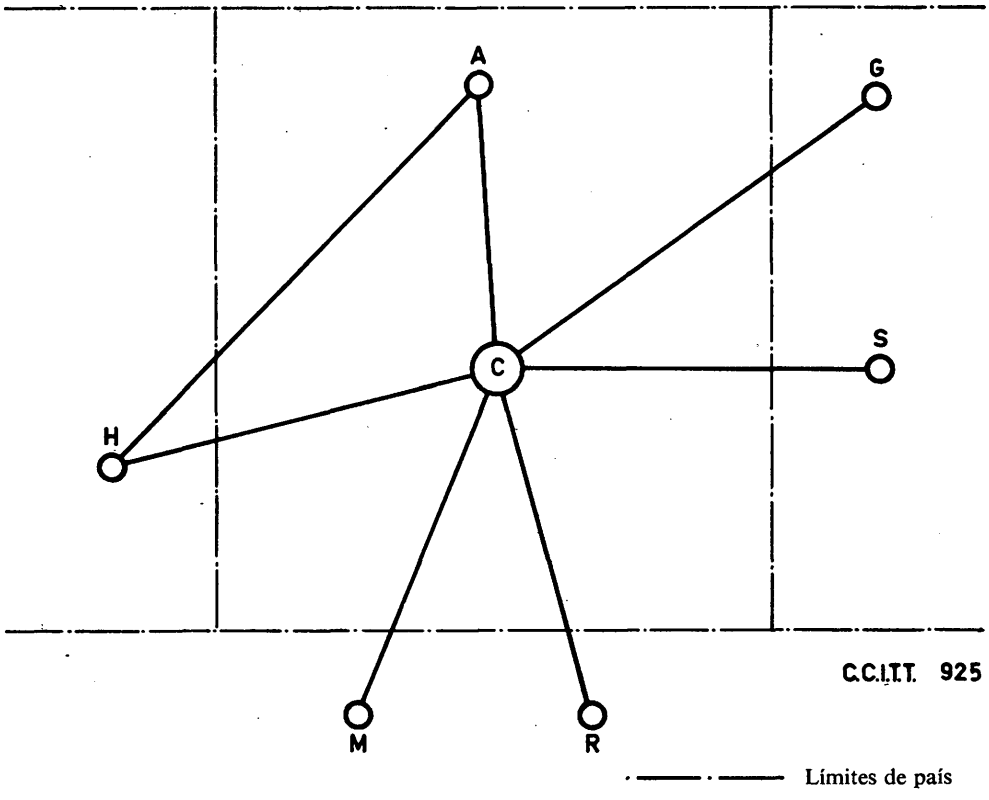


FIGURA 3/Q.126. — **Ejemplos de transferencias de cifras controladas por una central de tránsito**

Recomendación Q.127

4.4 LIBERACIÓN DE LOS REGISTRADORES

4.4.1 *Registrador de salida*

4.1.1 (1) *Condiciones de liberación normal*

El registrador de salida se liberará en cualquiera de los siguientes casos:

Primer caso. – El registrador ha transmitido hacia adelante todas las señales de numeración y ha recibido de la operadora de salida la señal local de fin de numeración que indica que no se transmitirán más cifras.

Segundo caso. – El registrador ha recibido:

- Una señal de "número recibido" de la central internacional de llegada, que indica que se ha recibido el conjunto de las cifras de un número completo, o
- Una señal de ocupado (en la inteligencia de que esta señal no provoque el reencaminamiento).[1]

4.1.2 (2) *Condiciones de liberación anormal*

En la central de salida deberá preverse la posibilidad de liberar el registrador de salida en cualquiera de los casos siguientes:

a) 1) En explotación semiautomática, entre 10 y 20 segundos después de la toma del registrador o de la recepción de la última cifra, si el registrador no recibe una nueva cifra o la señal local de fin de numeración;

[1] Véase en la Recomendación E.170/Q.12 la definición del reencaminamiento.

a) 2) En explotación automática, entre 15 y 30 segundos después de la toma del registrador o de la recepción de la última cifra, si el registrador:
- No recibe, después de la toma, ninguna cifra del abonado que llama;
- No recibe todas las cifras necesarias para determinar el encaminamiento;
- Después de recibir el número de cifras necesario para determinar el encaminamiento, no recibe ninguna otra cifra del abonado que llama;
- Después de transmitir el número nacional (significativo) completo o parte de él, no recibe ninguna señal de ocupado o de número recibido.

Ciertas Administraciones podrán, sin embargo, adoptar un plazo más corto en los dos primeros casos.
En los dos últimos casos, la liberación del registrador de salida va acompañada de la liberación del circuito internacional mediante la transmisión por él de la señal de fin.

Las condiciones en que se indicarán al abonado que llama las situaciones anormales que anteceden dependerán de la práctica seguida en los diversos países: podrá enviarse un tono o, mejor aún, un anuncio oral registrado invitará al abonado que llama a repetir su llamada después de comprobar el número que ha de marcar (véanse también las Recomendaciones Q.116 y Q.118).

El periodo de espera de 15 a 30 segundos previsto para las condiciones antes mencionadas se considera suficiente para cubrir el plazo máximo previsible, en las circunstancias más desfavorables, para la recepción de una señal de número recibido.

b) No se ha previsto ningún encaminamiento que corresponda a las cifras registradas;
c) No se ha recibido ninguna señal de invitación a transmitir o de ocupado en un plazo:
   - de 10 a 30 segundos después de la transmisión de una señal de toma;
   - de 15 a 30 segundos después del envío a una central de tránsito de las cifras necesarias para determinar el encaminamiento.
d) La señal de acuse de recibo no llega en un plazo de 5 a 10 segundos después de la transmisión de una cifra;
e) Se recibe una señal de invitación a transmitir de tránsito en exceso del número previsto (véase la Recomendación Q.112, punto 2.1.2, relativo al número máximo de circuitos conectados en tándem).

En los diversos casos que preceden se darán a la operadora o al abonado solicitante las indicaciones apropiadas.

4.4.2 *Registrador de tránsito*

4.4.2 (1) *Condiciones de liberación normal*

El registrador de tránsito se liberará tan pronto como haya efectuado la selección de un circuito de salida y transmitido hacia adelante una señal de toma.

Sin embargo, se podrá adoptar un método diferente y retrasar la liberación del registrador hasta el momento en que se reciba de la central siguiente una señal de invitación a transmitir o una señal de ocupado. En efecto, puede ser conveniente servirse del registrador de tránsito para señalar que no se ha recibido ninguna señal de invitación a transmitir. En este caso, el paso del circuito a la posición de conferencia en los dos sentidos de transmisión deberá efectuarse inmediatamente después de las operaciones anteriormente mencionadas, con objeto de permitir el paso por el centro de tránsito de la señal de invitación a transmitir y de las señales de numeración siguientes.

Si existe congestión a la salida de la central de tránsito, el registrador se liberará después de transmitir hacia atrás una señal de ocupado y de conectar un dispositivo de anuncios orales registrados.

4.4.2 (2) *Condiciones de liberación anormal*

El registrador de tránsito se liberará *sin transmitir ninguna señal hacia atrás* en cualquiera de los casos siguientes:

a) Cuando no se reciban las cifras necesarias para determinar el encaminamiento, 5 a 10 segundos después de la transmisión hacia la central de salida de una señal de invitación a transmitir.
b) Cuando se reciban cifras que no correspondan a ninguno de los encaminamientos previstos.

Además, si de conformidad con la variante prevista en el punto 4.4.2 (1), se difiere la liberación del registrador de tránsito hasta la recepción de una señal de invitación a transmitir, éste se liberará automáticamente, entre 10 y 30 segundos después de la transmisión hacia la central siguiente de una señal de toma, de no recibirse en ese intervalo una señal de invitación a transmitir o una señal de ocupado.

4.4.3 *Registrador de llegada*

4.4.3 (1) *Condiciones de liberación normal*

El registrador de llegada se liberará una vez que se hayan transmitido todos los datos numéricos necesarios para el establecimiento de la comunicación en el país de llegada y que se haya transmitido hacia atrás por el circuito internacional una señal de "número recibido". El registrador comprobará la recepción del número nacional (significativo) completo, en las condiciones definidas en el punto 1.5.5 de la Recomendación Q.120.

Si el registrador de llegada comprueba que existe congestión en la central internacional de llegada o en su salida, se liberará después de transmitir hacia atrás la señal de ocupado.

4.4.3 (2) *Condiciones de liberación anormal*

El registrador de llegada se liberará en cualquiera de los tres casos siguientes:

a) Cuando no reciba ninguna nueva cifra entre 30 y 60 segundos después de la recepción de la última cifra y no pueda comprobarse por uno de los métodos descritos en el punto 1.5 de la Recomendación Q.120 si el número recibido es completo.
b) Cuando no reciba cifra alguna en los 5 ó 10 segundos siguientes a la transmisión hacia atrás de una señal de invitación a transmitir.
c) Cuando el número recibido no corresponda a ningún encaminamiento, o sea un número incompleto seguido de una señal de fin de numeración (código 15).

En los casos a) y b) no se transmite hacia atrás ninguna señal, ya que el registrador de salida permanece en línea y puede comprobar por sí mismo toda anomalía en el establecimiento de la comunicación.

En el caso c), antes de liberarse, el registrador de llegada transmitirá hacia atrás una señal de "número recibido", seguida, en lo posible, de una indicación audible procedente de un dispositivo de anuncios orales registrados, de un tono de número inaccesible, o de la intervención de una operadora de intercepción.

Recomendación Q.128

4.5 PASO DEL CIRCUITO A LA POSICIÓN DE CONFERENCIA

4.5.1 *Central internacional de salida*

El paso a la posición de conferencia se efectúa cuando se libera el registrador de salida (véase el punto 4.4.1).

4.5.2 *Central internacional de tránsito*

El paso a la posición de conferencia se efectúa inmediatamente después de transmitida la señal de toma por el registrador de tránsito (véase el punto 4.4.2).

4.5.3 *Central internacional de llegada*

El paso a la posición de conferencia se efectúa inmediatamente después del envío por el registrador de llegada:

– de la señal de número recibido (transmitida hacia atrás) y de los datos numéricos hacia la red nacional (transmitidos hacia adelante) o
– de la señal de ocupado;

de no transmitirse estas señales, en cuanto ese registrador se libera en condiciones anormales [véase el punto 4.4.3 (2)].

Recomendación Q.129

4.6 DURACIÓN MÁXIMA DE UNA SEÑAL DE BLOQUEO

Cuando se transmita una señal de bloqueo por un circuito, se dará una alarma en el extremo de salida de dicho circuito si la condición de bloqueo del mismo persiste durante un plazo superior a unos 5 minutos.

Recomendación Q.130

4.7 MEDIDAS ESPECIALES QUE HAN DE ADOPTARSE EN CASO DE ANOMALÍA EN LA SUCESIÓN DE LAS SEÑALES

4.7.1 *Bloqueo de un circuito de salida*

Las instalaciones deberán ofrecer las posibilidades de bloqueo de un circuito de salida que se indican a continuación. Estas posibilidades se utilizarán o no, según las instrucciones de mantenimiento que se hayan establecido.

1. Si, después de la transmisión de una señal de toma, no se recibe una señal de invitación a transmitir o una señal de ocupado en un plazo de 10 a 30 segundos, se bloqueará el circuito de salida y se dará una alarma [1].
2. Se bloqueará el circuito de salida y se dará la alarma [1] de no recibirse ninguna señal de invitación a transmitir o de ocupado 15 a 30 segundos después de haberse transmitido hacia una central de tránsito las cifras necesarias para determinar el encaminamiento.
3. Si, después de la transmisión de una señal de fin, no se recibe la señal de liberación de guarda en un plazo de 5 a 10 segundos, se bloqueará el circuito de salida y se dará una alarma [1].

En el extremo de llegada del circuito, debe poderse identificar en todo momento la señal de fin incluso cuando el circuito esté en estado de reposo; por consiguiente, se debe acondicionar el circuito de entrada de manera que pueda identificar toda señal de fin y transmitir en retorno la señal de liberación de guarda, incluso si la recepción de la señal de fin no va precedida de la recepción de la señal de toma.

4.7.2 *Reconocimiento anormal de una señal de liberación de guarda en una central de tránsito internacional*

Si se reconoce una señal de liberación de guarda en una central de tránsito sin que se haya reconocido previamente una señal de fin, deberán adoptarse en dicha central las disposiciones oportunas para:

– transmitir hacia atrás una señal de bloqueo, a fin de señalar como ocupado el extremo de salida del circuito de llegada en la central de tránsito y
– liberar inmediatamente el circuito que sale de la central de tránsito.

Se evitará así que se interprete erróneamente la recepción de la señal de liberación de guarda como una indicación de que se ha liberado el circuito con la central de tránsito.

---

[1] La alarma puede ser inmediata o diferida, según decida la Administración interesada.

Recomendación Q.131

4.8 CONDICIONES ANORMALES DE LIBERACIÓN DE UN REGISTRADOR DE SALIDA QUE ENTRAÑAN LA LIBERACIÓN DEL CIRCUITO INTERNACIONAL

En explotación automática, se liberará el circuito internacional cuando se produzcan las condiciones anormales siguientes:

a) Si, después de recibidas las cifras necesarias para determinar el encaminamiento, el registrador de salida no recibe ninguna otra cifra después de un periodo de espera de 15 a 30 segundos;
b) Si, después de haber transmitido el número nacional (significativo) completo o una parte de él, el registrador de salida no recibe ninguna señal de ocupado o de número recibido después de un periodo de espera de 15 a 30 segundos.

La liberación del registrador de salida en estas condiciones anormales es objeto del punto 4.4.1 (2), en la [Recomendación Q.127].

CAPÍTULO V

DISPOSITIVOS DE PRUEBA[1]

Recomendación Q.133

5.1 NUMERACIÓN PARA EL ACCESO A LOS DISPOSITIVOS AUTOMÁTICOS DE MEDIDA Y DE PRUEBA

5.1.1 Los aparatos automáticos de medida y de prueba situados en los C.I.M.T. y en los C.I.M.C. de los demás países se obtendrán, a partir de los puntos de acceso definidos en la Recomendación Q.75, por medio de las secuencias de cifras siguientes:

a) una señal de toma terminal,
b) el código 13 en sustitución de la cifra de idioma,
c) el código 2,
d) el número 0,
e) dos cifras que se afectarán al tipo de aparato de prueba o de medida deseado,
f) la señal de fin de numeración (código N.º 15).

Observación. — La atribución de las dos cifras de que se trata en e) da acceso a cierto número de equipos de medida o de prueba de tipo diferente. Las combinaciones 51 a 59 están atribuidas a los aparatos automáticos de medida de transmisión normalizados por el C.C.I.T.T. para el A.T.M.E. N.º 1. La combinación 00 permite el acceso al aparato automático de prueba especificado en la Recomendación Q.137. Las combinaciones 61 a 63 están atribuidas al equipo automático de medida de transmisión y prueba de la señalización N.º 2 [1].

Recomendación Q.134

5.2 DISPOSITIVOS PARA LA PRUEBA SISTEMÁTICA DE LOS ÓRGANOS (MANTENIMIENTO LOCAL)

5.2.1 En cada central internacional equipada para la conmutación automática se preverán dispositivos para la prueba sistemática de los órganos: equipo de circuitos, circuitos de conexión, equipo de llamada de operadoras, selectores, registradores, etc. Estos dispositivos de prueba se ajustarán a la práctica seguida en cada país para el mantenimiento (local) del equipo de conmutación.

5.2.2 Los dispositivos de prueba respetarán las siguientes condiciones:

a) El dispositivo de prueba sólo podrá tomar un órgano si éste está libre: una señalización especial indicará al personal del centro que un órgano determinado no ha podido ser sometido a prueba por estar ocupado por una llamada, lo que permitirá probar ulteriormente este elemento del equipo.
b) Todo órgano objeto de pruebas se marcará como ocupado para cualquier llamada. Durante la ocupación para pruebas de un equipo de circuito de llegada, se transmitirá la señal de bloqueo hacia la central de salida (véase a este respecto la Recomendación Q.129).

---

[1] Véanse las especificaciones del A.T.M.E. N.º 2 en la Recomendación Q.49/O.22

5.2.3 En las pruebas de circuitos y del equipo de señalización hay que asegurarse de que se respetan las especificaciones del sistema de señalización N.º 4 en lo que concierne a los siguientes elementos:

Frecuencias de señalización
Niveles de la señal transmitida
Nivel de la señal residual transmitida (corriente de fuga)
Límites de funcionamiento y de no funcionamiento del receptor de señales
Corte de la línea en el extremo receptor
Corte de la línea en el extremo transmisor
Código de señales de linea
Duración de transmisión de los elementos de la señal de línea
Tiempo de identificación de los elementos de la señal de línea
Tiempo de transmisión de los elementos de la señal de linea
Tiempo de identificación de los elementos de la señal numérica
Duración de los periodos de temporarización y de alarma
Dispositivo de detección de errores.

Recomendación Q.135

5.3 PRINCIPIOS DE LOS DISPOSITIVOS DE PRUEBAS RÁPIDAS DE TRANSMISIÓN

Para efectuar pruebas rápidas de transmisión, pueden utilizarse dos métodos:

a) El primero consiste en medir en bucle los canales de IDA y de RETORNO de un circuito internacional, estando conectados ambos canales en el extremo de llegada del circuito cuando éste se halla en posición de reposo.
b) El segundo consiste en transmitir una combinación especial por el circuito internacional que se prueba, a fin de obtener un equipo automático de prueba en la central de llegada.

El primer método exige que el extremo de llegada de todos los circuitos satisfaga lo dispuesto en la Recomendación Q.136.

El segundo método requiere que en todas las centrales entre las que se aplique haya aparatos para pruebas rápidas de transmisión. Estos aparatos deberán ajustarse a lo dispuesto en la Recomendación Q.137.

Observación. – Con el primer método, se efectúa una prueba global de los canales de IDA y de RETORNO, sin poder diferenciar las condiciones de cada una de los dos sentidos de transmisión. El segundo método permite probar separadamente la calidad de transmisión en los dos sentidos (sin embargo, hay un caso en el que este segundo método no permite determinar si un defecto de transmisión está situado en el canal de IDA o en el canal de RETORNO del circuito). Como, por otra parte, con este segundo método el acceso al equipo automático de prueba situado en el extremo de llegada del circuito requiere el intercambio de señales por dicho circuito, se verifica al propio tiempo en cierta medida el funcionamiento correcto de la señalización.

Recomendación Q.136

5.4 MEDICIONES DE TRANSMISIÓN EN BUCLE

Se establecerá un bucle permanente entre los canales de IDA y de RETORNO de un circuito internacional en el extremo de llegada cuando el circuito esté en reposo, con objeto de efectuar mediciones de transmisión con independencia de las condiciones de señalización.

El bucle entre el canal de IDA y el de RETORNO se establecerá de modo que se respeten los hipsogramas de cada uno de esos canales cuando el circuito esté en posición de reposo (bucle establecido); el bucle comprenderá, pues, eventualmente, un atenuador de un valor calculado en consecuencia.

El bucle en el extremo de llegada del circuito internacional deberá desconectarse cuando se reciba una señal de toma. El tiempo necesario para esta operación deberá ser inferior a 35 ms a fin de garantizar que ninguna parte de la señal de toma que pueda pasar por el bucle y volver hacia el extremo de origen pueda ser reconocida como una señal.

Recomendación Q.137

5.5 EQUIPO AUTOMÁTICO DE PRUEBA

El segundo método para las pruebas rápidas de transmisión consiste en prolongar el circuito, por medio de un distintivo especial, hasta un equipo automático de prueba de la central de llegada. La aplicación de este método requiere la existencia en la central internacional de llegada de un aparato de pruebas de llegada y, en la central internacional de salida, de un aparato de pruebas de salida. Estos equipos se concebirán según se indica a continuación.

5.5.1 *Equipo de pruebas de LLEGADA*

(1) Conexión al equipo de pruebas de LLEGADA:

Este equipo estará normalmente situado en la sección en cuatro hilos del circuito.

El acceso a este equipo desde una central internacional de salida se efectuará transmitiendo sucesivamente por el circuito internacional, según se prevé en la Recomendación Q.133:

a) Una señal de toma terminal,
b) El código N.º 13 en sustitución de la cifra de idioma,
c) El código N.º 12,
d) Tres cifras 000, de las que las dos últimas corresponden al distintivo de acceso al equipo automático de prueba,
e) La señal de fin de numeración (código N.º 15).

Si el equipo de pruebas de LLEGADA está libre, su conexión provocará la transmisión de la señal de respuesta 800 a 1200 ms después de efectuada la conexión.

De estar ocupado el equipo de pruebas de LLEGADA, se enviará la señal de ocupado en retorno.

2. Posición de medida:

Después de la transmisión de la señal de respuesta, el equipo de pruebas de LLEGADA pasará a la posición de medida, en la que medirá el nivel de la señal de medida transmitida por el equipo de pruebas de salida. El paso a la posición de medida se efectuará al cabo de 600 a 900 ms, contados a partir del momento en que el equipo de pruebas provoque la transmisión de la señal de respuesta. Este plazo es necesario para asegurarse de que los ruidos que puedan producirse en el momento del paso del circuito a la posición de conferencia no ejercen ninguna influencia en el dispositivo de medida.

La medición del nivel de la señal recibida se efectuará con una precisión de $\pm$ 1 dB.

Para que la señal de medida tenga tiempo de estabilizarse, conviene que, antes de dar indicaciones sobre su nivel, se introduzca un retardo de 100 a 150 ms después del funcionamiento del circuito de detección.

El equipo de pruebas de LLEGADA determinará si el nivel de la señal de medida recibida está comprendido entre los límites prescritos, que se determinarán previamente mediante el ajuste del aparato en valores definidos. Estos límites corresponderán provisionalmente a una diferencia de $\pm$ 4 dB con relación al valor nominal del nivel con el que deba recibirse la señal de medida.

(3) Paso a la posición de transmisión:

Si el nivel de la señal de medida recibida está comprendido entre los límites prescritos antes indicados (diferencia ±4 dB con relación al valor nominal), el equipo de pruebas de LLEGADA provocará la transmisión de una señal de medida por el canal de retorno del circuito.

Esta señal de medida tendrá la misma frecuencia de 800 Hz que la transmitida por el equipo de pruebas de SALIDA por el canal de IDA del circuito. La frecuencia transmitida deberá definirse con una aproximación de ±3%. La señal de medida transmitida por el equipo de pruebas de LLEGADA tendrá un nivel correspondiente a una potencia de 1 milivatio en el punto de nivel relativo cero del circuito. El nivel en la transmisión se mantendrá con una aproximación de ±0,5 dB.

Si, como consecuencia de la no recepción de una señal de fin, se transmite la señal de medida durante un periodo de 1 a 2 minutos, el equipo de pruebas de LLEGADA interrumpirá la transmisión de la señal de medida y provocará la emisión de una señal de fin de comunicación. La liberación del equipo de pruebas de LLEGADA se efectuará seguidamente conforme a lo dispuesto en el punto 4.3.3 de la Recomendación Q.118.

(4) Indicación de una condición de transmisión insatisfactoria en el canal delDA del circuito:

Si el nivel de la señal de medida recibida por el equipo de pruebas de LLEGADA rebasa los límites prescritos o si este equipo no recibe la señal de medida, se enviará en retorno hacia el extremo de salida una señal de fin. Esta señal se transmitirá 5 segundos después del paso a la posición de medida. La señal indicará al personal técnico de pruebas de la central de salida que el canal de IDA del circuito no tiene la calidad requerida para la transmisión.

5.5.2 *Equipo de pruebas de SALIDA*

(1) Conexión al equipo de pruebas de SALIDA :

El equipo de pruebas de SALIDA debe permitir el envío automático de los datos numéricos mencionados en el párrafo 1 del punto 5.5.1 anterior.

(2) Posición de transmisión:

La recepción de la señal de respuesta transmitida por el equipo de pruebas de LLEGADA provocará la transmisión de una señal de medida por el equipo de pruebas de SALIDA . Esta señal de medida se transmitirá durante un lapso de tiempo comprendido entre 500 y 800 ms. A fin de tener en cuenta el tiempo necesario para que el equipo de pruebas de LLEGADA pase a la posición de medida, dicha transmisión no deberá efectuarse inmediatamente después de recibirse la señal de respuesta, sino transcurridos, por lo menos, 700 ms.

La señal de medida se transmitirá automáticamente o por iniciativa del operador que efectúe las pruebas. Si se transmite automáticamente, el retardo en la transmisión de la citada señal después de finalizada la recepción de la señal de respuesta, deberá estar comprendido entre 700 y 900 ms. Si la transmite el operador, éste deberá obrar rápidamente, ya que el equipo de pruebas de LLEGADA puede transmitir la señal de colgar en un plazo de 5 segundos.

La frecuencia de la señal de medida transmitida será de 800 Hz ± 3%.

El nivel de la señal de medida transmitida se ajustará de modo que corresponda a una potencia de 1 milivatio en el punto de nivel relativo cero del circuito. El nivel de transmisión se determinará con una precisión de ± 0,5 dB.

(3) Paso a la posición de medida:

Tan pronto como el equipo de pruebas de SALIDA haya terminado de transmitir la señal de medida, pasará automáticamente de la posición de transmisión a la de medida. En esta posición, el dispositivo de medida de nivel permitirá medir el nivel de la señal de medida recibida del extremo de llegada. El operador o el dispositivo automático del extremo de salida verificará si el nivel recibido se halla comprendido entre los límites prescritos.

Recomendación Q.138

5.6 APARATOS PARA LA VERIFICACIÓN DEL EQUIPO Y LA MEDICIÓN DE LAS SEÑALES

5.6.1 *Consideraciones generales*

Para poder comprobar localmente el funcionamiento correcto de los equipos y proceder en su caso a su reajuste, las centrales internacionales deberán disponer de aparatos de los dos tipos siguientes:

a) generador de señales calibradas, y
b) aparatos de medida de las señales.

Estos aparatos deberán responder a las características siguientes:

5.6.2 *Generador de señales calibradas*

Duración de las señales transmitidas: variable entre los límites extremos previstos en las especificaciones del equipo, esto es, 3 a 500 milisegundos

La precisión exigida para la duración de transmisión de las señales corresponderá al más elevado de los dos valores siguientes:

± 1 milisegundo o ± 1% del valor nominal de la señal transmitida.

Frecuencia:

La frecuencia transmitida no deberá diferir más de ± 5 Hz de su valor nominal y deberá ser constante durante el tiempo necesario para las pruebas.

Nivel de las señales transmitidas: variable entre los límites extremos previstos en las Especificaciones del equipo y ajustable en particular en un valor fijo igual al valor nominal en ellas previsto.

Precisión en la lectura del nivel de las frecuencias de señalización transmitida: ± 0,2 dB.

5.6.3 *Aparato de medida de las señales*

Duración de las señales que se han de medir: comprendida entre los límites extremos previstos en las Especificaciones del equipo, esto es, 3 a 500 milisegundos.

La precisión exigida en la duración de las señales medidas:

± 1 milisegundo o ± 1% del valor nominal de la señal recibida.

Frecuencia de la señal que se ha de medir: comprendida enntre los límites extremos previstos en las Especificaciones, efectuándose la lectura con una precisión de ± 1 Hz.

Nivel de los tonos de señalización que se han de medir: variable entre los límites extremos previstos en las Especificaciones, efectuándose la lectura con una precisión de ± 0,2 dB.

Recomendación Q. 139

5.7 PRUEBAS MANUALES

5.7.1 *Pruebas de funcionamiento de los dispositivos de señalización*

En las pruebas de funcionamiento de un extremo a otro del circuito puede aplicarse cualquiera de los tres métodos siguientes:

a) El primer método consiste en verificar rápidamente si la transmisión de las señales es satisfactoria, asegurándose de que la señal de toma va seguida de la transmisión hacia atrás de una señal de liberación de guarda, y de que se libera efectivamente el circuito.

b) El segundo método consiste en verificar si la transmisión de señales es satisfactoria, para lo cual se establece una comunicación de prueba destinada:

1. Al personal técnico de la central internacional del extremo distante, o
2. A un dispositivo de respuesta automática a comunicaciones de prueba y de verificación de la señalización, en caso de que exista tal equipo en la central internacional del extremo alejado.

c) El tercer método consiste en verificar completamente la transmisión satisfactoria de las señales entre registradores. Esta verificación comprende las siguientes operaciones:

1. Transmisión y recepción de las señales de línea y de las señales de registrador,
2. Transmisión de las correspondientes señales de acuse de recibo,
3. Establecimiento de comunicaciones de prueba terminales y de tránsito.[1]

5.7.2 *Primer método: prueba rápida*

1. Comprobación de la transmisión satisfactoria de las señales.
   a) Transmítase una señal de toma y compruébese la recepción e identificación de la señal de invitación a transmitir procedente del otro extremo.
   b) Transmítase una señal de fin y compruébese la recepción e identificación de la señal de liberación de guarda procedente del extremo distante.

2. En caso de avería conviene adoptar las medidas oportunas para localizarla y repararla.

3. Estas pruebas son breves y sencillas y debieran realizarse por lo menos una vez al mes en cada extremo del circuito. Debe aumentarse esta periodicidad mínima hasta una vez al día, si las perturbaciones observadas son inadmisibles.

5.7.3 *Segundo método: comunicaciones de prueba*

1. Comprobación de la transmisión satisfactoria de las señales utilizadas para el establecimiento de comunicaciones de prueba (método manual).

   a) Establézcase comunicación con el personal técnico de la central internacional distante.

   b) Al establecerse la comunicación:

      1. Debe oírse la señal de llamada;
      2. Al responder el extremo distante, debe recibirse la señal de respuesta.

   c) Pídase al extremo distante que envíe una señal de colgar, seguida de una señal de respuesta.

   d) Debe recibirse e identificarse la señal de colgar cuando cuelgue el extremo distante, y una segunda señal de respuesta al descolgar nuevamente el extremo distante.

   e) Transmítase una señal de intervención destinada a hacer intervenir a una operadora de asistencia en el extremo opuesto.

   f) Póngase fin a la comunicación, y obsérvese si el circuito vuelve a la posición de reposo.

2. Comprobación de la transmisión satisfactoria de las señales utilizadas para el establecimiento de comunicaciones de prueba (método semiautomático).

[1] Las llamadas de prueba en tránsito no están destinadas a verificar la calidad del circuito más allá de la central de tránsito, por ser esto de la incumbencia de la Administración interesada; sin embargo es importante que puedan verificarse en principio las operaciones de tránsito.

Si en la central internacional distante existen dispositivos de respuesta automática a las comunicaciones de prueba y de comprobación de la señalización, deben utilizarse en las pruebas de comprobación de las señales, en la medida en que ofrezcan las posibilidades señaladas en 1.

3. Las pruebas debieran realizarse una vez al mes cuando se empleen los métodos manuales de pruebas descritos en 1.

Pueden hacerse diariamente si se dispone de dispositivos de prueba semiautomáticos.

5.7.4. *Tercer método: pruebas completas; comunicaciones terminales y de tránsito*

1. Verificación de la correcta transmisión de las señales (frecuencia, nivel, duración, etc.) que intervienen en las comunicaciones terminales y de tránsito

a) Estas pruebas se realizan con ocasión:
   – de la verificación y localización de averías,
   – de la verificación del buen funcionamiento de nuevos circuitos antes de su entrada en servicio.

b) Al establecer nuevos circuitos deberán efectuarse, en ambos extremos, las pruebas especificadas en 5.2.3

2. *Llamadas de prueba terminales*

Establézcase una comunicación con el centro de pruebas del extremo distante de manera que se conecte el equipo de prueba apropiado antes del establecimiento de la comunicación. Efectúense las pruebas de la siguiente forma:

a) Compruébese en el extremo de salida si una señal de toma terminal va seguida de la recepción de una señal de invitación a transmitir terminal proveniente del extremo distante.

b) En el extremo, compruébese si se reciben correctamente los elementos individuales de señal y si se acusa debidamente recibo de cada cifra.

c) Compruébese en el extremo de salida la recepción de la señal de número recibido.

d) Compruébese si en el extremo de salida se oye el tono audible de llamada.

e) Transmítase una señal de respuesta desde el extremo distante.

f) Compruébese en el extremo de salida la recepción e identificación de la señal de respuesta.

g) Transmítase una señal de colgar desde el extremo distante.

h) Compruébese en el extremo de salida la recepción e identificación de la señal de colgar.

i) Transmítase una señal de intervención desde el extremo de salida.

j) Compruébese en el extremo distante la recepción de la señal de intervención.

k) Prevéase en el extremo distante la transmisión de series de señales de colgar y de respuesta, primero a un ritmo lento y después a un ritmo más rápido que el que pueda seguir el sistema.

l) Compruébese en el extremo de salida, durante la manipulación lenta del gancho conmutador, si se recibe e identifica correctamente cada señal de colgar y de respuesta. Compruébese si después de la transmisión de las señales correspondientes a la manipulación rápida del gancho conmutador el equipo indica debidamente la posición final de este gancho.

m) Libérese el circuito en el extremo de salida.

n) Compruébese en el extremo distante la recepción e identificación de la señal de fin. Compruébese si el circuito vuelve a la condición de reposo.

o) Compruébese en el extremo de salida la recepción e identificación de la señal de liberación de guarda. Compruébese si el circuito vuelve a la condición de reposo.

p) Establézcase en el extremo de salida una comunicación con una línea ocupada o con un equipo de prueba que provoque el retorno de una señal de ocupado. Compruébese la recepción e identificación de la señal de ocupado.

q) En el extremo de salida, libérese el circuito al recibir la señal de ocupado, y compruébese si el circuito vuelve a la condición de reposo.

r) Compruébese en el extremo distante si, después de la transmisión de la señal de ocupado, la recepción de la señal de liberación provoca el retorno del circuito a la condición de reposo.

s) Provóquese en el extremo distante la transmisión de una señal de bloqueo.

t) Compruébese en el extremo de salida si la recepción de la señal de bloqueo hace marcar el circuito ocupado.

u) Provóquese en el extremo distante la transmisión de una señal de desbloqueo.

v) Compruébese en el extremo de salida si la recepción de la señal de desbloqueo hace volver al circuito a la condición normal.

w) En el extremo distante, conéctense sucesivamente al circuito un tono continuo x, un tono continuo y y un tono continuo $x + y$, estando el circuito en cada caso en la condición de reposo.

x) Compruébese en el extremo de salida si la recepción del tono continuo x, del tono continuo y o del tono continuo $x + y$, hace marcar el circuito ocupado.

y) Compruébese en el extremo de salida si el equipo de llegada en la condición de reposo transmite, al recibir la señal de fin, una señal de liberación de guarda, y vuelve luego a la condición de reposo.

z) Compruébese en el extremo de salida la existencia de un bucle de prueba de transmisión con el circuito en condición de reposo, y si se suprime el bucle en los 35 ms siguientes a la recepción de una señal de toma.

3. *Comunicaciones de tránsito* (Sistema N.º 4 hacia Sistema N.º 4)

Después de asegurarse la cooperación de un tercer centro internacional que actúe como centro terminal, establézcase una comunicación de tránsito con destino a dicho centro por intermedio del centro internacional mencionado en el punto 2 anterior que se convierte de esta forma en centro de tránsito. Efectúense las verificaciones siguientes:

a) Compruébese en el extremo de salida si una señal de toma de tránsito va seguida de la recepción de una señal de invitación a transmitir de tránsito proveniente del centro de tránsito.

b) Compruébese en el centro de tránsito si se reciben correctamente las señales de encaminamiento necesarias, y si se acusa recibo de ellas. Compruébese si se ocupa un circuito hacia el centro terminal.

c) Compruébese en el centro de salida si se recibe una señal de invitación a transmitir terminal y si se transmite la información numérica correcta al centro terminal.

d) Con la asistencia del personal técnico del centro terminal, compruébese si se interpretan correctamente las señales de número recibido, de respuesta, de colgar, de intervención, de ocupado, de fin y de liberación de guarda.

PAGE INTENTIONALLY LEFT BLANK

PAGE LAISSEE EN BLANC INTENTIONNELLEMENT

ANEXOS A LAS ESPECIFICACIONES DEL SISTEMA DE SEÑALIZACIÓN N.º 4

ANEXO 1

Sucesión de las señales

Cuadro 1. — Sucesión de las señales en servicio terminal

Cuadro 2. — Sucesión de las señales en servicio de tránsito

En estos cuadros, las flechas tienen el significado siguiente:

——► Transmisión de una frecuencia de señalización (emisión permanente o en forma de impulsos).
— — ► Fin de la transmisión de la frecuencia de señalización en el caso de una emisión permanente de esta frecuencia.
· · ·► Transmisión de un tono.

ANEXO 2

Descripción de las operaciones correspondientes a las diferentes condiciones normales y anormales que pueden producirse en el establecimiento de una comunicación

Cuadro 1. — Central de salida — Condiciones normales

Cuadro 2. — Central de salida — Condiciones anormales

Cuadro 3. — Central de llegada — Condiciones normales

Cuadro 4. — Central de llegada — Condiciones anormales

Cuadro 5. — Central de tránsito — Condiciones normales

Cuadro 6. — Central de tránsito — Condiciones anormales

ANEXO 1

CUADRO 1. — EXPLOTACIÓN SEMIAUTOMÁTICA (SA) Y AUTOMÁTICA (A) EN SERVICIO TERMINAL

Central international de salida		Central internacional de llegada
	LLAMADA A UN ABONADO LIBRE	
Se transmite hacia adelante la señal de toma terminal.	PX →	La recepción de esta señal provoca la conexión de un registro de llegada; cuando éste se halla en condiciones de recibir las señales de numeración, se transmite en retorno una señal de invitación a transmitir (terminal).
La recepción de la señal de invitación a transmitir provoca el envío del conjunto de la numeración SA: Cifra de idioma, número nacional (significativo) del abonado llamado, seguido de la señal de fin de numeración. A: Cifra de discriminación, número nacional (significativo) del abonado llamado	← X Código binario →	
El registrador se libera y establece el circuito de conferencia en el extremo de salida del circuito: SA: Después de la transmisión de la señal de fin de numeración. A: Después de la recepción de la señal de número recibido. SA: Se da una indicación a la operadora para señalar qué han terminado las operaciones internacionales de selección.	x = acuse de recibo de una cifra ← P ←	El registrador de llegada recibe las señales de numeración. Este registrador gobierna en el país de llegada el establecimiento de la comunicación hacia el abonado llamado o, para las llamadas de códigos 11 y 12, en servicio semiautomático, hacia una operadora. Se emite hacia atrás una señal de número recibido tan pronto como el registrador de llegada comprueba que ha recibido un número completo. El registrador se libera después de enviar toda la información recibida y establece el circuito de conferencia en el extremo de llegada del circuito.
La operadora (SA) o el abonado que llama (A) } percibe la señal de llamada	←	Se llama al abonado llamado, cuya línea se encuentra libre. Se envía hacia atrás la señal de llamada del país de destino.
SA: Se da una indicación de « respuesta » a la operadora de salida. A: Se inician la tasación y el cómputo de la duración de la conferencia	PY ←	*El abonado llamado contesta;* se transmite hacia atrás una señal de respuesta.
SA: Se da a la operadora de salida una indicación de « colgar ». A: Después de 1-2 minutos, en ausencia de una señal de fin, se libera la conexión internacional y se interrumpen la tasación y el cómputo de la duración de la conferencia.	PX ←	*El abonado llamado cuelga:* se transmite en retorno una señal de colgar.

Central internacional de salida		Central internacional de llegada
SA: Se da a la operadora de salida una indicación de « respuesta ». A: Se interrumpe la medida del tiempo de espera de 1-2 minutos.	◄ PY	*El abonado llamado descuelga de nuevo;* se vuelve a enviar en retorno una señal de respuesta.
SA: La operadora de salida libera la conexión. A: El abonado que llama cuelga: Transmisión de una señal de fin.	PXX ►	
Esta señal suprime la condición de guarda en el extremo de salida y deja libre el circuito para cualquier nueva llamada.	◄ PYY	La señal de fin libera la conexión en la central de llegada; cuando se ha completado esta liberación, se transmite en retorno una señal de liberación de guarda.

LLAMADA A UN ABONADO OCUPADO (O CONGESTIÓN)

La sucesión de señales es la misma que en el caso de una llamada a un abonado libre, hasta la transmisión de la señal de número recibido

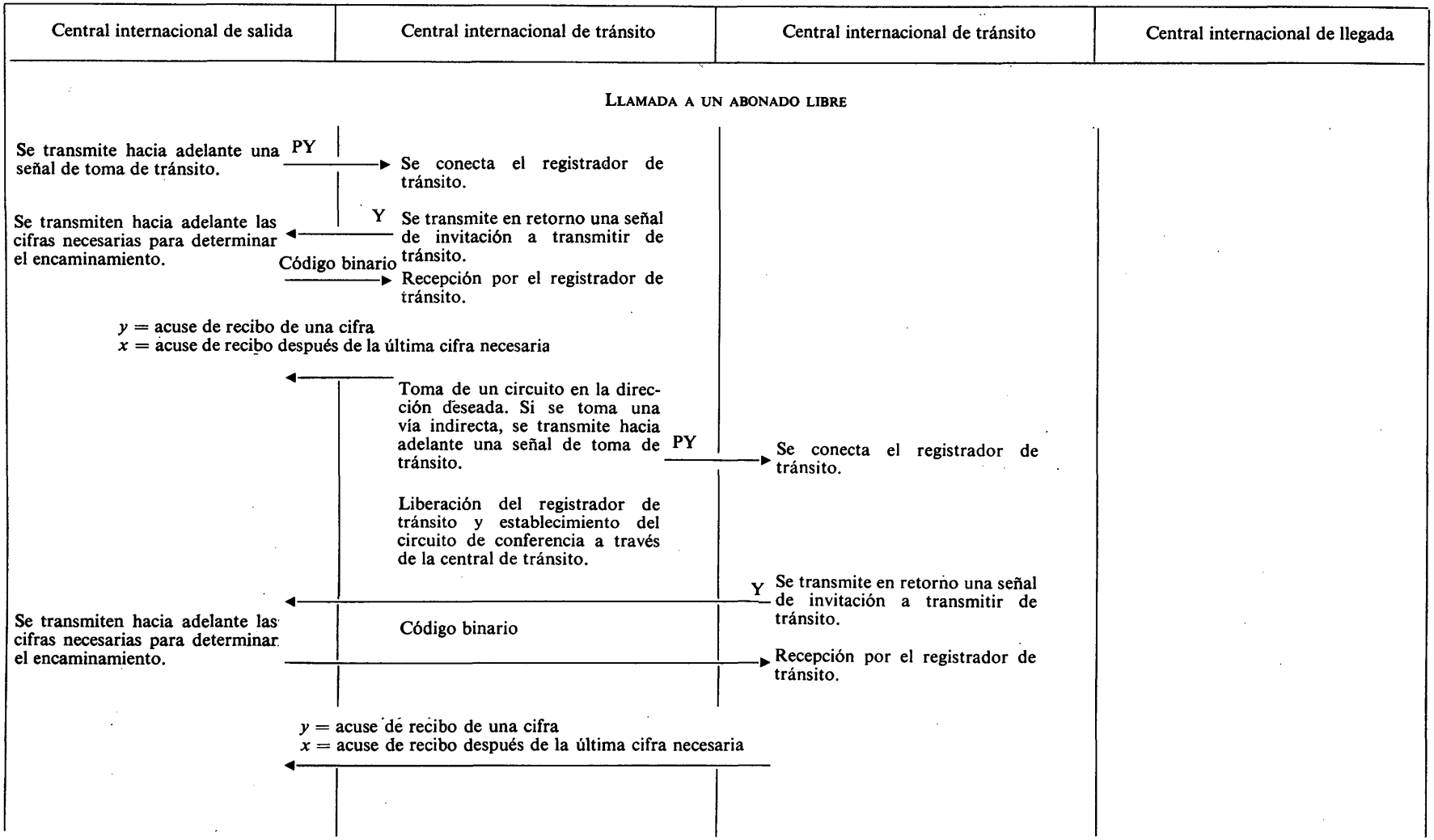
SA: Se da una indicación a la operadora de salida para señalar que han terminado las operaciones internacionales de selección.	◄ P	Envío de la señal de número recibido y establecimiento del circuito de conferencia en el extremo de llegada.
SA: Se da a la operadora de salida una indicación de « ocupado ».	◄ PX	*1.er caso.* La red nacional del país de llegada puede dar la señal de ocupado. Los equipos internacionales de llegada interpretan la señal nacional de ocupado. Se transmite hacia atrás una señal de ocupado.
La operadora oye el tono de ocupado. La operadora de salida libera la conexión (véase anteriormente).	◄	Se transmite hacia atrás el tono de ocupado del país de llegada, si está presente.
A: Se libera automáticamente la conexión internacional. El abonado que llama oye el tono de ocupado de la central (nacional o internacional) de salida.		*2.º caso.* La red nacional del país de llegada no puede dar la señal de ocupado.
La operadora y/o el abonado que llama oye el tono de ocupado y libera la conexión (véase anteriormente).	◄	Se envía hacia atrás el tono de ocupado del país de destino.

ANEXO 1.— CUADRO 1 *(conclusión)*

Central internacional de salida		Central internacional de llegada
CONDICIONES ESPECIALES		
SA: Después de una llamada automática hacia un abonado, la operadora de salida desea provocar la intervención de una operadora de asistencia en la central internacional de llegada; se envía una señal de intervención.	PYY →	La señal de intervención provoca la intervención en la central internacional de llegada de una operadora de asistencia en una comunicación establecida automáticamente.
SA: Después de una llamada por medio de un código 11 ó 12, la operadora de salida desea llamar a la operadora de llegada de la central internacional de llegada; se envía una señal de intervención.	PYY →	Provoca la intervención de la operadora de llegada en el caso de llamadas encaminadas por una operadora de esta central.
La señal de bloqueo provoca la condición de guarda del circuito y lo bloquea para todo tráfico que se presente.	← PX (o tono continuo)	El personal técnico del extremo de llegada desea indicar que está ocupado el circuito internacional en el extremo de salida; envío de una señal de bloqueo.
Se suprime la condición de bloqueo cuando cesa el tono continuo.	← - - - - - - - - - - - - - - -	Después del tono continuo: se suprime la condición de guarda en el extremo de llegada cuando cesa de transmitirse la señal de bloqueo.
La señal de liberación de guarda suprime la situación de bloqueo en el extremo de salida del circuito.	← PYY	Después de la transmisión de la señal PX: se transmite una señal de liberación de guarda cuando se suprime el estado de bloqueo en el extremo de llegada del circuito.

ANEXO 1

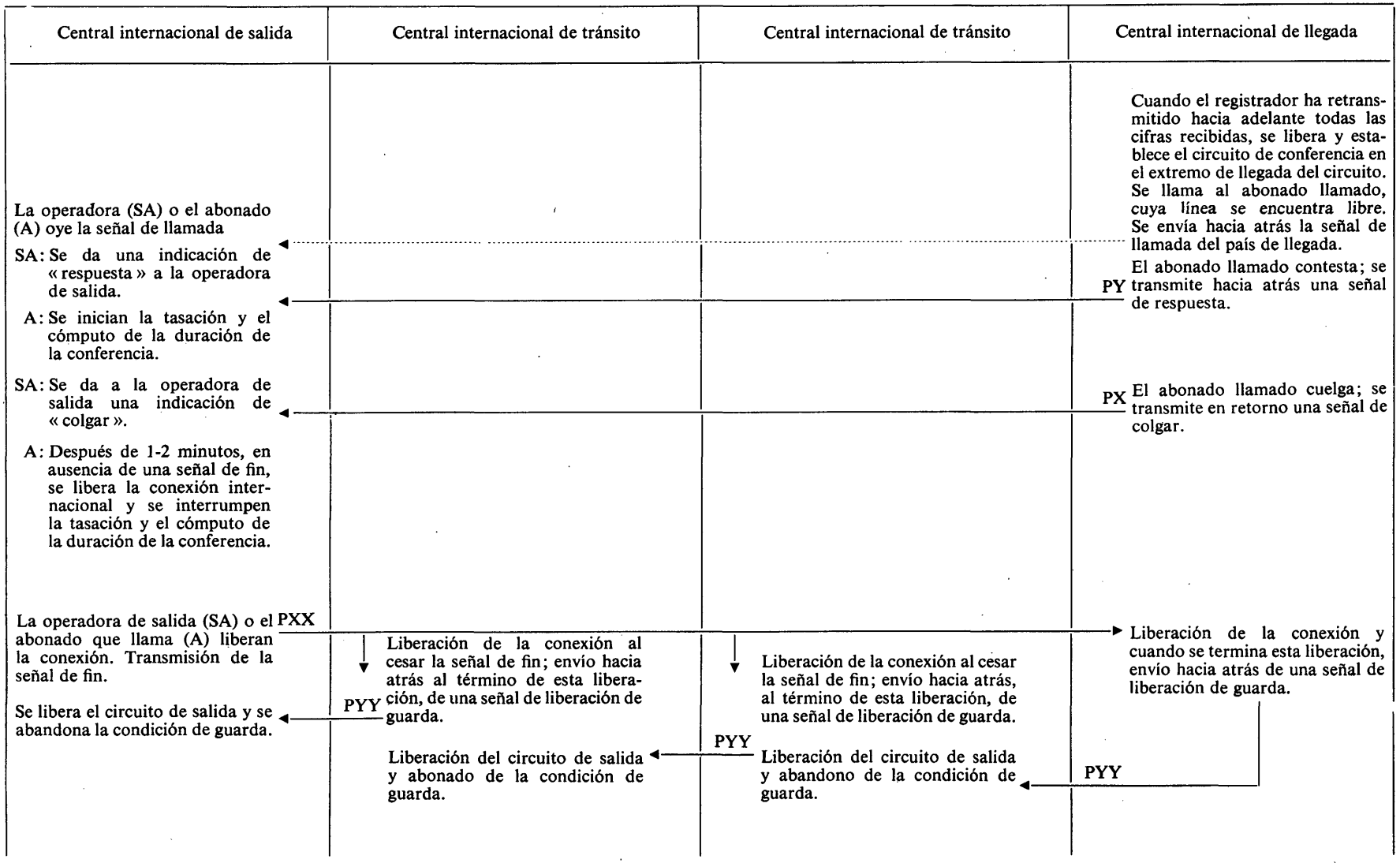
CUADRO 2. — EXPLOTACIÓN SEMIAUTOMÁTICA (SA) Y AUTOMÁTICA (A) EN SERVICIO DE TRÁNSITO



ANEXO 1 — CUADRO 2 *(continuación)*

Central internacional de salida	Central internacional de tránsito	Central internacional de tránsito	Central internacional de llegada
		Toma de un circuito en la dirección deseada. Si se toma una vía directa, se transmite hacia adelante una señal de toma terminal. PX →	Se conecta el registrador terminal.
		Liberación del registrador de tránsito y establecimiento del circuito de conferencia a través de la central de tránsito.	Se transmite en retorno una señal de invitación a transmitir terminal. X
Esta señal provoca el envío de la información siguiente: ←			
SA: cifra de idioma, número nacional (significativo) del abonado llamado, seguido de la señal de fin de numeración.	Código binario		
A: cifra de discriminación, número nacional (significativo) del abonado llamado. →			Recepción por el registrador de llegada.
		x = acuse de recibo en cifra.	
SA: liberación del registrador y paso a la posición de conferencia. ←			Este registrador gobierna el establecimiento en el país de llegada de la comunicación hacia el abonado llamado, o en el caso de una llamada de código 11 ó 12, hacia una operadora.
SA: Se da a la operadora una indicación para señalar que han terminado las operaciones internacionales de selección. ←			P Transmisión hacia atrás de una señal de número recibido cuando el registrador de llegada ha recibido el número nacional (significativo).
A: Liberación del registrador de salida y paso a la posición de conferencia.			

ANEXO 1. — CUADRO 2 *(continuación)*



ANEXO — CUADRO 2 *(conclusión)*

Central internacional de salida	Central internacional de tránsito	Central internacional de tránsito	Central internacional de llegada
LLAMADA A UN ABONADO OCUPADO (O CONGESTIÓN) Las condiciones son las mismas que las descritas en el Cuadro 1			
CONDICIONES ESPECIALES			
	Congestión de los circuitos de conexión, de los registradores o de los circuitos de salida.	Congestión de los circuitos de conexión de los registradores o de los circuitos de salida.	
(SA) Indicación visual o audible dada a la operadora de salida. (A) Indicación audible dada al abonado que llama. Liberación automática de la conexión internacional.	PX ◄ Envío en retorno de la señal de ocupado, seguida de anuncio oral registrado.	Envío en retorno de la señal de ocupado, seguida de un anuncio oral registrado PX ◄	Congestión de los circuitos de conexión, de los registradores o de los circuitos de salida. PX ◄ Envío en retorno de la señal de ocupado.
			Observación. — Las condiciones de congestión de la red nacional pueden señalarse por medio de tonos audibles o de anuncios orales registrados, o mediante una señal de ocupado dada por la red nacional.
SA: Después de una llamada automática a un abonado, la operadora de salida desea provocar la intervención de una operadora de asistencia de la central de llegada; transmisión de la señal de intervención.	PYY ►		Esta señal provoca la intervención de una operadora de asistencia en una comunicación establecida automáticamente con ese centro.
SA: Después de una llamada por medio de un código 11 ó 12, la operadora de salida desea volver a llamar a la operadora de llegada; transmisión de la señal de intervención.	PYY ►		Esta señal hace intervenir de nuevo a la operadora de llegada en llamadas encaminadas por una operadora de esta central.

ANEXO 2

CUADRO 1. — CENTRAL DE SALIDA — CONDICIONES NORMALES

<table>
<tr><th colspan="2" rowspan="3">Condiciones</th><th rowspan="3">Abonado libre</th><th colspan="2">Abonado ocupado o congestión nacional</th><th rowspan="3">Congestión a la salida de la central de llegada</th><th colspan="3">Congestión de los órganos comunes</th><th rowspan="3">Congestión a la salida de la 1.ª central de tránsito [a]</th></tr>
<tr><th colspan="2">La señal de ocupado</th><th colspan="2">de la central de llegada</th><th rowspan="2">de la 1.ª central de tránsito</th></tr>
<tr><th>no se facilita</th><th>se facilita</th><th>tráfico terminal</th><th>tráfico de tránsito</th></tr>
<tr><td rowspan="6">Operaciones efectuadas</td><td rowspan="2">Liberación del registrador</td><td colspan="3" rowspan="2">SA — Después de la transmisión del código 15</td><td rowspan="2">SA — Después de la transmisión del código 15 o de la recepción de la señal de ocupado</td><td colspan="2" rowspan="2">Después de la recepción de la señal de ocupado</td><td rowspan="2">Después de la recepción de la señal de ocupado [b]</td></tr>
<tr><td colspan="2">A — después recepción número recibido</td><td colspan="2">A — después recepción número recibido u ocupado</td></tr>
<tr><td>Paso a la posición de conferencia</td><td colspan="2">Después de la liberación del registrador</td><td colspan="6">SA — Después de la liberación del registrador</td></tr>
<tr><td>Acción sobre el circuito internacional</td><td colspan="3"></td><td colspan="4">A — Liberación del circuito después de la recepción de la señal de ocupado</td><td>Reencaminamiento automático eventual</td></tr>
<tr><td>SA — Señalización local dada a la operadora [c]</td><td colspan="2">Fin de las operaciones de selección internacional</td><td colspan="2">Fin de las selecciones, luego ocupado</td><td colspan="2">Ocupado</td><td>Ocupado o reencaminamiento</td></tr>
<tr><td>A — Transmisión hacia el abonado que llama de una indicación apropiada</td><td colspan="3"></td><td colspan="4">Tono de ocupado</td><td>Tono de ocupado eventualmente [b]</td></tr>
<tr><td rowspan="2">Información recibida del circuito internacional</td><td>Señales recibidas</td><td colspan="2">Número recibido</td><td>Señal de ocupado precedida o no de número recibido</td><td>Invitación a transmitir terminal, después:</td><td colspan="2">Invitación a transmitir de tránsito después:
Ocupado</td><td>Invitación a transmitir de tránsito después:</td></tr>
<tr><td>Indicación audible recibida</td><td>Señal de llamada</td><td colspan="3">Tono de ocupado</td><td colspan="3"></td><td>Nombre de la central de tránsito</td></tr>
<tr><td colspan="2">Referencias</td><td colspan="3">1.5
4.4.1 (1)</td><td colspan="4">1.6
4.4.1 (1)</td><td>Q.12, Q.119;
1.6
4.4.1 (1)</td></tr>
</table>

SA — Servicio semiautomático } Cuando no figura ninguna indicación específica, la cláusula se aplica
A — Servicio automático } al servicio semiautomático y automático.

[a] — También en caso de congestión de los órganos comunes de una 2.ª central de tránsito o de otra central de tránsito.

[b] — No aplicable si está previsto el reencaminamiento.

[c] — Las Administraciones interesadas determinarán qué indicaciones deben darse a las operadoras en las situaciones previstas en esta línea, toda vez que esta cuestión tiene un interés puramente nacional.

ANEXO 2

CUADRO 2. — CENTRAL DE SALIDA — CONDICIONES ANORMALES

Condiciones		El registrador de salida no recibe más cifras	Registro de una información númerica inutilizada	No recepción de una señal hacia atrás después del envío de la señal de toma	No recepción del acuse de recibo después del envío de una cifra	No habiendo observado el registrador de salida anomalía alguna, el registrador de llegada recibe:		No recepción de una señal hacia atrás, después del envío hacia una central de tránsito de las cifras necesarias para determinar el encaminamiento	Recepción de un número excesivo de señales de invitación a transmitir de tránsito
						Un número incompleto seguido del código 15 (SA)	Un número nacional inexistente (SA y A)		
Operaciones efectuadas	Liberación del registrador	SA-10 a 20 segundos A-15 a 30 segundos después de la toma o de la recepción de la última cifra	Cuando se comprueba la anomalía	10-30 segundos después del envío de la señal de toma	5-10 segundos después del envío de la cifra	Después del envío del código 15 (SA) o de la recepción de la señal de número recibido (SA y A)		15-30 segundos después del envío de las cifras necesarias	Después de la recepción de la 3.ª señal
	Paso a la posición de conferencia					Después de la liberación del registrador			
	Acción sobre el circuito internacional	A — Liberación (si se ha tomado un circuito)		Bloqueo eventual del circuito				Eventualmente bloqueo del circuito	
	SA — Señalización local dada a la operadora [a]	Falsa llamada	Número equivocado	Avería	Avería	Fin de las operaciones de selección internacional		Avería	Ocupado
	A — Indicación dada al abonado	Indicación audible apropiada							
Información recibida del circuito internacional	Señales recibidas					Número recibido			
	Tono recibido por el circuito internacional					Si es posible, tono nacional de número inaccesible o anuncio oral registrado			
Referencias		4.4.1 (2) a	4.4.1 (2) b	4.7.1 4.4.1 (2) c	4.4.1 (2) d	4.4.3 (2) c		4.7.1 4.4.1 (2) c	4.4.1 (2) e

[a] Cada Administración determinará que indicaciones deben darse a las operadoras en las situaciones previstas en esta línea, toda vez que esta cuestión tiene un interés puramente nacional.

ANEXO 2

CUADRO 3. — CENTRAL DE LLEGADA — CONDICIONES NORMALES

<table>
<tr><th rowspan="2">Condiciones / Operaciones efectuadas</th><th rowspan="2">Abonado llamado libre</th><th colspan="2">Abonado ocupado o congestión nacional</th><th rowspan="2">Congestión a la salida inmediata de la central de llegada</th><th rowspan="2">Congestión en los órganos comunes de la central de llegada</th></tr>
<tr><th>La central de llegada no puede reconocer la condición de ocupado</th><th>La central de llegada puede reconocer la condición de ocupado</th></tr>
<tr><td>Liberación del registrador</td><td colspan="3" rowspan="2">Después del envío hacia atrás de la señal de número recibido y de la transmisión de los datos numéricos hacia órganos de la red nacional</td><td>Después del envío de la señal de ocupado</td><td></td></tr>
<tr><td>Paso a la posición de conferencia</td><td>Después del envío de la señal de ocupado</td><td></td></tr>
<tr><td>Envío de la señal de número recibido</td><td colspan="3">Después de la identificación del número nacional completo</td><td>Eventualmente después de la identificación del número nacional completo</td><td></td></tr>
<tr><td>Envío de la señal de ocupado</td><td colspan="2"></td><td>Después del envío de la señal de número recibido</td><td>0 a 10 segundos después de la recepción de los datos necesarios para determinar el encaminamiento</td><td>0 a 5 segundos después de la recepción de la señal de toma</td></tr>
<tr><td>Envío de una indicación audible</td><td>Señal nacional de llamada</td><td>Tono nacional de ocupado</td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>Referencias</td><td>1.5
4.4.3 (1)</td><td>1.5
1.6.b</td><td>1.5
1.6.b</td><td>1.6.b
4.2.4, 4.4.3 (1)</td><td>4.2.4</td></tr>
</table>

ANEXO 2

CUADRO 4. — CENTRAL DE LLEGADA — CONDICIONES ANORMALES

Condiciones / Operaciones efectuadas	No recepción de la primera cifra	Interrupción de la recepción de las cifras siguientes	Recepción de un número no utilizado	Recepción de un número incompleto seguido del código 15
Liberación del registrador	5 a 10 segundos después del envío de la señal de invitación a transmitir	30 a 60 segundos después de la recepción de la última cifra	Después del envío de la señal de número recibido	
Paso a la posición de conferencia	Después de la liberación del registrador			
Envío de la señal de número recibido			Después de comprobada la anomalía	
Envío de un tono nacional de número inaccesible o anuncio oral registrado			Si es posible (después del envío de la señal de número recibido)	
Referencias	4.4.3 (2) b	4.4.3 (2) a	4.4.3 (2) c	

ANEXO 2

CUADRO 5. — CENTRAL DE TRÁNSITO — CONDICIONES NORMALES

Condiciones / Operaciones efectuadas	Llamada efectuada normalmente (en lo que se refiere a la central de tránsito	Congestión en los selectores o en los circuitos internacionales a la salida de la central de tránsito	Congestión en los órganos comunes de la central de tránsito
Liberación del registrador	Después del envío de la señal de toma o de la recepción de la señal de invitación a transmitir o de la señal de ocupado	Después del envío de la señal de ocupado	
Paso a la posición de conferencia	Después del envío de la señal de toma	Después del envío de la señal de ocupado	
Envío de la señal de ocupado		0 a 10 segundos después de la recepción de las cifras necesarias para determinar el encaminamiento	0 a 5 segundos después de la recepción de la señal de toma
Envío de un anuncio oral registrado (nombre de la central de tránsito)		Después del envío de la señal de ocupado	
Referencias	4.4.2 (1)	1.6.a 4.2.4, 4.4.2 (1), Q.118	1.6.a 4.2.4, Q.118

ANEXO 2

CUADRO 6. — CENTRAL DE TRÁNSITO — CONDICIONES ANORMALES

Condiciones / Operaciones efectuadas	No recepción de las cifras necesarias para determinar el encaminamiento	Recepción de una información numérica no utilizada	No recepción de una señal de invitación a transmitir o de una señal de ocupado
Liberación del registrador	5 a 10 segundos después del envío de la señal de invitación a transmitir	Después de comprobarse la anomalía	10 a 30 segundos después del envío de la señal de toma, si el registrador está aún conectado
Paso a la posición de conferencia			Después del envío de la señal de toma
Acción sobre el circuito internacional de salida			Bloqueo eventual del circuito de salida
Referencias	4.4.2 (2) a	4.4.2 (2) b	4.4.2 (2) 4.7.1 (1)

PARTE X

SISTEMA DE SEÑALIZACIÓN N.º 5

INTRODUCCIÓN

PRINCIPIOS DEL SISTEMA DE SEÑALIZACIÓN N.º 5

Consideraciones generales

El sistema N.º 5 lo mismo puede utilizarse en circuitos provistos de equipos TASI [1] que en circuitos carentes de estos equipos, y conviene tanto para la explotación automática como para la semiautomática. Permite además la explotación en ambos sentidos; exige una señalización por circuitos en cuatro hilos y un acceso automático a los circuitos de salida.

El equipo de señalización consta de dos partes:

a) Equipo de señalización de línea para las señales denominadas de supervisión, y
b) Equipo de señalización de registrador para las señales de numeración.

a) *Señalización en línea*

Señalización sección por sección utilizando dos frecuencias "dentro de banda" de 2400 Hz y 2600 Hz; se emplean dos frecuencias y no una, por las siguientes razones:

i) En la explotación en ambos sentidos, se detecta automáticamente toda toma simultánea,
ii) La discriminación de las señales se realiza según la frecuencia, lo que evita prever una discriminación en función de la duración.

La detección automática de una toma simultánea exige que la frecuencia de la señal de invitación a transmitir (2600 Hz) sea distinta de la utilizada para la señal de toma (2400 Hz). Se asegura esta detección cuando un extremo transmite la señal de toma en el origen (2400 Hz) y recibe simultáneamente del otro extremo una señal de toma (2400 Hz), en lugar de la señal de invitación a transmitir de 2600 Hz esperada.

Los tiempos de identificación de las señales son todos idénticos, es decir, 125 ms salvo en el caso de las señales de toma y de invitación a transmitir, para las que son de 40 ms. Estas dos señales no son susceptibles de ser imitadas por las corrientes vocales, por lo que es preferible una señalización rápida, en particular, para reducir el número de tomas simultáneas.

Para evitar que la señalización sea relativamente lenta, tanto en el caso de circuitos sin equipo TASI como en las condiciones de carga reducida (que son las más frecuentes) de un sistema TASI, todas las señales son de secuencia obligada continua [2], excepción hecha de la señal de intervención. La utilización de señales continuas permite la asociación "circuito/canal TASI" durante el tiempo necesario. (Dada la duración (500 ms) de un

---

[1] Véase el Suplemento N.º 2 de este tomo.

[2] Para estos términos, véase el punto 2.1.6. de la Recomendación Q.141.

prefijo TASI, el método consistente en prever señales de impulsos con prefijo TASI introduciría un ligero riesgo en la asociación "circuito/canal TASI" y, en las condiciones de carga más frecuentes con equipo TASI así como en circuitos sin este equipo, reduciría la velocidad de la señalización – habida cuenta del paso del circuito a la posición de conferencia después de los cortes provocados por la señalización). Sólo la señal de intervención se compone de un impulso con "prefijo TASI"; en efecto, para esta señal se puede aceptar un ligero riesgo ya que es enviada por la operadora y puede repetirse a voluntad.

Salvo la señal de respuesta, todas las señales son de secuencia obligada normal [1]. Para obtener una gran velocidad, la señal de respuesta es de secuencia obligada con superposición [2] en los puntos de tránsito. Hay que tratar de transmitir rápidamente la señal de respuesta para reducir al mínimo las probabilidades de que el abonado que llama o el abonado llamado cuelguen si la respuesta verbal resulta mutilada a consecuencia del corte del circuito durante la transmisión de la señal de respuesta.

b) *Señalización entre registros*

Señalización por impulsos "dentro de banda", sección por sección, de tipo multifrecuencia en código 2/6; la señalización se transmite en bloque [2] y únicamente hacia adelante. La señalización continua de secuencia obligada resultaría demasiado lenta pues, en ciertos casos, el tiempo de propagación de los circuitos es considerable. Las frecuencias de señalización (700 Hz... 1700 Hz) no se superponen a las frecuencias de señalización de línea. La señalización de información numérica va precedida de una señal KP (comienzo de numeración) y termina con una señal ST (fin de numeración). La señalización numérica es transmitida en bloque, sin superposición [2], por el registrador internacional de salida después de enviada la señal de toma; en consecuencia, la toma del circuito internacional se retrasa al máximo, es decir, hasta que en el registrador internacional de salida se manifiesta la "situación de fin de numeración ST". Durante la transmisión, el registrador de salida transmite los impulsos de multifrecuencia en secuencia continua. La asociación canal/circuito, establecida en el sentido de IDA por la señal de toma, se mantiene, gracias al tiempo de mantenimiento del detector de conversación TASI, durante el periodo que media entre el cese de la señal de toma (al recibirse la señal de invitación a transmitir) y el comienzo de la transmisión de los impulsos por el registrador, así como en lo intervalos que separan las señales sucesivas de multifrecuencia.

La señalización de registrador en bloque con superposición [2] se utiliza para los registradores internacionales de tránsito y para el registrador internacional de llegada, a fin de reducir al mínimo el periodo de espera después de la numeración.

Los compresores–expansores influyen en la señalización, sobre todo en la de impulsos compuestos cortos (por ejemplo, la señalización entre registradores), ya que provocan distorsiones al generar frecuencias de intermodulación. La señalización sección por sección y la duración adoptada para los impulsos de multifrecuencia hacen que la presencia de compresores expansores no perturbe el funcionamiento del sistema N.º 5.

---

[1] Para estos términos véase el punto 2.1.7. de la Recomendación Q.141.

[2] Para estos términos véase la nota del punto 3.1.1 de la Recomendación Q.151.

CAPÍTULO I

DEFINICIÓN Y FUNCIÓN DE LAS SEÑALES

Recomendación Q.140

1. DEFINICIÓN Y FUNCIÓN DE LAS SEÑALES

1.1 *Señal de toma* (transmitida hacia adelante)

Señal transmitida al comienzo de la llamada con objeto de que el circuito internacional pase a la posición de trabajo en el extremo de llegada y se provoque la toma de un equipo destinado a encaminar la llamada por la red nacional del país de llegada o hacia otro centro internacional.

1.2 *Señal de invitación a transmitir* (hacia atrás)

Señal transmitida desde el extremo de llegada de un circuito internacional como consecuencia de la recepción de una señal de toma, para indicar que se han establecido las condiciones necesarias para recibir las señales de numeración.

1.3 *Señal de comienzo de numeración, denominada también "señal KP" en el sistema N.º 5* (transmitida hacia adelante)

Esta señal, que tiene la forma de una señal de numeración, se transmite al recibirse la señal de invitación a transmitir, y puede servir para preparar al registrador internacional de llegada para recibir las señales de numeración siguientes.

Para distinguir las comunicaciones de llegada de las de tránsito, se prevén dos señales KP diferentes:

a) KP1, llamada terminal,
b) KP2, llamada de tránsito.

1.4 *Señal de numeración* (transmitida hacia adelante)

Señal que transmite la información selectiva necesaria para encaminar la llamada en la dirección deseada. Se transmite siempre una serie de señales de numeración.

1.5 *Señal de fin de numeración, denominada también "señal ST" en el sistema N.º 5* (transmitida hacia adelante)

Esta señal, que tiene la forma de una señal de numeración, se transmite para indicar que no sigue ninguna otra señal de numeración. Se transmite siempre, tanto en el servicio semiautomático como en el automático.

1.6 *Señal de ocupado* (transmitida hacia atrás)

Señal transmitida hacia la central internacional de salida únicamente después de una señal de invitación a transmitir, con objeto de indicar que la línea está ocupada o que el abonado llamado comunica. Las condiciones de empleo de esa señal son las siguientes:

a) Su transmisión por una central internacional de tránsito es *obligatoria* para indicar que, después de la conexión de un registrador, se ha producido congestión en ese centro o en las arterias de salida que haya que utilizar.

b) Su transmisión por una central internacional de llegada es *obligatoria* si después de la conexión de un registrador se produce congestión en esa central o en su salida inmediata, pero es *facultativa* si la congestión existe más allá de esa central (congestión en un punto de la red nacional del país de llegada u ocupación de la línea del abonado de llamada). La transmisión de esta señal es facultativa porque las redes nacionales de varios países no permiten su envío.

Observación. – La recepción en la central de salida de la señal de ocupado tendrá por efecto:
– proporcionar la indicación adecuada de ocupado a la operadora de salida o al abonado que llama, y
– provocar el envío por la central de salida de una señal de fin, con objeto de liberar la conexión internacional (salvo diposiciones especiales en contrario, concernientes, por ejemplo, a la vigilancia de los circuitos).

1.7 *Señal de respuesta* (transmitida hacia atrás)

Señal transmitida hacia la central internacional de salida para indicar que el abonado llamado ha contestado a la llamada[1].

En el servicio semiautomático, esta señal tiene por efecto hacer funcionar la supervisión.

En explotación automática, se utiliza para provocar:

– el comienzo de la tasación del abonado que llama, y
– el comienzo del cómputo de la duración de la conferencia, a los efectos del establecimiento de las cuentas internacionales.

1.8 *Señal de colgar* (transmitida hacia atrás)

Señal transmitida hacia la central internacional de salida para indicar que ha colgado el abonado llamado. En servicio semiautomático, esta señal pone en funcionamiento la supervisión; no debe provocar en la central internacional de salida el corte permanente del circuito de conferencia.

En explotación automática, convendrá tomar medidas para liberar la conexión internacional e interrumpir la tasación y el cómputo de la duración de la conferencia cuando el abonado que llama no haya colgado uno o dos minutos después de la recepción de la señal de colgar. La liberación de la conexión internacional se efectuará de preferencia en el punto en que haga la tasación del que llama.

Observaciones relativas a las señales de respuesta y de colgar. – Véanse las observaciones correspondientes en la Recomendación Q.120.

1.9 *Señal de fin* (transmitida hacia adelante)

Señal transmitida hacia adelante al final de una comunicación:

a) En explotación semiautomática, cuando la operadora de la central internacional de salida retira su clavija del jack o lleva a cabo una operación equivalente;

---

[1] Véanse en la Recomendación Q.27 las medidas que deben adoptarse para que la transmisión de las señales nacionales o internacionales de respuesta sea lo más rápido posible.

b) En explotación automática, cuando el abonado que llama cuelga o realiza una operación equivalente (caso de una centralita de abonado).

Esa señal se envía también en explotación automática inmediatamente después de la recepción por la central internacional de salida de una señal de ocupado, así como en el caso de liberación forzosa de la conexión mencionado en los puntos 4.3.1 y 4.3.2 (explotación automática) y 4.3.1 (explotación semiautomática) de la Recomendación Q.118. Puede asimismo transmitirse como consecuencia de una liberación anormal de un registrador de salida en el caso previsto en el punto 3.6.2 a) 1 de la Recomendación Q.156.

1.10 *Señal de liberación de guarda* (transmitida "hacia atrás")

Señal transmitida "hacia atrás" en respuesta a la señal de fin. Sirve para proteger el circuito internacional contra cualquier toma ulterior hasta la terminación, en el extremo de llegada, de las operaciones de desconexión desencadenadas por la recepción de la señal de fin.

1.11 *Señal de intervención* (transmitida "hacia adelante")

Señal transmitida hacia la central internacional de llegada cuando la operadora de la central internacional de salida desea ayuda de una operadora de la central internacional de llegada.

Esta señal sirve normalmente para provocar la intervención de una operadora de asistencia [1] en el caso de una comunicación establecida automáticamente con esa central. En caso de que la comunicación se establezca en la central internacional de llegada a través de una operadora (de llegada o de tráfico diferido), la señal debe provocar de preferencia la nueva intervención de ésta.

1.12 *Diagramas demostrativos del orden de sucesión de las señales*

En los cuadros 1 y 2 del Anexo 1 a esta Parte X, se representa el orden de sucesión de las señales en explotación telefónica semiautomática y automática.

Por otro lado, en los cuadros del Anexo 2 a esta Parte X se describen las operaciones correspondientes a las diferentes condiciones normales o anormales de establecimiento de una comunicación.

[1] Véase la definición de operadora de asistencia en el punto 1.1.6 de la Recomendación Q.101.

CAPÍTULO II

SEÑALIZACIÓN DE LÍNEA

Recomendación Q.141

2.1 CÓDIGO DE SEÑALES DE LÍNEA

2.1.1 *Consideraciones generales*

El código utilizado para la transmisión de las señales de línea está basado en el empleo de dos frecuencias $f1$ (2400 Hz) y $f2$ (2600 Hz) transmitidas aislada o conjuntamente, como muestra el cuadro 1. El empleo de señales compuestas para la señal de fin y para la señal de liberación de guarda mejora la protección contra las liberaciones intempestivas debidas a imitaciones de señales.

Aprovechando el orden inmutable en el que deben transmitirse ciertas señales, se pueden utilizar señales de la misma frecuencia para caracterizar operaciones diferentes. Ejemplo: en el sentido hacia atrás, la frecuencia $f2$ sirve para caracterizar, sin que pueda haber confusión entre ellas, la señal de invitación a transmitir, la señal de ocupado, y la señal de colgar. Los equipos de señalización deberán funcionar teniendo en cuenta un orden de sucesión determinado de las señales, y conservar en su memoria los estados de señalización precedentes, así como el sentido de transmisión de las señales, a fin de poder distinguir entre señales de igual frecuencia. Excepto para la señal de intervención, se acusa recibo de todas estas señales según un sistema de secuencia obligada como se indica en el cuadro 1. El orden de transmisión de las señales transmitidas hacia atrás está sujeto a las limitaciones siguientes:

a) Señal de ocupado: jamás después de una señal de respuesta; únicamente después de una señal de invitación a transmitir;
b) Señal de respuesta: jamás después de una señal de ocupado;
c) Señal de colgar: únicamente después de una señal de respuesta.

Observación. – La recepción de la señal de respuesta (señal de frecuencia $f1$) permite establecer una distinción entre la señal de ocupado y la señal de colgar (que son ambas señales de frecuencia $f2$).

El extremo de salida puede transmitir en cualquier momento, para liberar el circuito, una señal de fin, de la que debe acusar recibo una señal de liberación de guarda, cualquiera que sea la fase de funcionamiento de los equipos, e incluso si éstos se encuentran en reposo. La señal de fin tiene prioridad absoluta sobre todas las demás señales, pudiendo interrumpir su sucesión.

2.1.2 *Funcionamiento en tránsito*

En tráfico de tránsito, el equipo de línea de la central de tránsito debe ser informado (mediante el registrador, por ejemplo) de que el estado de funcionamiento es de tránsito. Ello facilitará la transmisión sección por sección de las señales de línea a través de la central de tránsito, sin que se produzcan condiciones correspondientes a centros terminales.

2.1.3 *Duración de la transmisión de las señales de línea*

2.1.3.1 La duración de la transmisión de las señales de línea se indica en el cuadro 1. Deben satisfacerse las condiciones suplementarias siguientes:

a) En caso de toma simultánea (debida a la explotación en ambos sentidos), la señal de toma transmitida en el extremo que ha detectado la toma simultánea debe mantenerse al menos durante 850 ± 200 ms a fin de que el extremo alejado pueda detectar también la toma simultánea;

b) Si el abonado solicitado acciona su gancho conmutador a un ritmo superior a la velocidad a la que el equipo puede transmitir una serie de señales de colgar y de señales de respuesta, una señal apropiada dará siempre la indicación correcta de la posición final del gancho conmutador;

c) Toda señal por impulsos o de secuencia obligada cuya transmisión haya comenzado deberá transmitirse completamente (véase, no obstante, el punto 2.1.1 en lo que concierne a la liberación del circuito en cualquier momento por la señal de fin, y el punto 2.1.7 en lo que respecta a la señal de respuesta con superposición en los puntos de tránsito). Si hay que transmitir sucesivamente dos señales en el mismo sentido tendrá que mediar entre ambas un intervalo de silencio de por lo menos 100 ms. La duración de este intervalo no debería ser demasiado larga, para no retrasar indebidamente la señalización.

Excepcionalmente

1. Los intervalos entre dos señales consecutivas podrán ser inferiores a 100 ms. Conviene sin embargo conceder preferencia al empleo de señales completas con intervalos de por lo menos 100 ms;
2. La señal de intervención podrá interrumpirse inmediatamente si se recibe una señal hacia atrás. Se transmitirá entonces un acuse de recibo de esta señal.

d) Cuando se envíe una señal compuesta, el intervalo de tiempo que separe los instantes de transmisión de cada una de las dos frecuencias no deberá exceder de 5 ms. El intervalo de tiempo entre los instantes en que cese la transmisión de las dos frecuencias no deberá exceder de 5 ms.

e) *Métodos de temporización y de alarma*

i) Si la transmisión de una señal de toma, de ocupado, de respuesta, de colgar o de fin se prolonga durante más de 10 ó 20 segundos, se pondrá fin a la transmisión de esta señal.

Observación. – Un plazo de 10 a 20 segundos constituye un periodo razonable para la conexión de un registrador de un centro distante.

ii) Si la transmisión de una señal de invitación a transmitir o de liberación de guarda, o de cualquier otra señal de acuse de recibo, se prolonga durante más de 4 ó 9 segundos, se pondrá fin a la transmisión de esta señal.

Observación. – Este periodo de temporización más breve para la señales secundarias permite detectar en múltiples condiciones una avería en ambos extremos de un circuito en el curso de una sola llamada.

iii) Cuando se produzca una temporización en las dos condiciones indicadas, deberá señalarse este hecho a la atención del personal encargado del mantenimiento.

iv) En caso de temporización, será conveniente retirar automáticamente el circuito del servicio. No obstante, esta disposición podrá no aplicarse al caso de la señal de toma, cuando la temporización de ésta vaya seguida en una tentativa de señal de fin.[1]

v) En tanto que método de prueba, las Administraciones podrán realizar repetidas tentativas de señalización, y poner de nuevo el circuito en servicio si comprueban que funciona de manera normal.

vi) Cada Administración tomará las disposiciones necesarias para que la aparición de una avería aislada no obligue a retirar del servicio más de un circuito o más de un registrador.

[1] Las Administraciones podrán decidir que, después del periodo de temporización de una señal de acuse de recibo en el extremo de llegada de la conexión, y cuando haya repetición automática de tentativa, no se dé ninguna indicación al personal de mantenimiento, ni se retire el circuito del servicio.

2.1.3.2 La duración de la señal de intervención se fija teniendo en cuenta la eventualidad de una mutilación de 500 milisegundos como máximo de la señal por el TASI (hecho que se produce raramente en periodos de fuerte carga de tráfico) y de la necesidad de disponer de tiempos de identificación de una duración tal que se reduzca al mínimo la imitación de las señales por las corrientes vocales.

2.1.4 *Tiempos de identificación de las señales de línea*

El tiempo de identificación es la duración mínima que debe tener la señal de corriente continua a la salida del receptor de señales para que pueda ser reconocida como válida por el equipo de conmutación. La duración de los tiempos de identificación se indica en el cuadro 1.

Para obtener una protección uniforme contra la imitación de señales, se puede proceder de forma que el tiempo de identificación de señales de dos frecuencias tales como el par señal de fin/liberación de guarda sea inferior al tiempo de identificación de señales de una sola frecuencia susceptibles de imitación. Sin embargo, para mayor facilidad y para mejorar la protección del par señal de fin/señal de liberación de guarda, el tiempo de identificación de las señales compuestas es el mismo (125 $\pm$ 25 ms) que para las señales de una sola frecuencia susceptibles de imitación.

Después de identificada la señal, no se tendrán en cuenta las interrupciones de las señales primarias o de las señales de acuse de recibo de una duración inferior a 15 ms en la señalización de secuencia obligada. Las interrupciones de una duración superior a 40 ms se interpretarán, en la señalización de secuencia obligada, como fin de señal.

2.1.5 *Código de señales de línea del sistema N.º 5*

El código de las señales de línea figura en el cuadro 1.

CUADRO 1

CÓDIGO DE SEÑALES DE LÍNEA DEL SISTEMA N.º 5

Señal	Sentido de transmisión [a]	Frecuencia [b]	Duración de transmisión	Tiempo de identificación
Toma	——►	$f1$	continua	40±10 ms
Invitación a transmitir	◄——	$f2$	continua	40±10 ms
Ocupado	◄——	$f2$	continua	125±25 ms
Acuse de recibo	——►	$f1$	continua	125±25 ms
Respuesta	◄——	$f1$	continua	125±25 ms
Acuse de recibo	——►	$f1$	continua	125±25 ms
Señal de colgar el solicitado	◄——	$f2$	continua	125±25 ms
Acuse de recibo	——►	$f1$	continua	125±25 ms
Intervención	——►	$f2$	850±200 ms	125±25 ms
Fin	——►	$f1+f2$ (compuesta)	continua	125±25 ms
Liberación de guarda	◄——	$f1+f2$ (compuesta)	continua	125±25 ms

[a] ——► señales hacia adelante ◄—— señales hacia atrás

[b] $f1 = 2400$ Hz $f2 = 2600$ Hz

2.1.6 *Otras especificaciones relativas al código de señales de línea*

a) La señal de toma se mantiene hasta el acuse de recibo por la señal de invitación a transmitir. La señal de invitación a transmitir se transmite cuando interviene un registrador de llegada, y persiste hasta el acuse de recibo, constituido por el cese de la señal de toma.

b) La señal de fin persiste hasta el acuse de recibo por la señal de liberación de guarda, que puede enviarse según se indica en los apartados 1) y 2) siguientes:

1) La señal de liberación de guarda se transmite en el momento de la identificación de la señal de fin; persiste hasta el acuse de recibo constituido por el cese de la señal de fin, o hasta la liberación del equipo de llegada apropiada de la central internacional, si esta segunda condición se produce en último lugar.[1]

2) La señal de liberación de guarda se transmite en respuesta a la señal de fin para indicar que esta última ha provocado la liberación del equipo de llegada apropiado de la central internacional. La señal de liberación de guarda persiste hasta que se haya identificado el cese de la señal de fin.[1]

El equipo de salida del extremo de llegada del circuito en ambos sentidos deberá mantenerse ocupado 200 a 300 ms después del fin de la transmisión de la señal de liberación de guarda.

c) En lo que concierne a las señales de ocupado, de respuesta y de colgar, la señal de acuse de recibo no se transmitirá antes de que transcurra el tiempo de identificación (125 $\pm$ 25 ms) de la señal primaria. La señal primaria no se interrumpirá antes de que transcura el tiempo de identificación (125 + 25 ms) de la señal de acuse de recibo[1] (véase el punto 2.1.7 en lo que respecta a la transmisión de la señal de respuesta en un punto de tránsito).

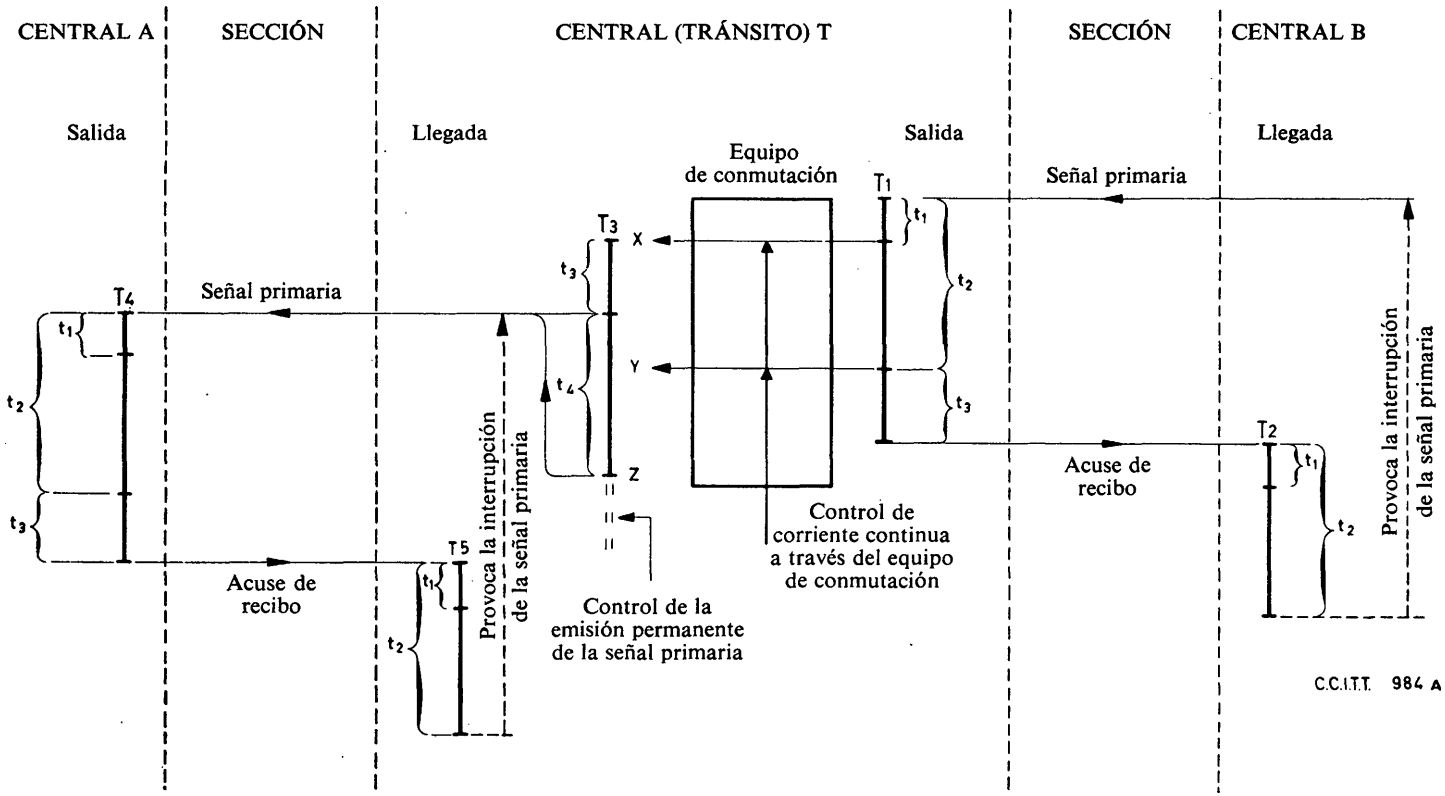
d) Se transmitirá la señal de ocupado si la comunicación no puede establecerse por cualquiera de las razones siguientes:
1) Congestión en una central internacional de llegada;
2) Congestión en una central internacional de tránsito;
3) Detección de un error en la recepción de señales de registrador;
4) Recepción eventual de una señal de ocupado proveniente de una red internacional ulterior (por ejemplo, de una red en la que se utilice el sistema N.º 4) o de la red nacional;
5) Liberación temporizada de un registrador internacional de llegada.

e) La recepción de una señal de ocupado en la central internacional de salida provocará las siguientes operaciones:
– Al cabo de un tiempo igual al de identificación de la señal: (125 $\pm$ 25 ms):
1) Envío de la señal de acuse de recibo, y
2) Envío de un tono apropiado hacia la operadora o hacia el abonado. Si el circuito precedente permite la transmisión de una señal de ocupado, se transmitirá esta señal hacia ese circuito.
– Al finalizar la secuencia obligada, es decir, 100 ms después de que termine la señal de acuse de recibo [véase el punto 2.1.3 c)]:
3) Envío por esa central de una señal de fin y liberación del circuito internacional (o de la cadena de circuitos internacionales) por el par señal de fin/señal de liberación de guarda.

f) La recepción de una señal de ocupado en una central de tránsito provocará las siguientes operaciones al cabo de un tiempo igual al de identificación de la señal:
1) Envío de la señal de acuse de recibo, y
2) Envío de la señal de ocupado por el circuito de llegada precedente.

Observación – La liberación de la cadena de circuitos la inicia únicamente la central internacional de salida (origen). Se tiene así la posibilidad de mantener la conexión desde la central internacional de salida (origen), a efectos de mantenimiento y de vigilancia.

[1] Este tipo de señalización se denomina "de secuencia obligada continua".



T_1, etc. = Base de tiempo
t_1 = Corte de la línea en la recepción (35 ms como máximo)
t_2 = Tiempo de identificación de la señal (125 $\pm$ 25 ms)
t_3 = Corte de la línea en la transmisión (40 $\pm$ 10 ms)
t_4 = En principio, 125 $\pm$ 25 ms.

FIGURA 1/Q.141. — **Disposición tipo que muestra el principio de la señalización de secuencia obligada con superposición en los puntos de tránsito**

2.1.7 *Transmisión de señales hacia atrás por las conexiones de varias secciones* (véase por ejemplo, el caso de una conexión A-T-B)

a) *Señalización de secuencia obligada normal para la señal de ocupado y la señal de colgar*

Con *señalización de secuencia obligada normal* (véase el punto 2.1.6 c)), en un punto de tránsito T, la transmisión de la señal primaria de T hacia A sólo comienza después de transcurrido el tiempo de identificación de la señal primaria transmitida desde B hacia T. Este método se emplea para la transmisión de la señal de ocupado y de la señal de colgar.

b) *Señalización de secuencia obligada con superposición para la señal de respuesta*

Con señalización de secuencia obligada con superposición, en un punto de tránsito T, la transmisión de la señal primaria de T hacia A comienza tan pronto como la respuesta del receptor de señales hace que se corte en T la recepción de la línea BT. No obstante, en cada punto de tránsito debe producirse la identificación normal de la señal primaria. La señal de acuse de recibo sólo se transmitirá por una sección determinada una vez que haya transcurrido el tiempo de identificación de la señal primaria. Para acelerar la transmisión de la señal de respuesta, en las centrales de tránsito se utiliza para esta señal el método de señalización de secuencia obligada con superposición cuando están conectados en tándem dos circuitos del sistema N.º 5.

A continuación se describe con mayor detalle el método de secuencia obligada con superposición.

Si la duración de la señal primaria de B hacia T es inferior al tiempo de identificación de la señal, se interrumpirá en el punto de tránsito T la transmisión de toda señal primaria cuyo envío hacia A se haya iniciado ya.

Transcurrido el tiempo de identificación en T de una señal primaria transcurrida de B hacia T, esta central T dejará de controlar la señal primaria enviada de T hacia A. En este caso, en cada sección la señal primaria es interrumpida por la señal de acuse de recibo (véase el punto 2.1.6 c)).

La figura 1/Q.141 representa una disposición característica que ilustra el principio de la señalización de secuencia obligada con superposición en los puntos de tránsito. Se pueden adoptar otras disposiciones, según las preferencias de las Administraciones.

La transmisión de la señal primaria de T hacia A se (inicia bajo la acción de la orden X de "comienzo de transmisión" en el equipo de conmutación del punto de tránsito) en el momento en que la respuesta del receptor de señales a la señal primaria transmitida de B hacia T provoca el corte de la línea (t_1 de T_1) en la recepción. La señal primaria se transmite de T hacia A después del corte de la línea (t_3 de T_3) en la transmisión. No obstante, en el punto de tránsito debe efectuarse la identificación normal de la señal primaria, no debiendo transmitirse por una sección dada la señal de acuse de recibo mientras no haya transcurrido el tiempo de identificación de la señal (t_2 de T_1, t_2 de T_4). La señal primaria se interrumpe una vez transcurrido el tiempo de identificación (t_2 de T_2, t_2 de T_5) de la correspondiente señal de acuse de recibo.

Para evitar que cualquier imitación de señales de duración inferior al tiempo de identificación de la señal primaria en la sección BT dé lugar a una señalización real de secuencia obligada en la sección TA, la transmisión de la señal primaria por la sección TA está controlada primero por el "comienzo de transmisión" X, obtenido mediante una base de tiempo T_3, y posteriormente, a partir del instante Z y sin que haya interrupción al final de la base de tiempos, por el control de la emisión permanente que corresponde a la secuencia obligada de la señalización. Si la duración de la señal primaria en la sección BT es inferior al tiempo de identificación de la señal (t_2 de T_1), se interrumpe el control de "comienzo de transmión" (orden X) y, por consiguiente, la transmisión de una señal primaria por la sección TA (en caso de que hubiese comenzado) durante el periodo X-Z de T_3, es decir, antes de que comience el control de la emisión permanente que corresponde a la secuencia obligada de la señalización.

Transcurrido el tiempo de identificación de la señal primaria en la sección BT, esta señal no debe controlar por más tiempo en el punto de tránsito la transmisión de la señal primaria por la sección TA. Para ello, la orden Y asegura una condición que bloquea la orden X, garantizándose asi que durante el periodo X-Y de T_3 no se

interrumpe la transmisión de la señal primaria por la sección TA, y que el control de secuencia obligada de la señal primaria actúa sin reservas a partir del instante Y (o Z, según el método adoptado). En estas condiciones, la señal primaria es interrumpida en cada sección por la señal de acuse de recibo correspondiente.

Recomendación Q.142

2.2 TOMA SIMULTÁNEA EN EXPLOTACIÓN EN AMBOS SENTIDOS

2.2.1 *Intervalo de tiempo sin condición de guarda*

Dado que en los circuitos internacionales (intercontinentales) de gran longitud:

a) El tiempo de corte del circuito en la transmisión puede alcanzar 50 ms antes de la transmisión de la señal;
b) El TASI puede a veces suprimir los primeros 500 milisegundos de las señales de toma;
c) El tiempo de propagación en los circuitos puede ser relativamente largo;
d) Hay que tener en cuenta el tiempo de respuesta de señales;
e) El tiempo de identificación de las señales de toma es de 40 $\pm$ 10 ms,

el intervalo de tiempo no protegido contra una toma simultánea tiende hacia un valor máximo de 600 ms, al que se añade el tiempo de propagación y el tiempo de respuesta del receptor de señales. En consecuencia, el circuito de señalización deberá identificar las tomas simultáneas y ejecutar las operaciones especificadas en el punto 2.2.2.

2.2.2 *Identificación de una toma simultánea*

En caso de toma simultánea se recibe en cada extremo una frecuencia($f1$) déntica a la transmisión. Esta situación deberá ser identificada en cada extremo por el equipo de señalización, que deberá poner fin a la transmisión de la señal de toma en el sentido de salida. Si un extremo detecta una toma simultánea, debe interrumpir la transmisión de la señal de toma en la salida 850 $\pm$ 200 ms después de iniciada la transmisión de esa señal, y mantener el circuito en estado de ocupación hasta el cese de la señal de toma proveniente del otro extremo. Siempre que una señal de toma de salida se mantenga durante un mínimo de 850 $\pm$ 200 ms, los dos extremos del circuito detectarán la toma simultánea.

El equipo de señalización se liberará tan pronto como cesen las señales de toma de salida y de llegada, y no se transmitirá ninguna señal de fin.

Después de la identificación de una toma simultánea, podrá adoptarse cualquiera de las dos disposiciones siguientes:

a) Repetir automáticamente la tentativa de establecimiento de la comunicación, o
b) Invitar a la operadora o al abonado a que repita la llamada, sin tentativa de repetición automática.

Se prefiere el método a) (véase la Recomendación Q.108).

El método a) no exige que la repetición automática de la tentativa se limite al circuito que haya servido para la primera tentativa; sin embargo, si el primer circuito está también ocupado en el momento de la segunda tentativa, durante la nueva búsqueda de circuito habrá que prever un periodo mínimo de 100 ms entre el fin de la señal de toma de salida del primer intento (o, si ello se produce más tarde, el reconocimiento del cese de la señal de toma recibida del otro extremo) y el comienzo de la señal de toma del segundo intento.

Para reducir al mínimo la posibilidad de toma simultánea, la elección del circuito en los dos extremos se efectuará de modo que, en toda la medida de lo posible, sólo se produzca la toma simultánea cuando no haya más que un circuito libre (por ejemplo, eligiendo los circuitos según un orden opuesto en los dos extremos).

Recomendación Q.143

2.3 TRANSMISOR DE SEÑALES DE LÍNEA [1]

2.3.1 *Frecuencias de señalización*

2400 ± 6 Hz ($f1$) y 2600 ± 6 Hz ($f2$)
Estas frecuencias se aplican aisladamente o asociadas.

2.3.2 *Nivel de las señales transmitidas*

−9 ± 1 dBm0 para cada frecuencia.

Tratándose de señales compuestas, la diferencia entre los niveles transmitidos en $f1$ y en $f2$ no debe exceder de 1 dB.

Observación 1. – El ruido medido a la salida del transmisor de señales de línea deberá ser lo más reducido posible y, en cualquier caso, 20 dB inferior al nivel de la señal. Este ruido incluye toda potencia extraña en la banda de frecuencias comprendida entre 300 Hz y 3400 Hz, sin excluir la resultante de la distorsión no lineal de la señal.

Observación 2. – El nivel de la corriente residual (corrientes de pérdida) que pudiera transmitirse en línea debiera ser al menos 50 dB inferior al nivel de la onda correspondiente a la transmisión de la propia señal en cada frecuencia.

Recomendación Q.144

2.4 RECEPTOR DE SEÑALES DE LÍNEA [1]

2.4.1 *Límites de funcionamiento*

El receptor de señales de línea deberá funcionar en las condiciones especificadas en el punto 2.4.5, en lo que concierne a la alteración de duración de las señales recibidas que satisfagan las condiciones siguientes:

a) $f1$: 2400 ± 15 Hz; $f2$: 2600 ± 15 Hz.

b) El nivel absoluto de potencia N de cada señal no modulada recibida estará comprendido entre los límites:

$$(-16+n) \leqslant N \leqslant (-2+n) \text{ dBm}$$

en donde n designa el nivel relativo de potencia a la entrada del receptor de señales.

Estos límites representan un margen de ± 7 dB con relación al nivel absoluto nominal de cada señal recibida a la entrada del receptor de señales.

c) Los niveles absolutos de las dos señales no moduladas de una señal compuesta no deberán diferir más de 5 dB.

Las tolerancias definidas en a), b) y c) precedentes están destinadas a tener en cuenta tanto las variaciones en el extremo transmisor como las que puedan producirse en la transmisión en línea.

2.4.2 *Condiciones de no funcionamiento del receptor de señales de línea*

a) *Selectividad*

El receptor de señales no debe ser accionado por una señal cuyo nivel absoluto de potencia en la recepción esté comprendido entre los límites especificados en el punto 2.4.1, cuando la frecuencia esté fuera de las gamas siguientes:

$2400 \begin{smallmatrix} + 100 \\ - 150 \end{smallmatrix}$ Hz en la recepción de la frecuencia $f1$, o

$2600 \begin{smallmatrix} + 150 \\ - 100 \end{smallmatrix}$ Hz en la recepción de la frecuencia $f2$.

---

[1] Véase también la Recomendación Q.112.

b) *Sensibilidad máxima del receptor de señales de línea*

El receptor de señales no debe ser accionado por una señal cuya frecuencia esté comprendida entre los límites 2400 ± 15 Hz o 2600 ± 15 Hz, pero cuyo nivel absoluto de potencia en el punto de circuito en el que esté insertado el receptor sea de $(-17 - 9 + n)$ dBm, siendo n el nivel relativo de potencia en ese punto. Este límite es 17 dB inferior al nivel absoluto nominal de la onda de señalización a la entrada del receptor de señales.

2.4.3 *Eficacia del circuito de guarda*

El receptor de señales deberá estar protegido por un circuito de guarda contra todo funcionamiento intempestivo debido a las corrientes vocales, al ruido de circuito o a las demás corrientes de origen diverso que circulen por la línea.

El circuito de guarda tendrá por efecto evitar:

a) Imitaciones de señales (lo que sucede si los impulsos correspondientes de corriente continua a la salida del receptor de señales tienen una duración tal que pueden ser identificados como señales por el equipo de conmutación).
b) Toda acción del dispositivo de corte que pueda perturbar la comunicación.

Para reducir al mínimo la imitación de señales por las corrientes vocales, se recomienda la sintonización del circuito de guarda.

Para reducir al mínimo la perturbación de las señales por ruidos de baja frecuencia, se recomienda que se atenúe la respuesta del circuito de guarda en las inmediaciones de estas frecuencias y que su sensibilidad en 200 Hz sea por lo menos 10 dB inferior a su sensibilidad en 1000 Hz.

A título indicativo, la eficacia del circuito de guarda debiera ser tal que:

a) Las corrientes vocales normales no provoquen por término medio más de un funcionamiento intempestivo del receptor de una duración superior a 90 ms a la recepción de la frecuencia $f1$ o $f2$, en diez horas de conferencia (el tiempo mínimo de identificación de una señal susceptible de imitación es de 100 ms);
b) El número de cortes intempestivos del circuito telefónico provocados por las corrientes vocales no entrañe una disminución apreciable de la calidad de transmisión del circuito.

2.4.4 *Límites relativos al circuito de seguridad*

A. *Ruido sostenido*

Considerando:

a) que un circuito de guarda demasiado sensible podría originar en presencia de ruido en el circuito telefónico dificultades de señalización y, en particular, perturbar el funcionamiento del receptor de señales;
b) que en el circuito internacional más largo, es decir, en un circuito intercontinental, puede producirse un nivel de ruido no ponderado de –40 dBm0 (100 000 pW) con una distribución espectral uniforme de la energía,

se recomienda que, con una o dos frecuencias de señalización (cada una de ellas de un nivel comprendido entre los límites especificados en el punto 2.4.1), el receptor de señales satisfaga las condiciones estipuladas en el punto 2.4.5 para la alteración de la duración de las señales, en presencia de un ruido de un nivel de –40 dBm0 y una distribución espectral uniforme de la energía en la banda de frecuencias comprendida entre 300 y 3400 Hz.

B. *Sobretensiones*

Dado que un circuito de guarda cuyo tiempo de mantenimiento sea demasiado prolongado puede dar lugar a dificultades en la recepción de una señal si, por ejemplo, se han producido sobretensiones inmediatamente antes de esa señal, se recomienda que se cumpla la condición siguiente:

Si una corriente perturbadora de frecuencia correspondiente a la sensibilidad máxima del circuito de guarda y un nivel absoluto de potencia de $(-10 + 2)$ dBm en el punto de nivel relativo n en el que esté insertado el receptor de señales, cesa 30 milisegundos antes de que se aplique una señal que responda a los límites definidos en el punto 2.4.1, las duraciones de las señales recibidas no deben verse afectadas más allá de los límites especificados en el punto 2.4.5 siguiente.

2.4.5 *Alteración de la duración de las señales en la recepción*

Estando las frecuencias de señalización y su nivel comprendidos dentro de los límites especificados en el punto 2.4.1, la alteración de la duración de las señales en presencia de los ruidos definidos en el punto 2.4.4 A no deberá exceder de:

a) 15 ms cuando el receptor de señales reciba un impulso de una de las frecuencias $f1$ o $f2$ de una duración mínima de 150 ms;

b) 25 ms cuando el receptor de señales reciba un impulso compuesto de las dos frecuencias $f1$ y $f2$, de una duración mínima de 150 ms; esta alteración debe definirse como la diferencia entre la recepción simultánea de las dos frecuencias recibidas a la entrada del receptor y la de la restitución simultánea de las dos componentes en corriente continua a la salida del receptor de señales.

En general, el tiempo de respuesta del receptor de señales debe ser lo más corto posible, a fin de reducir al mínimo el periodo requerido para la señalización.

Salvo en lo concerniente a la señal de intervención, las precedentes condiciones relativas a la alteración de la duración de las señales tienen escasa importancia, por ser todas las demás señales de línea del tipo de secuencia obligada continua[1]. Sin embargo, se especifican estos límites a los efectos del proyecto de los receptores y de las pruebas.

Recomendación Q.145

2.5 DISPOSITIVOS DE CORTE

Corte en la transmisión

2.5.1 Según el punto B de la Recomendación Q.25, deben tomarse las medidas oportunas para cortar la línea telefónica durante la transmisión de una señal.

2.5.2 El circuito internacional se desconectará en el extremo central internacional entre 30 y 50 ms antes del comienzo de la transmisión por ese circuito de una señal de frecuencia vocal.

2.5.3 El circuito internacional se conectará de nuevo en el extremo central internacional únicamente entre 30 y 50 ms después del fin de la transmisión por ese circuito de una señal de frecuencia vocal.

2.5.4 Excepcionalmente, los valores mencionados en los puntos 2.5.2 y 2.5.3 precedentes pueden fijarse en 0-50 ms, toda vez que estos valores no presentan demasiada importancia en el caso de señales del tipo de secuencia obligada.

Corte en la recepción

2.5.5 Al recibirse una señal de una sola frecuencia o una señal compuesta de las dos frecuencias, el circuito internacional deberá cortarse en la central internacional de modo que ninguna fracción de señal de una duración superior a 35 ms pase fuera del circuito internacional.

Cada Administración interesada podrá reducir este tiempo de corte de 35 ms para facilitar la protección de su red nacional contra los efectos de señales provenientes del circuito internacional. Sin embargo, conviene señalar que la adopción de un tiempo de corte más reducido puede ocasionar un aumento del número de funcionamientos intempestivos del dispositivo de corte bajo la acción de las corrientes vocales, y disminuir así la calidad de transmisión durante la conferencia.

[1] Véase en el punto 2.1.6 de la Recomendación Q.141 el significado de la expresion "de secuencia obligada continua".

2.5.6 El corte debe mantenerse mientras dure la señal, pero debe cesar en un plazo de 25 ms después del final de la señal de corriente continua que haya accionado el dispositivo de corte.

2.5.7 El corte de la línea no debe dar lugar a sobretensiones que puedan perturbar la señalización por el circuito internacional o el funcionamiento de otros sistemas de señalización asociados a este circuito para el establecimiento de una comunicación internacional.

2.5.8 El dispositivo de corte podrá ser de cualquier tipo apropiado, por ejemplo, corte físico de la línea, dispositivo electrónico de gran impedancia, inserción de un filtro de banda eliminada que funcione en las frecuencias de señalización, etc. Durante el corte, el nivel de la corriente residual transmitida desde el dispositivo de corte hacia el circuito siguiente deberá ser por lo menos 40 dB inferior al nivel de la señal recibida. Excepcionalmente, el nivel de la corriente residual podrá ser 25 dB inferior al nivel de la señal recibida, si de ello no resulta ninguna perturbación en las redes interesadas.

Recomendación Q.146

2.6 VELOCIDAD DE CONMUTACIÓN EN LAS CENTRALES INTERNACIONALES

2.6.1 Se recomienda la utilización en las centrales internacionales de equipos de gran velocidad de conmutación, con objeto de reducir al mínimo posible el tiempo de selección.

2.6.2 En la central internacional de salida, la toma del circuito y el establecimiento de la conexión deberán efectuarse tan pronto como se manifieste la condición ST de fin de numeración (véase la Recomendación Q.152). En explotación automática, se aprovecharán todos los casos en que razonablemente pueda detectarse de inmediato la condición ST, es decir, evitando la demora de 4-6 segundos.

En una central internacional de tránsito, el establecimiento de la conexión por el circuito de salida deberá hacerse tan pronto como se reciban y se analicen las cifras necesarias para determinar el encaminamiento.

En la central internacional de llegada, deberá iniciarse el establecimiento de la parte nacional de la conexión tan pronto como el registrador haya recibido un número suficiente de cifras.

2.6.3 En las centrales internacionales, la transmisión hacia atrás de la señal de invitación a transmitir deberá hacerse lo antes posible, y en todo caso antes del plazo de desaparición (10 segundos como mínimo) de la señal de toma.

Además, en caso de congestión en los circuitos de salida de una central de tránsito o de una central de llegada, se transmitirá hacia atrás lo antes posible la señal de ocupado y, en cualquier caso, 10 segundos como máximo después de recibidas las cifras necesarias para determinar el encaminamiento.

CAPÍTULO III

SEÑALIZACIÓN ENTRE REGISTRADORES

Recomendación Q.151

3.1 CÓDIGO DE SEÑALIZACIÓN ENTRE REGISTRADORES

3.1.1 *Consideraciones generales*

1) El tráfico de salida debe tener acceso a los circuitos internacionales por conmutación automática; las señales numéricas provenientes de la operadora o del abonado se almacenan en un registrador internacional de salida antes de la toma de un circuito internacional. Tan pronto como se manifiesta en el registrador de salida la condición ST (fin de numeración), se efectúa la elección de un circuito internacional libre y la transmisión de una señal de toma (señal de línea). Al recibirse una señal de invitación a transmitir (señal de línea) cesa la señal de toma y el registrador transmite una señal KP (comienzo de numeración), seguida de las señales numéricas. La última señal de registrador transmitida es una señal de fin de numeración (ST). No es obligatorio que la señalización entre registradores comprenda un prefijo para el TASI.

2) La señalización entre registradores se efectúa sección por sección. Las señales de registrador se transmiten siempre en bloque[1], sin superposición[1], tratándose de registradores internacionales de salida, y con superposición[1] en el caso de los registradores internacionales de llegada y de tránsito.

3) En una sección dada, la señal KP transmitida por el registrador internacional (de salida o de tránsito) al recibir una señal de invitación a marcar, puede servir para preparar el registrador internacional del extremo distante de la sección a recibir las señales numéricas subsiguientes. Esta señal podrá permitir asimismo establecer una distinción entre el tráfico de tránsito:

a) KP terminal (KP1). Esta señal hace intervenir en la central siguiente un equipo (o métodos) destinado exclusivamente a la conmutación de la llamada hacia la red nacional del país de destino.
b) KP tránsito (KP2). Esta señal hace intervenir en la central siguiente al equipo (o métodos) necesario para conmutar la llamada hacia otro centro internacional.

4) La señalización entre registradores se efectuará con ayuda de un código de 2 entre 6 frecuencias, transmitiéndose las señales únicamente hacia adelante (véase el cuadro 2).

---

[1] *La transmisión en bloque de señales de registrador* consiste en la transmisión por un registrador de toda la información numérica relativa a una comunicación bajo la forma de un conjunto de señales transmitidas sucesivamente a intervalos de tiempo uniforme.

Esta técnica exige el almacenamiento, en un determinado registrador de la conexión, de toda la información numérica facilitada en relación con una llamada por un abonado o una operadora, antes de que se efectúe la transmisión en bloque de las señales a la salida de ese registrador.

En el caso de los registradores situados más allá de aquel en el que se haya almacenado el conjunto de los datos numéricos facilitados por el abonado o por la operadora, la transmisión hacia adelante de las señales puede iniciarse antes de que hayan recibido la totalidad de la información numérica; por consiguiente, puede producirse una superposición (voluntaria) en la transmisión de las señales a la llegada, procedimiento que puede designarse con el nombre de transmisión en bloque con superposición. En cambio, la transmisión de las señales en el punto de salida puede diferirse hasta que se haya recibido y almacenado toda la información numérica pertinente. Este procedimiento puede denominarse de transmisión en bloque sin superposición.

CUADRO 2

CÓDIGO DE SEÑALIZACIÓN ENTRE REGISTRADORES DEL SISTEMA N.º 5

Señal	Frecuencias (compuestas) Hz	Observaciones
KP1	1100+1700	Tráfico terminal
KP2	1300+1700	Tráfico de tránsito
Cifra 1	700+900	
" 2	700+1100	
" 3	900+1100	
" 4	700+1300	
" 5	900+1300	
" 6	1100+1300	
" 7	700+1500	
" 8	900+1500	
" 9	1100+1500	
" 0	1300+1500	
Código 11	700+1700	Operadora de código 11
Código 12	900+1700	Operadora de código 12
ST	1500+1700	Fin de numeración

3.1.2 *Orden en que se suceden en la transmisión las señales de registrador*

El orden de las señales de registrador deberá ser conforme a las indicaciones de la Recomendación Q.107, en la inteligencia de que:

a) La sucesión de señales de numeración deberá ir precedida en todos los casos indicados de una señal KP (comienzo de la numeración);

b) El registrador transmitirá la señal ST (fin de numeración) tanto en explotación automática como en explotación semiautomática;

c) Las operadoras de salida podrán componer excepcionalmente números especiales para comunicar con las operadoras de llegada o de tráfico diferido, siendo transmitidos estos números por los registradores internacionales de salida en lugar de las señales de código 11 y de código 12.

Recomendación Q.152

3.2 CONDICIONES DE FIN DE NUMERACIÓN : DISPOSICIONES ADOPTADAS EN LOS REGISTRADORES EN RELACIÓN CON LA SEÑAL ST (FIN DE NUMERACIÓN)

3.2.1 Las medidas previstas en lo que respecta a la señalización entre registradores incluyen la transmisión de una señal ST, tanto en explotación semiautomática como en explotación automática; las disposiciones relativas a la determinación de la condición ST de fin de numeración por el registrador internacional de salida, varían como sigue:

a) *Explotación semiautomática*

Determina la condición ST la recepción de una señal de fin de transmisión enviada por la operadora (véase la Recomendación Q.106).

b) *Explotación automática*

1. Si es la red nacional de salida la que señala la condición ST de fin de numeración mmediante el envío de una señal ST al registrador internacional de salida, no es necesario tomar ninguna otra medida a tal efecto en ese registrador.

2. Si la red nacional de salida no señala la condición ST de fin de numeración, incumbe al registrador internacional de salida determinar esta condición ST. Se comprueba la existencia de la condición ST cuando transcurren más de 4 segundos (5 ± 1 segundo) sin que el registrador reciba informaciones numéricas, en cualquiera de los dos casos siguientes, según prefiera la Administración:
   i) después de la recepción del número mínimo de cifras del plan de numeración mundial; o
   ii) después de la recepción del número mínimo de cifras del plan de numeración del país de destino.
   En ambos casos, toda interrupción prolongada de la llegada de información de numeración antes de que se alcance el número mínimo de cifras debiera provocar la liberación del registrador al cabo de un cierto periodo, sin que se produzca la condición ST.
   En los casos siguientes puede identificarse inmediatamente la condición ST por el cómputo de las cifras, sin necesidad de que transcurra el plazo de 4 segundos antes indicado:
   i) si el plan de numeración del país de destino tiene un número de cifras constante;
   ii) si se ha recibido el número máximo de cifras del plan de numeración del país de destino.

3.2.2. En ningún caso deberá tomarse el circuito internacional de salida antes de que el registrador internacional de salida haya identificado la condición ST de fin de numeración.

Recomendación Q.153

3.3 TRANSMISOR DE SEÑALES MULTIFRECUENCIA

3.3.1 *Frecuencias de señalización*

700, 900, 1100, 1300, 1500 y 1700 Hz.

Toda señal deberá estar formada por la combinación de dos de estas seis frecuencias. La variación de frecuencia no deberá exceder de ± 6 Hz con relación a cada frecuencia nominal.

3.3.2 *Nivel de la señal transmitida*

−7±1 dBm0 para cada frecuencia.

La diferencia entre los niveles de transmisión de las dos frecuencias que componen una señal no deberá exceder de 1 dB.

Observación. — El nivel de la corriente residual (corriente de pérdida) que puede ser transmitida en línea debería ser como mínimo:

a) 50 dB inferior al nivel de la frecuencia única cuando no se transmita una señal de varias frecuencias;

b) 30 dB inferior al nivel de cualquiera de las dos frecuencias transmitidas, cuando se transmita una señal de varias frecuencias.

3.3.3 *Duración de las señales*

Señales KP1 y KP2: 100 ± 10 ms
Todas las demás señales: 55 ± 5 ms
Intervalos entre todas las señales: 55 ± 5 ms
Intervalo entre el final de la señal de toma transmitida en línea y la transmisión de la señal de registrador KP: 80 ± 20 ms.

3.3.4 *Tolerancia para las señales compuestas*

El intervalo comprendido entre los instantes en que se inicie la transmisión de cada una de las dos frecuencias que componen una señal no deberá exceder de 1 ms. El intervalo comprendido entre los instantes en que cese la transmisión de cada una de las dos frecuencias no deberá exceder de 1 ms.

Recomendación Q.154

3.4 RECEPTOR DE SEÑALES MULTIFRECUENCIA

3.4.1 *Límites de funcionamiento*

El receptor de señales deberá proporcionar una señal de salida independiente para cada una de las seis frecuencias vocales recibidas y funcionar satisfactoriamente en respuesta a cualquier combinación de dos de esas frecuencias, recibida como un impulso único, o como un tren de impulsos que cumpla las condiciones siguientes:

a) La frecuencia de la señal recibida difiere como máximo ± 15 Hz de la frecuencia de señalización nominal;

b) El nivel absoluto de potencia N de cada señal no modulada está comprendido en los límites $(-14 + n \leqslant N \leqslant n)$ dBm, en donde n es el nivel relativo de potencia a la entrada del receptor de señales. Estos límites representan un margen de ± 7 dB con relación al nivel absoluto nominal de cada señal recibida a la entrada del receptor de señales;

c) Los niveles absolutos de las dos ondas no moduladas que formen una señal no diferirán más de 4 dB;

d) Estando las frecuencias de señalización y su nivel comprendidos en los límites especificados en los párrafos a), b) y c) precedentes y en presencia de los ruidos definidos en el punto 3.4.3:

1. En la entrada del receptor de señales, la duración mínima que debe tener una señal multifrecuencia para que el registro de una cifra sea correcto, no debe exceder de 30 ms. Este periodo incluye el tiempo de respuesta del receptor de señales y el control "dos frecuencias y sólo dos frecuencias".
2. Además, en la entrada del receptor de señales, la duración mínima del intervalo necesario entre dos señales multifrecuencia consecutivas para garantizar el funcionamiento correcto del dispositivo de registro, no debe exceder de 30 ms. Este periodo incluye el tiempo del receptor de señales y el tiempo de retorno al reposo del control "dos frecuencias y sólo dos frecuencias".

Observación 1. – Las tolerancias definidas en a), b) y c) tienen en cuenta tanto las variaciones en la transmisión como las que puedan producirse en la transmisión en línea.

Observación 2. – Los valores de prueba indicados en d) son inferiores a los valores de funcionamiento. La diferencia entre el valor de prueba y el valor de funcionamiento permite soportar una alteración en la duración de los impulsos, una diferencia entre los instantes de recepción de las dos frecuencias que componen una señal, etc.

3.4.2 *Consideraciones de no funcionamiento*

a) *Sensibilidad máxima*

El receptor de señales no debe ser accionado por una onda como la especificada en 3.4.1 a) con un nivel absoluto de potencia en el punto de conexión del receptor de $(-17 - 7 + n)$ dBm, siendo n el nivel relativo de potencia en ese punto.

Este límite es 17 dB inferior al nivel absoluto nominal de la onda de señalización a la entrada del receptor de señales.

b) *Respuesta ante fenómenos transitorios*

El funcionamiento del receptor de señales deberá retardarse el tiempo mínimo necesario para garantizar una protección contra los funcionamientos intempestivos debidos a las señales parásitas engendradas en el receptor en el momento de la recepción de una señal cualquiera.

c) *Respuesta a las señales de corta duración*

El receptor de señales no deberá funcionar en respuesta a una señal de impulso de duración igual o inferior a 10 ms. Esta señal puede tener una sola frecuencia o estar compuesta por dos frecuencias recibidas simultáneamente.

Análogamente, el receptor de señales debe ser insensible a los cortes de escasa duración.

3.4.3 *Ruido sostenido*

Dado que en el circuito internacional más largo puede producirse un ruido no ponderado de un nivel de −40 dBm0 (100 000 pW), con una distribución espectral uniforme de la energía, el receptor de señales multifrecuencia deberá cumplir la condición especificada en 3.4.1 d) en lo que concierne a las duraciones mínimas de la señal y del intervalo, en presencia de un nivel de ruido de −40 dBm0, con una distribución espectral uniforme de la energía en la gama de frecuencias de 300 a 3400 Hz.

3.4.4 *Impedancia de entrada*

La impedancia de entrada deberá tener un valor tal que la atenuación de adaptación en la gama de frecuencias 300 – 3400 Hz sea superior a 20 dB en presencia de una resistencia no inductiva de 600 ohmios.

Recomendación Q.155

3.5 ANÁLISIS DE LA INFORMACIÓN NUMÉRICA NECESARIA PARA EL ENCAMINAMIENTO

3.5.1 *Condiciones necesarias en una central de tránsito*

Para poder determinar en una central de tránsito internacional el encaminamiento [1] hacia la central internacional de llegada deseada o hacia otra central de tránsito internacional, es necesario analizar cierto número de cifras. Por regla general, este análisis concierne al distintivo de país, pero en algunos casos es necesario analizar un mayor o menor número de cifras (véase el Anexo).

La central de tránsito fija el número de cifras que necesita para este análisis.

3.5.2 *Número máximo de cifras que debe analizarse en una central de tránsito internacional*

1. El número *máximo* de cifras que debe analizarse en una central de tránsito para determinar el encaminamiento en esa central, es el siguiente:

   I_1 Z N_1 N_2 N_3
   I_1 I_2 Z N_1 N_2
   I_1 I_2 I_3 Z N_1 N_2

   en donde I_1, I_2, I_3 representan las cifras del distintivo de país;
   Z es la cifra característica, es decir, la cifra de discriminación (D) o la cifra de idioma (L), y
   N_1 . . ., N_n representan las cifras del número nacional (significativo).

Observación. – En el caso de países con más de una central internacional de llegada, en los que el encaminamiento de una llamada de operadora de código 11 o de código 12 requiere un análisis más completo que el del distintivo de país, N_1 designa la cifra suplementaria característica de la central internacional de llegada (véase el Anexo, casos 1.b y 3).

2. En consecuencia, el número máximo de cifras que debe analizarse en una central de tránsito internacional es de seis, incluida la cifra de idioma o de discriminación.

[1] Véase el punto 1.2 de la Recomendación E.161/Q.11.

3.5.3 *Análisis de la información numérica necesaria para determinar el encaminamiento en la central internacional de salida*

El número *máximo* de cifras que debe analizarse en la central internacional de salida para determinar el encaminamiento es también de seis, como se indica en el punto 3.5.2 precedente para la central de tránsito, incluida la cifra de idioma o de discriminación.

3.5.4 *Análisis de la información numérica para insertar (o identificar) la cifra de idioma o de discriminación*

1. En explotación semiautomática, siempre que la operadora no marque la cifra de idioma, y en explotación automática en lo que concierne a la cifra de discriminación, es necesario determinar en la central internacional de salida el lugar en que debe insertarse automáticamente (inmediatamente después del distintivo de país) la cifra de idioma o de discriminación. La posición se determina analizando la primera o las dos primeras cifras del distintivo de país.

2. En una central de tránsito internacional, el análisis de la primera o de las dos primeras cifras del distintivo de país determina el número de cifras de ese distintivo. Se determina así la posición de la cifra de idioma o de discriminación que sigue inmediatamente al distintivo de país en la sucesión de señales de numeración.

ANEXO

(a la Recomendación Q.155)

Ejemplos de análisis de cifras en una central de tránsito

A continuación se enumeran los casos posibles de análisis de cifras en una central de tránsito (las letras asignadas a las centrales internacionales corresponden a las de la figura y, las asignadas a las cifras, a las indicadas en el punto 3.5.2 de la presente Recomendación).

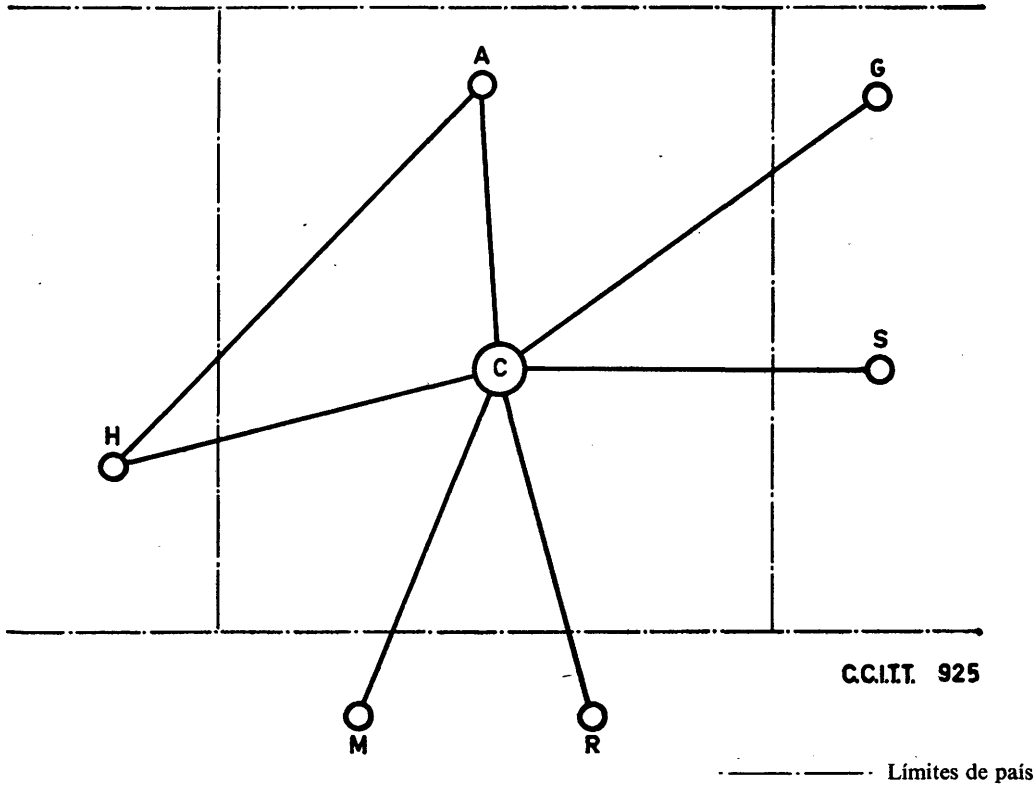


FIGURA 2/Q.155. – **Ejemplos de análisis de cifras en una central de tránsito**

1. Tráfico de tránsito encaminado por la central C de un país hacia dos centrales M o R de otro país, según la primera o primeras cifras del número nacional (significativo).

a) Comunicaciones automáticas y semiautomáticas con números nacionales normales.

Ejemplo: $\underbrace{I_1\ I_2\ Z\ N_1\ N_2}_{\text{analizados}}\ \cdots$

b)[1] Comunicaciones semiautomáticas destinadas a operadoras de código 11 o de código 12.

Ejemplos: $\underbrace{I_1\ I_2\ L\ N_1\ C_{11}}_{\text{analizados}}$ o $\underbrace{I_1\ I_2\ L\ N_1\ C_{12}}_{\text{analizados}}$

2. Tráfico de tránsito encaminado por la central C de un país hacia dos centrales G o S de otro país, encaminándose el tráfico semiautomático hacia S y el automático hacia G; esta división la determinará la presencia de la cifra de idioma (L), o de la cifra de discriminación (D).

Ejemplos: $\underbrace{I_1\ I_2\ D}_{\text{analizados}}\ \cdots$ o $\underbrace{I_1\ I_2\ L}_{\text{analizados}}$

3.[1] Tráfico terminal que llega a la central internacional C de un país y que ha de encaminarse, según la cifra suplementaria N , hacia operadoras de código 11 o de código 12 de una central internacional A del mismo país.

Ejemplos: $\underbrace{L\ N_1\ C_{11}\ C_{15}}_{\text{analizados}}$ o $\underbrace{L\ N_1\ C_{12}}_{\text{analizados}}\ X\ X\ C_{15}$

Recomendación Q.156

3.6 LIBERACIÓN DE LOS REGISTRADORES

3.6.1 *Condiciones de liberación normal*

a) Todo registrador internacional de salida debe liberarse una vez que haya transmitido la señal ST.
b) Todo registrador internacional de llegada debe liberarse en cualquiera de los casos siguientes:

1. En función de las disposiciones que adopte la Administración interesada en la central internacional de llegada

Ejemplo: liberación después de la transmisión de una señal ST, liberación después de detectar una condición de número recibido obtenida de la red nacional, etc.

2. Cuando se ha enviado en retorno la señal de ocupado. En caso de congestión en la central de llegada, la señal de ocupado debe enviarse en retorno lo antes posible, y en todo caso en el plazo máximo de 10 segundos después de la recepción, por la central de llegada, de las cifras necesarias para determinar el encaminamiento.

c) Todo registrador internacional de tránsito debe liberarse en cualquiera de los casos siguientes:
1. Cuando ha transmitido la señal ST.
2. Después de enviar en retorno la señal de ocupado. En caso de congestión en la central de tránsito, la señal de ocupado debe enviarse en retorno lo antes posible, y en todo caso en el plazo máximo de 10 segundos después de la recepción, por la central de tránsito, de la información necesaria para determinar el encaminamiento.

---

[1] Se sabe que las actuales características de algunos equipos no permiten insertar la cifra suplementaria N_1.
En estas condiciones es necesario que los países interesados lleguen a un acuerdo para no insertar esta cifra N_1 en una determinada central internacional de salida mientras los equipos impongan esta limitación.

3.6.2 *Condiciones de liberación anormal*

a) Todo registrador internacional de origen debe liberarse en cualquiera de los casos siguientes:

1. No se ha recibido la señal de invitación a transmitir.

Liberación al cabo de un periodo de espera de 10 a 20 segundos como máximo, a partir del momento en que se transmite la señal de toma. La liberación del registrador pasado ese plazo dependerá de las disposiciones adoptadas por la Administración interesada pero, de preferencia, deberá hacerse lo más rápidamente posible después de la temporización iniciada por la señal de toma.

2. Se ha recibido la señal de invitación a transmitir.

En este caso se supone que en el extremo de llegada ha cesado normalmente la señal de invitación a transmitir pero que, a causa de una avería, el registrador de salida será liberado por el par "señal de liberación de guarda" que hace intervenir la señal de ocupado transmitida por el extremo de llegada al no recibir éste las señales de registrador en un plazo dado. Esto supone que el extremo de salida ha recibido la señal de ocupado antes de terminarse el plazo de liberación forzosa que las Administraciones puedan eventualmente prever en el registrador de salida.

b) Todo registrador internacional de llegada se liberará en cualquiera de los dos casos siguientes:

1. No se ha recibido una señal ST cierto tiempo después del comienzo de la transmisión en el extremo de llegada de la señal de invitación a transmitir.

2. Desde el extremo de llegada se transmite en retorno una señal de ocupado al detectarse un error en la recepción de las señales de registrador multifrecuencia.

c) Todo registrador internacional de tránsito se liberará en cualquiera de los casos relativos a la liberación de los registradores de salida y de llegada expuestos en los párrafos a) y b) anteriores.

Recomendación Q.157

3.7 PASO A LA POSICIÓN DE CONFERENCIA

En las centrales internacionales de salida y de tránsito, el circuito pasa a la posición de conferencia cuando el registrador (de salida o de tránsito) se libera después de enviar la señal ST.

En la central de llegada, el circuito pasa a la posición de conferencia cuando se libera el registrador (véase el punto 3.6.1 de la Recomendación Q.156).

CAPÍTULO IV

MÉTODOS MANUALES DE PRUEBA DEL SISTEMA DE SEÑALIZACIÓN N.º 5

Recomendación Q.161

4.1 DISPOSICIONES GENERALES RELATIVAS A LAS PRUEBAS MANUALES[1]

4.1.1 Los principios rectores expuestos en las Recomendaciones Q.70 a Q.74, en lo que concierne al mantenimiento en servicio automático internacional, y en las Recomendaciones Q.76 a Q.79, en lo que atañe a la organización de pruebas y mediciones periódicas de mantenimiento de la señalización y conmutación, pueden aplicarse a los métodos manuales de prueba del sistema de señalización N.º 5, teniendo en cuenta lo siguiente:

a) Las pruebas de funcnamiento efectuadas por los C.I.M.T. y los C.I.M.C. quizá requieran la cooperación del personal del extremo distante.
b) Estos métodos manuales de prueba no permiten totalmente las pruebas en los límites de un circuito previstas en la Recomendación Q.73.
c) Deberá informarse al C.C.S.I. alejado (véase la Recomendación Q.72) de todos los casos de puesta fuera de servicio, correspondiendo a ambos extremos adoptar las medidas necesarias para poner un circuito fuera de servicio.

Observación. — Los casos de puesta fuera de servicio a que se hace referencia comprenden las intervenciones del personal de mantenimiento que perturben o hayan perturbado la explotación de un circuito.

d) Se puede modificar el procedimiento descrito en el punto 4 de la Recomendación Q.75, cuando se sustituya un órgano probado por otro de recambio que se sepa está perfectamente ajustado (véase el punto 4.2.2 c)).

4.1.2 En el sistema N.º 5, las pruebas de transmisión se realizarán por métodos manuales o utilizando aparatos de la central terminal internacional destinados a comunicaciones de prueba.

Recomendación Q.162

4.2 PRUEBAS SISTEMÁTICAS DE LOS ÓRGANOS (MANTENIMIENTO LOCAL)

4.2.1 En cada central internacional equipada para la conmutación automática se preverán pruebas sistemáticas de órganos tales como equipos de circuitos, circuitos de conexión, equipo de llamada de operadoras, selectores, registradores, etc. Estas pruebas se ajustarán a la práctica seguida en cada país para el mantenimiento (local) del equipo de conmutación.

---

[1] Véase la Recomendación Q.49 (O.22) "Especificaciones para el aparato automático de medidas de transmisión y pruebas de señalización ATME N.º 2".

4.2.2 Los dispositivos de prueba respetarán las siguientes condiciones:

a) El dispositivo de prueba sólo podrá tomar un órgano si éste se halla libre;
b) Todo órgano objeto de pruebas se marcará ocupado mientras duren éstas. Antes de probar un equipo de circuito, se pondrá fuera de servicio el circuito correspondiente en las dos centrales internacionales o,
c) En lugar de proceder como en b), el órgano que se desea probar, se pone fuera de circuito mientras duran las pruebas, y se sustituye por un órgano de recambio correctamente ajustado.

4.2.3 En las pruebas de circuitos y del equipo de señalización hay que asegurarse de que se respetan las especificaciones del sistema de señalización N.º 5 en lo que concierne a los siguientes elementos:

a) *Sistema de señalización de línea*

Frecuencias de señalización
Niveles de la señal transmitida
Nivel de la señal residual transmitida (corriente de pérdida)
Límites de funcionamiento y de no funcionamiento del receptor de señales
Corte de la línea en el extremo receptor
Corte de la línea en el extremo transmisor
Código de señales de línea
Duración de transmisión de las señales
Tiempo de identificación de las señales
Transmisión con superposición de la señal de respuesta en las comunicaciones en tránsito
Toma simultánea
Duración de los periodos temporización y alarma

b) *Sistema de señalización entre registradores*

Frecuencias de señalización
Niveles de la señal transmitida
Nivel de la señal residual transmitida (corriente de pérdida)
Duración de transmisión de las señales
Límites de funcionamiento y de no funcionamiento del receptor de señales
Funcionamiento del receptor de señales para una serie de impulsos
Dispositivo de detección de errores.

4.2.4 *Simulación de pruebas de un extremo a otro del circuito*

Conviene prever medios para simular en local pruebas de un extremo a otro del circuito. A tal efecto, debiera preverse un dispositivo de bucle local que permita conectar directamente en cuatro hilos una comunicación de prueba de salida a un equipo de llegada. Este dispositivo de bucle reemplazaría a la línea telefónica internacional, y se conectaría al equipo probado y a un equipo de línea y de señalización en ambos sentidos de reserva semejante al equipo ensayado, que tenga acceso al sistema de conmutación.

Recomendación Q.163

4.3 PRUEBAS MANUALES

4.3.1 *Pruebas de funcionamiento de los dispositivos de señalización*

En las pruebas de funcionamiento de un extremo a otro del circuito puede aplicarse cualquiera de los tres métodos siguientes:

a) El primer método consiste en verificar rápidamente si la transmisión de las señales es satisfactoria, asegurándose de que la señal de toma va seguida de la transmisión hacia atrás de una señal de invitación a transmitir, y la señal de fin de la señal de liberación de guarda.

b) El segundo método consiste en verificar si la transmisión de señales es satisfactoria para lo cual se establece una comunicación de prueba destinada:

1. Al personal técnico de la central internacional del extremo distante; o,
2. A un dispositivo de respuesta automática a las comunicaciones de prueba y de verificación de la señalización, en caso de que exista tal equipo en la central internacional del extremo distante.

c) El tercer método consiste en verificar completamente la transmisión satisfactoria de las señales de línea y de las señales entre registradores. Esta verificación comprende las siguientes operaciones:

1. Transmisión y recepción de las señales de línea y de las señales de registrador;
2. Transmisión de las correspondientes señales de acuse de recibo;
3. Control de la duración de las señales de multifrecuencia y de su separación;
4. Establecimiento de comunicaciones de prueba terminales y de tránsito[1].

4.3.2 *Primer método: prueba rápida*

1. Comprobación de la transmisión satisfactoria de las señales.

a) Transmítase una señal de toma y compruébese la recepción e identificación de la señal de invitación a transmitir procedente del otro extremo.

Observación. – En ausencia de información de numeración a continuación de la señal de prueba, es posible que se reciba del equipo situado en el extremo distante la señal de ocupado que transmiten algunas Administraciones.

b) Transmítase una señal de fin y compruébese la recepción e identificación de la señal de liberación de guarda procedente del otro extremo.

2. La imposibilidad de completar la secuencia toma/invitación a transmitir, o la secuencia fin/liberación de guarda, debiera implicar el cese automático, en un plazo máximo de 10 a 20 segundos ó 4 a 9 segundos (véase el punto 2.1.3 e) de la Recomendación Q.141) de la transmisión de las frecuencias de señalización.

3. En caso de avería, conviene adoptar las medidas oportunas para localizarla y repararla.

4. Estas pruebas son breves y sencillas y debieran realizarse por lo menos una vez al mes en cada extremo del circuito. Debe aumentarse esta periodicidad mínima hasta una vez al día, si las perturbaciones observadas son inadmisibles.

4.3.3 *Segundo método: comunicaciones de prueba*

1. Comprobación de la transmisión satisfactoria de las señales utilizadas para el establecimiento de comunicaciones de prueba (método manual).

a) Establézcase comunicación con el personal técnico de la central internacional distante.
b) Al establecerse la comunicación:

i) debe oirse la señal de llamada;
ii) al responder el extremo distante, debe recibirse la señal de respuesta.

c) Pídase al extremo distante que envíe una señal de colgar, seguida de una señal de respuesta.
d) Debe recibirse e identificarse la señal de colgar cuando cuelgue el extremo distante, y una segunda señal de respuesta al descolgar nuevamente el extremo distante.
e) Transmítase una señal de intervención destinada a hacer intervenir a una operadora de asistencia en el extremo distante.
f) Póngase fin a la comunicación, y obsérvese si el circuito vuelve a la posición de reposo.

---

[1] Véase la observación correspondiente al punto 4.3.4.3.

2. Comprobación de la transmisión satisfactoria de las señales utilizadas para el establecimiento de comunicaciones de prueba (método semiautomático).

Si en la central internacional distante existen dispositivos de respuesta automática a las comunicaciones de prueba y de verificación de la señalización, deben utilizarse en las pruebas de comprobación de las señales, en la medida en que ofrezcan las posibilidades señaladas en el punto.

3. Las pruebas indicadas debieran realizarse desde cada extremo del circuito, *una vez al mes*, cuando se empleen los métodos de pruebas manuales descritos en el punto 1.

Pueden hacerse diariamente si se dispone de dispositivos de prueba semiautomáticos.

4.3.4 *Tercer método: pruebas completas; comunicaciones de prueba terminales y de tránsito*

1. Comprobación de la transmisión satisfactoria de las señales (frecuencia, nivel, duración, etc.) utilizadas en las comunicaciones terminales y de tránsito.

a) Estas pruebas se realizan con ocasión de:
   – la verificación y localización de averías;
   – la verificación del buen funcionamiento de los nuevos circuitos, antes de su puesta en servicio.
b) Antes de establecer nuevos circuitos deberían realizarse en los dos extremos todas las pruebas descritas en el punto 4.2.3. Durante éstas, los nuevos circuitos que hayan de utilizarse con sistemas TASI debieran conectarse a equipos sin TASI.

2. Comunicaciones terminales

Establézcase una comunicación destinada al centro de pruebas del extremo distante. Coordínese esta prueba con el extremo distante de modo que se proceda a la conexión del oportuno equipo de pruebas antes de que se establezca la comunicación, y háganse las siguientes comprobaciones:

a) Compruébese en el extremo de salida, si una señal de toma va seguida de la recepción e identificación de la señal de invitación a transmitir procedente del extremo distante. Verifíquese si persiste la señal de invitación a transmitir hasta el fin de la señal de toma.
b) Compruébense en el extremo distante los siguientes elementos:

	Duración de las señales transmitidas
1. Intervalo entre el fin de la señal de toma y el comienzo de la señal KP	80 ±20 ms
2. Duración de la señal KP	100 ±10 ms
3. Duración de las señales de numeración y de la señal ST	55 ± 5 ms
4. Intervalo entre todas las señales	55 ± 5 ms

c) Compruébese si en el extremo de salida se percibe debidamente la señal audible de llamada.
d) Compruébese si en el extremo de salida se recibe e identifica la señal de respuesta y si se acusa recibo de ella. Compruébese si la señal de acuse de recibo se mantiene hasta el fin de la señal de respuesta.
e) Envíese una señal de colgar desde el extremo opuesto.
f) Compruébese en el extremo de salida la recepción, identificación y acuse de recibo de una señal de colgar. Compruébese si la señal de acuse de recibo se mantiene hasta el fin de la señal de colgar.
g) Envíese una señal de intervención desde el extremo de salida.
h) Compruébese en el extremo distante la recepción de la señal de intervención. La duración de transmisión de esta señal debe ser de 850 ± 200 ms. Esta señal puede ser mutilada por el sistema TASI.
i) Prevéase en el extremo distante la transmisión de una serie de señales de colgar y de respuesta, primero a un ritmo lento y después a una cadencia más rápida que la que pueda seguir el sistema.

j) Durante la transmisión de las señales correspondientes a la manipulación lenta del gancho conmutador, compruébese en el extremo de salida si se recibe e identifica correctamente cada señal de colgar y de respuesta. Compruébese si, después de la transmisión de señales correspondientes a la manipulación rápida del gancho conmutador, el equipo indica debidamente la posición final de dicho gancho conmutador.

k) Libérese el circuito en el extremo de salida y compruébese si la señal de fin va seguida de la recepción e identificación de la señal de liberación de guarda procedente del extremo. Compruébese si cesa la señal de liberación de guarda al cesar la señal de fin. Obsérvese si el circuito vuelve seguidamente a la posición de reposo.

l) Compruébese en el extremo de salida si el envío de la señal de fin hacia el equipo de llegada en posición de reposo provoca la transmisión hacia atrás de la señal de liberación de guarda, y si el equipo vuelve a la posición de reposo.

m) Compruébese en el extremo de salida si se recibe e identifica la señal de ocupado y se acusa recibo de ella. Verifíquese si cesa la señal de acuse de recibo al cesar la señal de ocupado. (Algunas Administraciones quizá consideren útil prever en el extremo de llegada un dispositivo de prueba que envíe una señal de ocupado.)

En servicio normal, la recepción de una señal de ocupado provoca automáticamente (después del acuse de recibo) el envío de una señal de fin por la central internacional que ha solicitado la comunicación. Es posible que algunas Administraciones prefieran no recurrir a este procedimiento en comunicaciones de prueba. En ese caso, la liberación de la comunicación se efectúa bajo la supervisión del personal de la central terminal que ha pedido la comunicación de prueba.

Observación concerniente a los aparatos a) *a* m)

En determinadas circunstancias, por ejemplo, la localización de averías, puede ser útil, cuando se realizan pruebas completas, comprobar la frecuencia, el nivel y la duración de las señales recibidas. No obstante, normalmente hay que suponer que cada Administración ha comprobado localmente la precisión de las señales, de acuerdo con lo indicado en el punto 4.2.3.

3. Comunicaciones de tránsito[1]:

a) Una vez asegurada la cooperación de una tercera central internacional, establézcase una comunicación de tránsito destinada a dicha central por intermedio de la central internacional mencionada en el punto 2 precedente.

b) Con la asistencia del personal técnico de la tercera central internacional, repítanse las comprobaciones mencionadas en los puntos 2 c) a 2 k) anteriores: no obstante, en este caso no es necesario medir la duración de la señal de intervención a que se alude en el punto 2 h).

Observación. – Las pruebas detalladas de ciertas características de tránsito, como la transmisión de la señal de respuesta con superposición en el punto de tránsito, deberán efectuarse localmente.

Recomendación Q.164

4.4 APARATOS DE PRUEBA PARA LA VERIFICACIÓN DEL EQUIPO Y LA MEDICIÓN DE LAS SEÑALES

4.4.1 *Consideraciones generales*

Para poder comprobar localmente el funcionamiento correcto de los equipos y proceder en su caso a su reajuste, las centrales internacionales deberán disponer de aparatos de prueba de los tipos siguientes:

---

[1] En las comunicaciones de prueba en tránsito, no se prevé la comprobación de la calidad del circuito más allá de la central de tránsito, toda vez que esto compete a la Administración interesada. Es importante, sin embargo, comprobar en principio las operaciones de tránsito.

a) Generadores de señales de línea y de señales de registrador,
b) Aparatos de medida de las señales,
c) Dispositivos de bucle (véase el punto 4.4.4).

4.4.2 *Generadores de señales*

Los generadores de señales deben ser capaces de simular todas las señales de línea y todas las señales de registrador. Los generadores pueden estar incorporados al equipo de prueba que hace pasar al equipo que se pretende probar por secuencias de señalización reales, de forma que puedan hacerse pruebas rápidas y completas, destinadas a determinar si el equipo en cuestión responde a las especificaciones del sistema. Estos generadores deberán reunir las siguientes características:

a) *Generador de señales de línea*

1. Las frecuencias de señalización deben corresponder a su frecuencia nominal, con un margen de tolerancia de ± 5 Hz y no variar durante el tiempo necesario para las pruebas.
2. Los niveles de las señales deben poder variar dentro de los límites enunciados en la especificación, y poder ajustarse con una precisión de ± 0,2 dB.
3. La duración de las señales debe ser suficiente para que puedan reconocerse; en el caso de señales de secuencia obligada, tendrán una duración tal que permita efectuar todo el proceso de acuse de recibo.

b) *Generador de señales de registrador*

1. Las frecuencias de señalización deben corresponder a su frecuencia nominal con un margen de tolerancia de ± 5 Hz, y no variar durante el tiempo necesario para las pruebas.
2. Los niveles de las señales deben poder variar dentro de los límites enunciados en la especificación, y poder ajustarse con una precisión de ± 0,2 dB.
3. La duración de las señales y los intervalos entre ellas se ajustarán a los límites indicados en la especificación (véase el punto 3.3.3 de la Recomendación Q.153 para los valores normales de funcionamiento, y el punto 3.4.1 d) de la Recomendación Q.154 para los valores de pruebas).

4.4.3 *Aparatos de medida de las señales*

El equipo de pruebas mencionado en el punto 4.4.2 puede completarse con aparatos de medida que permitan determinar la frecuencia de las señales, su nivel, su duración y demás intervalos de tiempo significativos; estos aparatos podrán estar incorporados al equipo o ser independientes. En cualquier caso, presentarán las siguientes características:

a) *Aparatos de medida de las señales de línea*

1. La frecuencia o frecuencias de la señal que ha de medirse estarán comprendidas entre los límites extremos previstos en las especificaciones, haciéndose la lectura con una precisión de ± 1 Hz.
2. El nivel o niveles de las ondas medidas en la gama prevista en las especificaciones se determinarán con una precisión de ± 0,2 dB.
3. La duración de las señales, el tiempo de identificación y otros intervalos de tiempo significativos indicados en las especificaciones, se medirán con una precisión de 1 ms o de ± 1% de la duración nominal si este valor es más elevado. La gama de intervalos de tiempo que ha de medirse va de 5 a 1050 ms aproximadamente. Los periodos de temporización de 10 a 20 segundos y de 4 a 9 segundos de duración deben determinarse con una precisión de ± 1 segundo.

b) *Aparatos de medida de las señales de registrador*

1. La frecuencia o frecuencias de la señal que ha de medirse estarán comprendidas entre los límites extremos previstos en las especificaciones, haciéndose la lectura con una precisión de ± 1 Hz.

2. El nivel o niveles de las ondas medidas en la gama prevista en las especificaciones se determinarán con una precisión de $\pm$ 0,2 dB.
3. Duración de las señales e intervalos entre señales, como se indican en las especificaciones: deben medirse con una precisión de 1 ms.

c) En lo que respecta a la medición de los intervalos de tiempo, puede ser muy útil un registrador (de estilete u otro) con dos entradas como mínimo. Las características de este registrador deberán asegurar una precisión igual a la que se indica en los anteriores apartados a) y b). Los registradores deberán conectarse fácilmente a los circuitos que se han de probar. Las características de entrada del registrador deben ser tales que sólo ejerzan una acción despreciable sobre la calidad del circuito.

4.4.4 *Equipo de bucle*

El equipo local de bucle en cuatro hilos debe simular las características de la línea internacional sin disminución de la calidad de la señalización. La ganancia de este equipo debe ajustarse de forma que dé niveles de transmisión apropiados. No obstante, si cada elemento del equipo se somete a pruebas en los límites, no es esencial que la ganancia del equipo de bucle se ajuste de forma que dé exactamente los niveles de transmisión apropiados. En este caso, será adecuada una conexión directa.

PAGE INTENTIONALLY LEFT BLANK

PAGE LAISSEE EN BLANC INTENTIONNELLEMENT

ANEXOS A LAS ESPECIFICACIONES DEL SISTEMA DE SEÑALIZACIÓN N.º 5

ANEXO 1

Sucesión de las señales

Cuadro 1. — Explotación semiautomática (SA) y automática (A) en servicio terminal

Cuadro 2. — Explotación semiautomática (SA) y automática (A) en servicio de tránsito

En estos cuadros, las flechas tienen el significado siguiente:

——► Transmisión de una frecuencia de señalización (emisión permanente o en forma de impulsos).

---► Fin de transmisión de la frecuencia de señalización en el caso de emisión permanente de esta frecuencia.

· · · ► Transmisión de un tono.

ANEXO 2

Descripción de las operaciones correspondientes a las diferentes condiciones normales y anormales que pueden producirse en el establecimiento de una comunicación

Cuadro 1. — Central de salida — Condiciones normales

Cuadro 2. — Central de salida — Condiciones anormales

Cuadro 3. — Central de llegada — Condiciones normales

Cuadro 4. — Central de llegada — Condiciones anormales

Cuadro 5. — Central de tránsito — Condiciones normales

Cuadro 6. — Central de tránsito — Condiciones anormales

ANEXO 1

CUADRO 1. — EXPLOTACIÓN SEMIAUTOMÁTICA (SA) Y AUTOMÁTICA (A) EN SERVICIO TERMINAL

Central internacional de salida		Central internacional de llegada
	LLAMADA A UN ABONADO LIBRE	
Se transmite hacia adelante la señal de toma cuando se identifica en el registro de salida la condición ST de fin de numeración (el circuito de conferencia está abierto mientras está conectado el registrador de salida).	2400 ——→	La recepción de la señal de toma provoca la conexión de un registrador en la central de llegada; cuando éste se halla en condiciones de recibir las señales de numeración, se transmite en retorno una señal de invitación a transmitir (el circuito de conferencia está abierto mientras está conectado el registrador de llegada).
La recepción de la señal de invitación a transmitir provoca el cese de la señal de toma.	←—— 2600	
	2400 – – – →	El fin de la recepción de la señal de toma provoca la interrupción de la señal de invitación a transmitir.
Va seguida de la transmisión en bloque, en código multifrecuencia, — de la señal KP1 — de la cifra de idioma o de discriminación — del número nacional (significativo) — de la señal ST.	← – – – 2600	
	Código MF 2/6 ——→	El registrador de llegada recibe las señales de numeración. Este registrador gobierna en el país de llegada el establecimiento de la comunicación, cuando se reciben las cifras suficientes para determinar el encaminamiento. El registrador de llegada efectúa las operaciones apropiadas según la cifra de idioma (o de discriminación). En el caso de llamadas de código 11 ó 12, en explotación semiautomática, el registrador encamina la comunicación hacia las posiciones de operadora. El registrador de llegada se libera y establece el circuito de conferencia en la central de llegada después de transmitir hacia adelante toda la información recibida.
El registrador de salida se libera después de la transmisión de la señal ST. El circuito de conferencia se establece a través de la central de salida.		
SA: La operadora o A: el abonado que llama percibe la señal de llamada.	← · · · · · · · ·	Se envía hacia atrás la señal de llamada del país de destino.
SA: Se da una indicación de respuesta a la operadora de salida. A: Se inician la tasación y el cómputo de la duración de la conferencia.	←—— 2400	*El abonado llamado contesta.* Se transmite hacia atrás una señal de respuesta.
La recepción de la señal de respuesta provoca la transmisión de una señal de acuse de recibo.	2400 ——→	La recepción del acuse de recibo provoca el cese de la señal de respuesta.
	← – – – 2400	
El fin de la recepción de la señal de respuesta provoca el cese de la señal de acuse de recibo.	2400 – – – →	
SA: Se da a la operadora de salida una indicación de colgar. A: Después de 1-2 minutos, en ausencia de una señal de fin, se libera la conexión internacional y se interrumpen la tasación y el cómputo de la duración de la conferencia.	←—— 2600	*El abonado llamado cuelga.* Se transmite en retorno una señal de colgar.

Central internacional de salida		Central internacional de llegada
La señal de colgar provoca la transmisión de un acuse de recibo.	2400 →	La señal de acuse de recibo provoca el cese de la señal de colgar.
El fin de la recepción de la señal de colgar provoca el cese de la señal de acuse de recibo.	← 2600 2400 - - - →	
La operadora de salida (SA) o *el abonado solicitante* (A) libera la conexión. Transmisión de una señal de fin.	2400 + 2600 →	La señal de fin provoca la transmisión en retorno de una señal de liberación de guarda: a) al recibirse la señal de fin, o b) cuando se ha liberado el equipo de llegada.
La señal de liberación de guarda provoca el cese de la señal de fin.	← 2400 + 2600	Se transmite la señal de fin en el país de llegada.
	2400 + 2600 - - - →	Cesa la señal de liberación de guarda: en el caso a) a condición de que se haya liberado el equipo de llegada y dejado de recibirse la señal de fin; en el caso b) a condición únicamente de que haya dejado de recibirse la señal de fin.
El cese de la señal de liberación de guarda suprime la condición de guarda en el extremo de salida.	← 2400 + 2600 - - -	El acceso al extremo de llegada se mantiene bloqueado para el tráfico de salida durante 200-300 ms, después del fin de la señal de liberación de guarda.
LLAMADA A UN ABONADO OCUPADO (O CONGESTIÓN)		
La sucesión de señales es la misma que en el caso de una llamada a un abonado libre, hasta el momento en que se libera el registrador de destino		
		1.er caso
SA: Se da una indicación de « ocupado » a la operadora. A: El abonado solicitante oye el tono de ocupado de la central (nacional) o internacional de salida.	La señal de ocupado provoca el envío de la señal de acuse de recibo. El fin de la recepción de la señal de ocupado hace que cese la señal de acuse de recibo.	La red nacional del país de llegada puede dar una señal de ocupado que es interpretada por el equipo internacional de llegada, el cual envía hacia atrás una señal de ocupado.
	← 2600 2400 →	La señal de acuse de recibo provoca el cese de la señal de ocupado.
	← 2600 2400 - - - →	
El cese de la señal de acuse de recibo va seguida automáticamente del envío de la señal de fin, destinada a liberar la conexión internacional.		
		2.º caso
SA: La operadora o A: el abonado que llama oye el tono de ocupado y libera la conexión. Se envía la señal de fin.	←	La red nacional del país de llegada no puede dar la señal de ocupado. Se envía hacia atrás el tono de ocupado del país de llegada.

ANEXO 1. — CUADRO 1 *(conclusión)*

Central internacional de llegada		Central international de salida
	CONDICIONES ESPECIALES	
1. INTERVENCIÓN *1.er caso* SA: Después de una llamada automática a un abonado, o a una operadora de llegada o de tráfico diferido obtenido mediante un número especial, la operadora de salida desea provocar la intervención de una operadora de asistencia en la central internacional de llegada. Se envía una señal de intervención.	2600 →	La señal de intervención provoca la intervención de una operadora de asistencia en la central internacional de llegada.
2.º caso SA: Después de una llamada por medio del código 11 ó 12, la operadora de salida desea volver a llamar a la operadora de llegada de la central internacional de llegada. Se envía una señal de intervención.	2600 →	Provoca la nueva intervención de la operadora de llegada, en el caso de llamadas encaminadas por posiciones de operadora de la central.
2. TOMA SIMULTÁNEA El extremo de salida transmite la señal de toma.	2400 → ← 2400	El extremo de llegada transmite también la señal de toma.

Los dos extremos del circuito envían y reciben la señal de toma durante el tiempo suficiente para garantizar la identificación de la señal en los dos extremos. Por este medio, ambos extremos se percatan de la toma simultánea.

Se libera el equipo en ambos extremos sin envío de la señal de fin; a continuación:

a) Se hace automáticamente una segunda tentativa para establecer la conexión, o bien

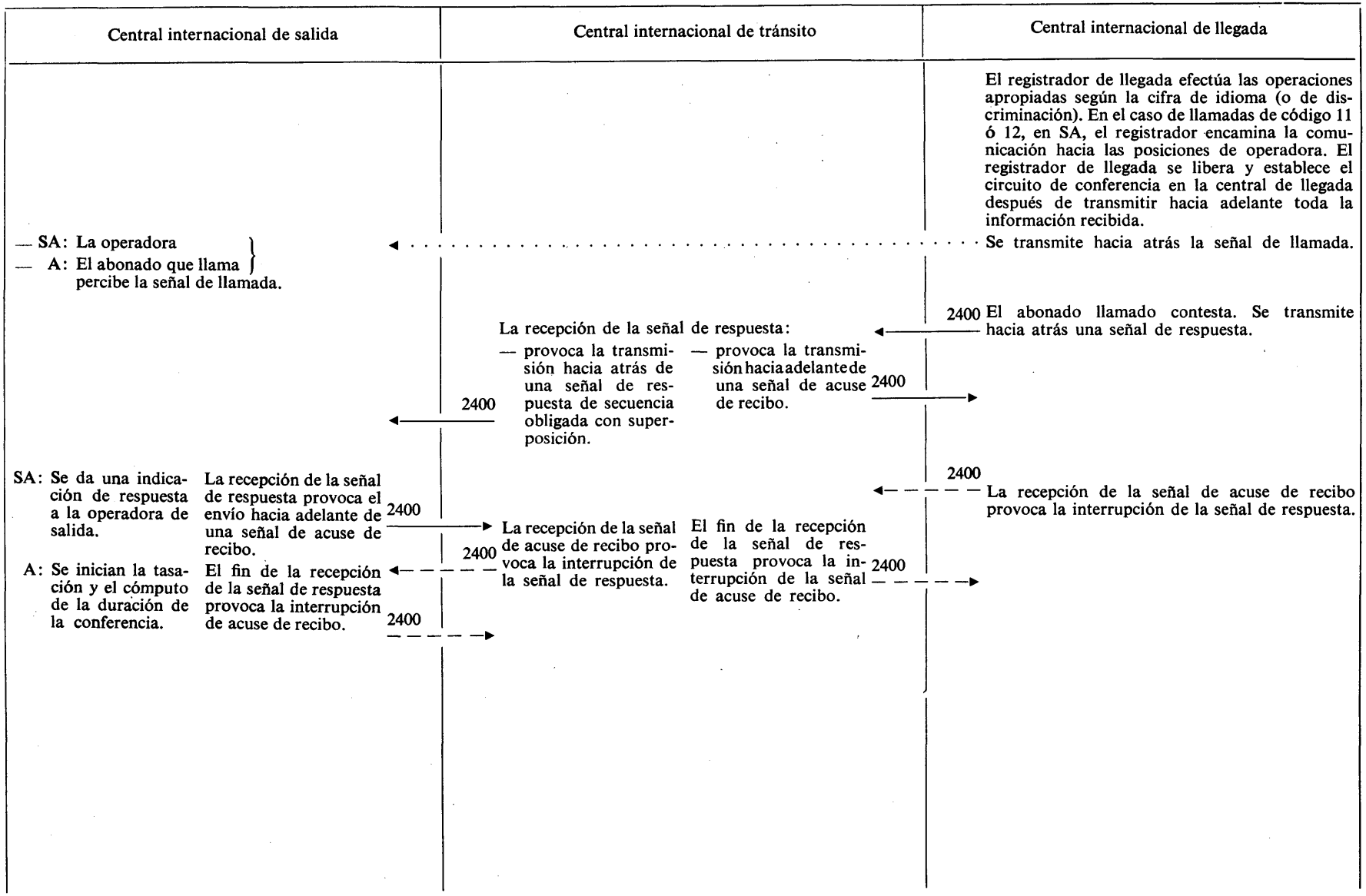
b) { SA: se invita a la operadora a que llame de nuevo;
   { A: se envía al abonado un tono de ocupado.

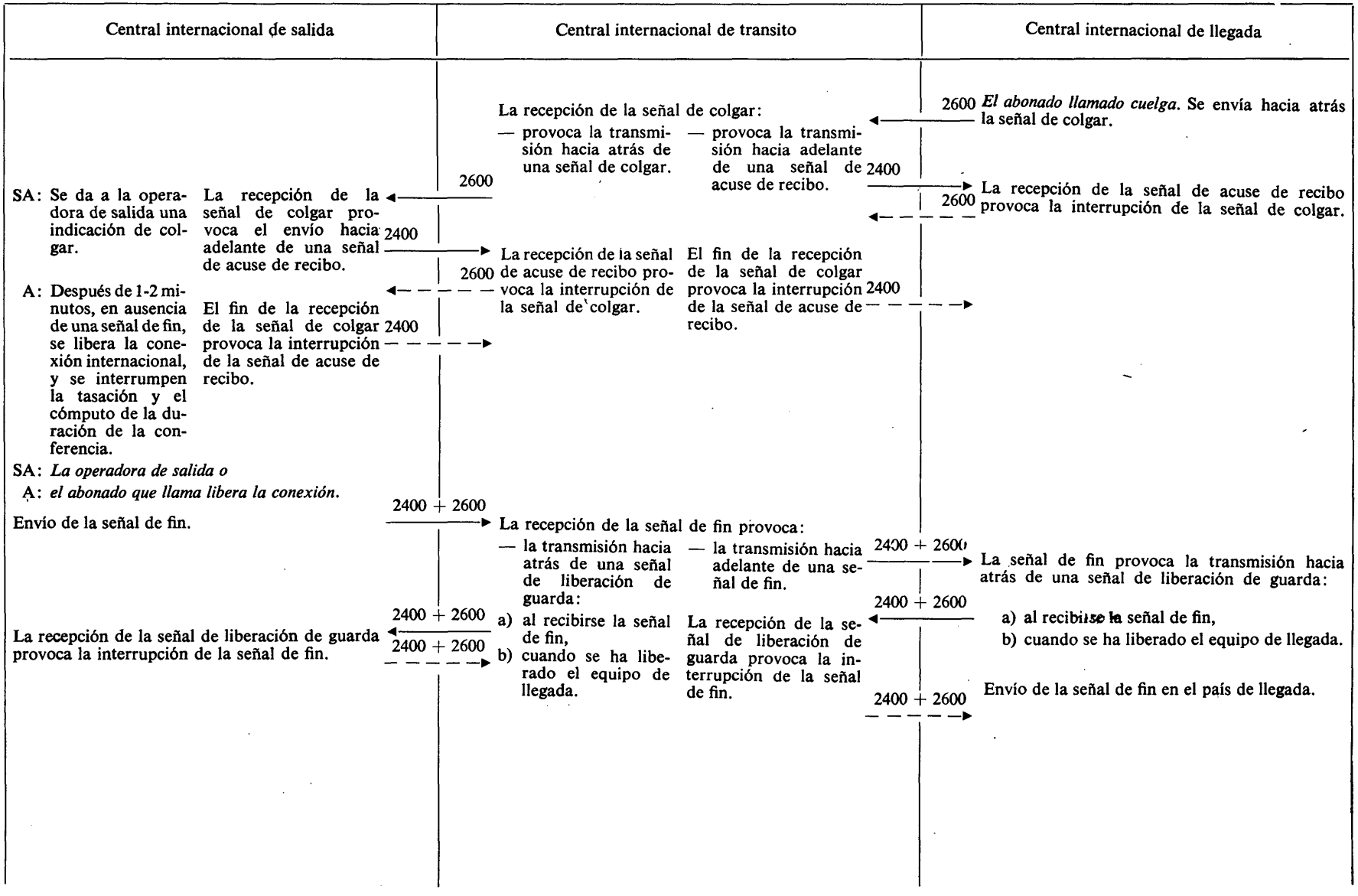
ANEXO 1

CUADRO 2. — EXPLOTACIÓN SEMIAUTOMÁTICA (SA) Y AUTOMÁTICA (A) EN SERVICIO DE TRÁNSITO

Central internacional de salida	Central internacional de tránsito	Central internacional de llegada
	LLAMADA A UN ABONADO LIBRE	
Se transmite hacia adelante una señal de toma cuando se identifica en el registrador de salida la condición ST de fin de numeración. (El circuito de conferencia está abierto mientras está conectado el registrador de salida.)	2400 → La recepción de la señal de toma provoca la conexión de un registrador en la central de tránsito. Se transmite en retorno la señal de invitación a transmitir cuando se conecta el registrador. (El circuito de conferencia está abierto mientras está conectado el registrador.)	
La recepción de la señal de invitación a transmitir provoca el cese de la señal de toma. Va seguida de la transmisión en bloque, en código multifrecuencia:	2600 ← 2400 - - - - → El fin de la señal de toma provoca la interrupción de la señal de invitación a transmitir.	
— de la señal KP2 — del distintivo de país — de la cifra de idioma o de discriminación — del número nacional (significativo) — de la señal ST	2600 ← - - - - - código MF 2/6 → El registrador de la central de tránsito recibe las señales de numeración.	
El registrador de salida se libera después de la transmisión de la señal ST. El circuito de conferencia se establece a través de la central de salida.	Cuando el número de cifras recibidas basta para determinar el encaminamiento, se toma un circuito en el sentido deseado. Se transmite hacia adelante una señal de toma.	2400 → La recepción de la señal de toma provoca la conexión de un registrador en la central de llegada; cuando ésta está conectada se envía en retorno la señal de invitación a transmitir. (El circuito de conferencia está abierto mientras está conectado el registrador.)
	La recepción de la señal de invitación a transmitir provoca la interrupción de la señal de toma.	2600 ← 2400 - - - - →
	Va seguida de la transmisión en bloque con superposición en código multifrecuencia: — de la señal KP1 — de la cifra de idioma o de discriminación — del número nacional (significativo) — de la señal ST.	El fin de la recepción de la señal de toma provoca la interrupción de la señal de invitación a transmitir. 2600 ← - - - - - código MF 2/6 → El registrador de llegada recibe las señales de numeración. Este registrador gobierna en el país de llegada el establecimiento de la conexión cuando se reciben las cifras suficientes para determinar el encaminamiento.
	El registrador de tránsito se libera después de enviar la señal ST. El circuito de conferencia se establece a través de la central de tránsito.	

ANEXO 1. — CUADRO 2 *(continuación)*




Central internacional de salida
Central internacional de transito
Central internacional de llegada
2600 *El abonado llamado cuelga.* Se envía hacia atrás la señal de colgar.
La recepción de la señal de colgar:
— provoca la transmisión hacia atrás de una señal de colgar.
— provoca la transmisión hacia adelante de una señal de acuse de recibo.
2400
2600 La recepción de la señal de acuse de recibo provoca la interrupción de la señal de colgar.
SA: Se da a la operadora de salida una indicación de colgar.
2600
La recepción de la señal de colgar provoca el envío hacia adelante de una señal de acuse de recibo.
2400
La recepción de la señal de acuse de recibo provoca la interrupción de la señal de colgar.
El fin de la recepción de la señal de colgar provoca la interrupción de la señal de acuse de recibo.
2600
A: Después de 1-2 minutos, en ausencia de una señal de fin, se libera la conexión internacional, y se interrumpen la tasación y el cómputo de la duración de la conferencia.
El fin de la recepción de la señal de colgar provoca la interrupción de la señal de acuse de recibo.
2400
2400
SA: *La operadora de salida o*
A: *el abonado que llama libera la conexión.*
2400 + 2600
Envío de la señal de fin.
La recepción de la señal de fin provoca:
— la transmisión hacia atrás de una señal de liberación de guarda:
— la transmisión hacia adelante de una señal de fin.
2400 + 2600
La señal de fin provoca la transmisión hacia atrás de una señal de liberación de guarda:
2400 + 2600
a) al recibirse la señal de fin,
La recepción de la señal de liberación de guarda provoca la interrupción de la señal de fin.
2400 + 2600
b) cuando se ha liberado el equipo de llegada.
La recepción de la señal de liberación de guarda provoca la interrupción de la señal de fin.
a) al recibirse la señal de fin,
b) cuando se ha liberado el equipo de llegada.
Envío de la señal de fin en el país de llegada.
2400 + 2600

ANEXO 1. — CUADRO 2 *(continuación)*

Central internacional de salida	Central internacional de tránsito	Central internacional de llegada
El cese de la señal de liberación de guarda suprime la condición de guarda en el extremo de salida. ← 2400 + 2600	Se interrumpe la señal de liberación de guarda: — en el caso a) a condición de que se haya liberado el equipo de llegada y dejado de recibirse la señal de fin, — en el caso b) a condición únicamente de que haya dejado de recibirse la señal de fin. El acceso al extremo de llegada se mantiene bloqueado para el tráfico de salida durante 200-300 ms después del fin de la señal de liberación de guarda.	La interrupción de la señal de liberación de guarda suprime la condición de guarda en el extremo de salida. ← 2400 + 2600
		Se interrumpe la señal de liberación de guarda: — en el caso a) a condición de que se haya liberado el equipo de llegada y dejado de recibirse la señal de fin, — en el caso b) a condición únicamente de que haya dejado de recibirse la señal de fin. El acceso al extremo de llegada se mantiene bloqueado para el tráfico de salida durante 200-300 ms después del fin de la señal de liberación de guarda.

LLAMADA A UN ABONADO OCUPADO (O CONGESTIÓN)

La sucesión de señales es la misma que en el caso de una llamada a un abonado libre, hasta el momento en que se libera el registrador de destino

		La recepción de la señal de ocupado: — provoca el envío hacia atrás de la señal de ocupado.	— provoca el envío hacia adelante de la señal de acuse de recibo.
SA: Se da a la operadora una indicación de ocupado.	La recepción de la señal de ocupado provoca el envío de una señal de acuse de recibo. ← 2600		
A: El abonado que llama oye el tono de ocupado enviado por la central de salida (nacional o internacional).		La recepción de la señal de acuse de recibo provoca la interrupción de la señal de ocupado. 2400 →	El fin de la recepción de la señal de ocupado provoca la interrupción de la señal de acuse de recibo. ← 2600
	El fin de la recepción de la señal de ocupado provoca la interrupción de la señal de acuse de recibo. ← 2600		
			2400 →

Central internacional de llegada
← 2600 *1.er caso:* La red nacional de llegada da una señal de ocupado. Envío hacia atrás de la señal de ocupado.
2400 → La recepción de la señal de acuse de recibo provoca la interrupción de la señal de ocupado.
← 2600
2400 →

Central internacional de salida	Central internacional de tránsito	Central internacional de llegada
El cese de la señal de acuse de recibo va seguido automáticamente del envío de la señal de fin destinada a liberar el circuito internacional; la liberación se efectúa a partir de la central de salida. SA: La operadora, o A: El abonado que llama oye el tono de ocupado y libera la conexión. Se envía la señal de fin.	◄ · · · · · · · · · · · ·	*2.º caso:* La red nacional de destino no da la señal de ocupado. Se envía hacia atrás el tono de ocupado del país de llegada.
	CONDICIONES ESPECIALES	
1.er caso: SA: Después de una llamada automática a un abonado, o a una operadora de llegada o de tráfico diferido obtenida mediante un número especial, la operadora de salida desea provocar la intervención de una operadora auxiliar en la central internacional de llegada. Se envía una señal de intervención. 2600 ──►	Provoca el envío de una señal de intervención por el circuito siguiente 2600 ──►	Provoca la intervención de una operadora de asistencia en el centro internacional de llegada
2.º caso: SA: Después de una llamada por medio del código 11 ó 12, la operadora de salida desea volver a llamar a la operadora de llegada del centro internacional de destino. Se envía una señal de intervención. 2600 ──►	Provoca el envío de una señal de intervención por el circuito siguiente 2600 ──►	Provoca la nueva intervención de la operadora de llegada en el caso de llamadas encaminadas por posiciones de operadora del centro de llegada.

ANEXO 2

CUADRO 1. — CENTRAL DE SALIDA — CONDICIONES NORMALES

Condiciones		Abonado libre	Abonado ocupado o congestión nacional		Congestión en la central de tránsito o de llegada o en los circuitos a la salida inmediata de tal central (después de la conexión de un registrador)
			La señal de ocupado		
			no se facilita	se facilita	
Operaciones efectuadas	Liberación del registrador	Después de la transmisión de la señal ST			
	Paso a la posición de conferencia	Después de la liberación del registrador			
	Acción sobre el circuito internacional				Liberación del circuito después de la recepción de la señal de ocupado
	SA - Señalización local dada a la operadora				Ocupado
	A - transmisión hacia el abonado que llama de una indicación apropiada				Tono de ocupado
Información recibida del circuito internacional	Señales recibidas				Señal de ocupado
	Indicación audible recibida	Señal de llamada	Tono de ocupado		
Referencias		3.6.1	3.7		3.6.1, 3.7, 1.6

SA — Servicio semiautomático
A — Servicio automático

} Cuando no figure ninguna indicación específica, la cláusula se aplica al servicio semiautomático y automático.

ANEXO 2

CUADRO 2. — CENTRAL DE SALIDA — CONDICIONES ANORMALES

Condiciones		El registrador de salida no recibe (más) cifras	Registro de una información númerica no utilizada	No recepción de una señal de invitación a transmitir después del envío de la señal de toma	No habiendo detectado el regristrador de salida anomalía alguna, el registrador de llegada recibe un número incompleto o inexistente y detecta la anomalía
Operaciones efectuadas	Liberación del registrador	SA — (no recepción de la señal local de fin de transmisión): 10-20 segundos [a] después de la toma o de la recepción de la última cifra A — 15-30 segundos [a] después de la toma si no se reciben cifras o si su número es inferior al mínimo. (Si se han recibido suficientes cifras, se considera que existe la condición ST normal 4-6 segundos después de la recepción de la última cifra.)	Desde que se observa la anomalía	10-20 segundos después de comenzar la transmisión de la señal de toma	Después de la transmisión de la señal ST
	Paso a la posición de conferencia	(A — Después de la liberación del registrador suponiendo la existencia de la condición ST.)			Después de la liberación del registrador
	Acción sobre el circuito internacional	(A — Toma normal suponiendo la existencia de la condición ST.)		Liberación por la señal de fin	
	SA — Indicación local dada a la operadora	La determina cada Administración por ser de la competencia de cada país			
	A — Indicación dada al abonado	Indicación audible apropiada			
Señales recibidas del circuito internacional					Ocupado
Referencias		3.2		3.6.2 1.9	2.1.6 d) 3.6.1

[a] Valor indicado a título de ejemplo.

ANEXO 2

CUADRO 3 — CENTRAL DE SALIDA — CONDICIONES NORMALES

Condiciones / Operaciones efectuadas	Abonado llamado libre	Abonado ocupado o congestión nacional		Congestión en la central de llegada o en los circuitos a la salida inmediata de esa central (después de la conexión de un registrador)
		La señal de ocupado		
		no se facilita	se facilita	
Liberación del registrador	Después: a) del envío de la información númerica, o b) de una señal ST, hacia el equipo de la red nacional, o c) de la recepción de una señal de fin de selección proveniente del equipo de la red nacional			Después del envío de la señal de ocupado
Paso a la posición de conferencia	Después de la liberación del registrador			
Envío de la señal de ocupado por el circuito internacional			Después de la recepción de la señal nacional de ocupado	0-10 segundos después de recibirse los datos necesarios para determinar el encaminamiento
Envío de una indicación audible	Señal nacional de llamada	Tono nacional de ocupado	Tono nacional de ocupado (en su caso)	
Referencias	3.6.1.b)1.	3.6.1.b)1.	2.1.6.d)4. 3.6.1.b)2.	1.6 2.1.6.d1.) 3.6.1.b2.)

ANEXO 2

CUADRO 4. — CENTRAL DE LLEGADA — CONDICIONES ANORMALES

Condiciones / Operaciones efectuadas	No recepción de las señales de numeración	Error detectado en la recepción de las señales de numeración	Señal ST no recibida	Recepción de un número incompleto o inexistente (señal ST recibida)
Liberación del registrador	49 segundos después de comenzar la transmisión de la señal de invitación a transmitir	Desde que se observa el error	20-40 segundos [a] después de comenzar la transmisión de la señal de invitación a transmitir	Después: a) del envío de la información numérica o b) de una señal ST hacia el equipo de la red nacional, o c) de la recepción de una señal de fin de selección, o d) de una señal de ocupado proveniente del equipo de la red nacional, o e) de la detección de la anomalía por el registrador internacional de llegada
Paso a la posición de conferencia	Después de la liberación del registrador			
Señales transmitidas por el circuito internacional	Ocupado			d) ocupado e) ocupado
Referencias	2.1.3.1.e) 2.1.6.d)	2.1.6.d)	2.1.6.d) 3.6.2.b)1.	2.1.6.d) 3.6.2.b)2.

[a] Valor indicado a título de ejemplo.

ANEXO 2

CUADRO 5. — CENTRAL DE TRÁNSITO — CONDICIONES NORMALES

Condiciones / Operaciones efectuadas	Llamada efectuada normalmente (en lo que se refiere a la central de tránsito)	Congestión en la central de tránsito o en los circuitos a la salida inmediata de esa central (después de la conexión de un registrador)
Liberación del registrador	Después de la transmisión de la señal ST	Después de la transmisión de la señal de ocupado
Paso a la posición de conferencia	Después de la liberación del registrador	
Envío hacia atrás de la señal de ocupado		0-10 segundos después de la recepción de los datos necesarios para determinar el encaminamiento
Referencias	3.6.1.c1).	3.6.1.c)2.

ANEXO 2

CUADRO 6. — CENTRAL DE TRÁNSITO — CONDICIONES ANORMALES

Condiciones / Operaciones efectuadas	No recepción de las señales de numeración	Error detectado en la recepción de las señales de numeración	Señal ST no recibida	Recepción de información numérica no utilizada	No recepción de la señal de invitación a transmitir después de la transmisión de la señal de toma
Liberación del registrador	10-20 segundos después de comenzar la transmisión de la señal de invitación a transmitir	Desde que se observa el error	20-40 segundos [a] después de comenzar la transmisión de la señal de invitación a transmitir	Después de comprobar la anomalía	10-20 segundos después de comenzar la transmisión de la señal de toma
Paso a la posición de conferencia	Después de la liberación del registrador				
Señales transmitidas hacia atrás por el circuito internacional de llegada	Ocupado				
Acción sobre el circuito internacional de salida					Liberación por la señal de fin
Referencias	2.1.3.1.e) 2.1.6.d)	2.1.6.d)	2.1.6.d) 3.6.2.c)	2.1.6.d)	2.1.3.1.e) 2.1.6.d) 3.6.2.c)

[a] Valor indicado a título de ejemplo.

PAGE INTENTIONALLY LEFT BLANK

PAGE LAISSEE EN BLANC INTENTIONNELLEMENT

PARTE XI

INTERFUNCIONAMIENTO DE LOS SISTEMAS N.º 4 Y N.º 5

Recomendación Q.180

INTERFUNCIONAMIENTO DE LOS SISTEMAS N.º 4 Y N.º 5

1. Consideraciones generales

En servicio semiautomático y en servicio automático, es posible asegurar una explotación normal con el interfuncionamiento de los sistemas de señalización N.º 4 y N.º 5, lo mismo en el sentido N.º 4 hacia N.º 5, que en el sentido N.º 5 hacia el N.º 4.

El interfuncionamiento es posible porque:

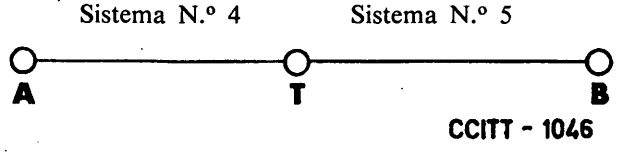
- las señales de línea (esto es, las señales de supervisión) tienen por lo general el mismo significado y la misma función en los dos sistemas,
- las informaciones numéricas (señales de dirección) se envían de modo idéntico en ambos sistemas,
- las condiciones de empleo de la cifra de idioma en el servicio semiautomático y de la cifra de discriminación en el servicio automático son enteramente iguales en los dos sistemas.

Por lo general, el interfuncionamiento de los sistemas requiere meramente que toda señal recibida en el código de uno de los sistemas se traduzca por la señal correspondiente de código del otro sistema. No obstante, en las centrales de tránsito en que se produzca un interfuncionamiento de los sistemas N.º 4 y N.º 5, son necesarias precauciones especiales en lo que respecta a las señales cuyo uso difiera de un sistema a otro. Las diferencias son las siguientes:

a) El sistema N.º 5 utiliza siempre una señal hacia adelante de fin de numeración (señal ST), mientras que en el sistema N.º 4 no se envía siempre la señal de fin de numeración (código 15);
b) El sistema N.º 4 utiliza una señal hacia atrás, llamada señal de número recibido, no prevista en el sistema N.º 5.

2. Comunicaciones que pasan del sistema N.º 4 al sistema N.º 5

2.1 *Comunicaciones semiautomáticas que pasan del sistema N.º 4 al sistema N.º 5*



1. En explotación semiautomática, la central de salida A del sistema N.º 4 transmite una señal de fin de numeración por la sección AT, liberándose el registrador de salida en A.

2. Se acusa recibo de la señal de fin de numeración del sistema N.º 4, que tiene la forma de una señal de numeración (código 15).

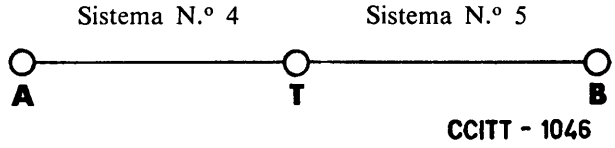
3. Al recibir de A la señal de fin de numeración, la parte de llegada del sistema N.º 4 en la central de tránsito T transmite hacia A un acuse de recibo de la señal de fin de numeración, y transmite luego hacia A una señal de número recibido.

4. En T, se transmite por la sección TB con el sistema N.º 5 una señal ST de fin de numeración; esta señal ST resulta de la conversión de la señal de fin de numeración (código 15) del sistema N.º 4.

5. En T, el registrador de salida[1] del sistema N.º 5 se libera una vez transmitida la señal ST por la sección TB con el sistema N.º 5. En T, el registrador de llegada[1] del sistema N.º 4 se libera después de la transmisión en retorno hacia A de la señal de número recibido del sistema N.º 4.

Observación. — La señal de número recibido se transmite desde T por la sección TA para respetar las especificaciones del sistema N.º 4. Como el registrador de salida se liberará en A (según lo previsto en las especificaciones del sistema N.º 4) inmediatamente después de la transmisión por A de la señal de fin de numeración, la única función que puede cumplir en A la señal de número recibido es la de informar a la operadora de que se han efectuado las operaciones de selección. Sin embargo, como la señal de número recibido sólo corresponde a operaciones en la sección AT del sistema N.º 4, esta señal no proporciona indicación alguna sobre el conjunto del proceso entre A y B; por consiguiente, la indicación dada a la operadora tiene escaso interés.

2.2 *Comunicaciones automáticas que pasan del sistema N.º 4 al sistema N.º 5*



1. En explotación automática, la central A no transmite ninguna señal de fin de numeración por la sección AT con sistema N.º 4; la central de tránsito T tendrá, pues, que comprobar si se han recibido todas las cifras a fin de:

a) Transmitir hacia B una señal ST, en sistema N.º 5, y
b) Transmitir hacia A una señal de número recibido en sistema N.º 4.

En estas condiciones, la señalización entre registradores del sistema N.º 5 se efectuará en T en bloque sin superposición[2] [véase el punto 3.2.1 b (2) de la Recomendación Q.152 en lo que respecta a las operaciones que ha de realizar el registrador del sistema N.º 5 en T para comprobar si se han recibido todas las cifras].

2. En A, la liberación del registrador de salida del sistema N.º 4 depende de la recepción de la señal de número recibido.

En el extremo de llegada del sistema N.º 4 en T, el registrador de llegada[3] del sistema N.º 4 se libera inmediatamente después de la transmisión hacia atrás de la señal de número recibido y una vez que se ha enviado hacia B toda la información de numeración necesaria para el establecimiento de la conexión.

En T se transmite hacia B por el sistema N.º 5 una señal ST de fin de numeración al final del envío de la información de numeración, liberándose entonces el registrador de salida[3] en T del sistema N.º 5.

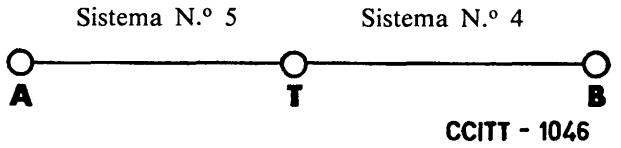
[1] Estas funciones de los registradores pueden realizarse con un solo registrador.

[2] Para este término, véase la nota de la Recomendación Q.151.

[3] Estas funciones de los registradores pueden realizarse con un solo registrador.

3. Comunicaciones que pasan del sistema N.º 5 al sistema N.º 4

3.1 *Comunicaciones semiautomáticas que pasan del sistema N.º 5 al sistema N.º 4*



1. En explotación semiautomática, el registrador de llegada[1] de la central de tránsito T que forma parte del sistema N.º 5, recibe una señal ST de fin de numeración 55 ms después de la recepción de la última señal de numeración.

2. En T, la señal ST de fin de numeración del sistema N.º 5 se transforma en una señal de fin de numeración del sistema N.º 4, que se transmite hacia el extremo de llegada B de este sistema.

3. Se acusa recibo de la señal de fin de numeración del sistema N.º 4, que tiene la forma de una señal de numeración (código 15).

4. En A, el registrador de salida del sistema N.º 5 se libera después del envío de la señal ST.

5. En T, el registrador de salida[1] del sistema N.º 4 se libera una vez transmitida la señal de fin de numeración.

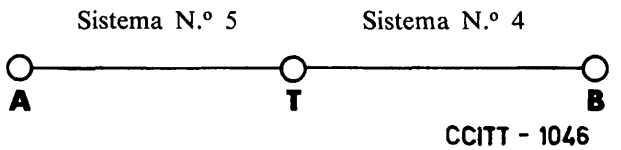
6. En B, el registrador de llegada del sistema N.º 4 se libera inmediatamente después de enviarse hacia T, con el sistema N.º 4, la señal de número recibido, y una vez transmitida hacia adelante toda la información de numeración necesaria para el establecimiento de la conexión en el país de destino.

7. La recepción en B de la señal de fin de numeración provoca la transmisión de la señal de número recibido por la sección BT. Hay que señalar que el envío por la sección BT de la señal de número recibido se efectúa únicamente para conformarse a las especificaciones del sistema N.º 4, aunque esta señal no tenga, en este caso, ninguna utilidad, ya que:

a) No es necesaria la señal de número recibido para liberar en T el registrador de salida del sistema N.º 4, puesto que esta liberación está determinada por la transmisión, por este registrador, de la señal de fin de numeración.

b) Esta señal no puede utilizarse en A para dar una indicación a la operadora, toda vez que no puede transmitirse por el sistema N.º 5 en la sección AT.

3.2 *Comunicaciones automáticas que pasan del sistema N.º 5 al sistema N.º 4*



1. Esta situación no presenta dificultad alguna, ya que el sistema N.º 5 posee la señal ST que, al determinar en T el fin de la numeración, coloca al registrador de salida del sistema N.º 4 en T en condiciones comparables a las existentes en servicio semiautomático en el sistema N.º 4.

2. En T, la señal ST del sistema N.º 5 se transforma en una señal de fin de numeración (código 15) del sistema N.º 4.

3. Las especificaciones del sistema N.º 4 prevén que la central de llegada B del sistema N.º 4 debe enviar la señal de número recibido tan pronto como:

[1] Estas funciones de los registradores pueden realizarse con un solo registrador.

a) Se reciba una señal de fin de numeración, o
b) Se compruebe que se han recibido todas las cifras.

En este caso de interfuncionamiento, suele cumplirse en primer lugar la primera de estas condiciones. Sin embargo, puede suceder que se identifique un número nacional completo antes de que se haya recibido la señal de fin de numeración (por ejemplo, cuando sea constante el número de cifras del número nacional del país de llegada). En este caso, la central de tránsito T debe poder recibir la señal de número recibido, no sólo después de la transmisión de la señal de fin de numeración, sino también cuando se haya transmitido la última cifra que precede a esta señal.

4. En servicio automático, la central B debe poder recibir la señal de fin de numeración (código 15).

4. Desbordamiento del sistema N.º 5 hacia el sistema N.º 4

4.1 En las centrales equipadas con sistemas N.º 4 y N.º 5, puede ser conveniente prever el desbordamiento de un haz de circuitos explotado con el sistema N.º 5 hacia un haz de circuitos explotado con el sistema N.º 4. Este puede ser el caso de una comunicación originada en una central A (figura 1/Q.180) o de una comunicación proveniente de una central de salida K (figura 2/Q.180) que llegue, por un haz de circuitos del sistema N.º 4, a una central de tránsito T, y que pueda transmitirse desde ésta por una ruta de primera elección explotada con el sistema N.º 5 y por una ruta de desbordamiento explotada con el sistema N.º 4.

4.2 Para permitir este desbordamiento, pueden emplearse dos métodos que se diferencian, en particular, por el instante en que se toma la decisión de utilizar la ruta de desbordamiento:

— el método de "explotación única", y
— el método de "doble exploración".

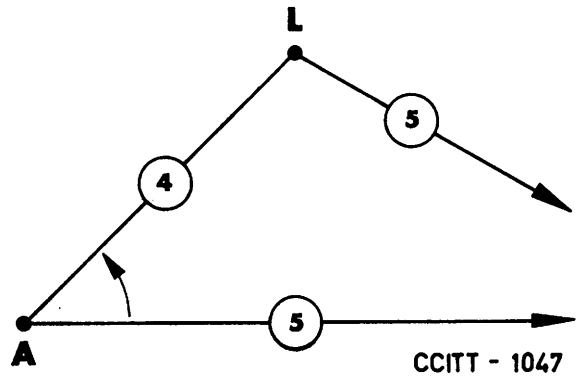


FIGURA 1/Q.180

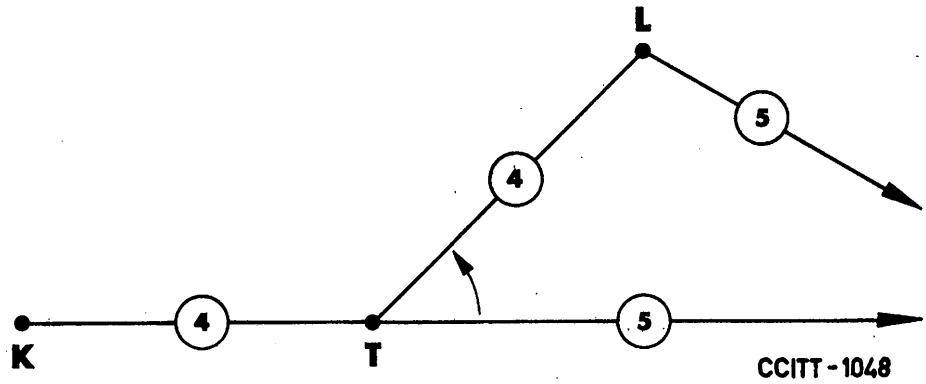


FIGURA 2/Q.180

4.2.1 *Exploración única*

Con el método de exploración única, la disponibilidad o la ocupación del haz de circuitos del sistema N.º 5 en la central A o en la central T, solo se examina cuando se identifica en la central la condición ST en el registrador de salida del sistema N.º 5.

a) Si la exploración en A o en T demuestra que no hay ningún circuito libre en el haz de circuitos del sistema N.º 5, se produce el desbordamiento hacia el haz de circuitos del sistema N.º 4.

Para este desbordamiento, el registrador posee la totalidad de la información numérica (incluso si se trata de un registrador de tránsito como el de la central T mencionada anteriormente) y la indicación ST de fin de numeración.

Si se trata del registrador de la central de tránsito T, se le considerará, a los efectos de las operaciones de selección siguientes, como un registrador de salida del sistema N.º 4. La señalización entre los tres registradores del sistema N.º 4 implicados se hará, pues, en este caso, no de extremo a extremo, sino sección por sección.

En el caso de la figura 2/Q.180, se enviará hacia atrás de T a K, con el sistema N.º 4, la señal de número recibido, tan pronto como se establezca la condición ST (a más tardar, inmediatamente después del periodo de espera de 5 ± 1 segundos previsto en las especificaciones del sistema N.º 5). La condición ST servirá también para provocar la transmisión hacia adelante de T a L, de la señal de fin de numeración (código 15), incluso en explotación automática. La señal de código 15 provocará la transmisión en retorno de L hacia T de la señal de número recibido; por consiguiente, no habrá que esperar en L 5 ó 10 segundos para saber si se ha recibido un número completo.

La señal de número recibido enviada por T se recibirá en K y provocará, en el caso de una comunicación automática, la liberación del registrador de salida de esta central. La segunda señal de número recibido enviada por L se recibirá en T a fin de liberar el registrador de esta central, a pesar de que el registrador haya enviado una señal de fin de numeración cuya transmisión hubiese podido provocar su liberación. El paso del circuito a la posición de conferencia en el centro T se produce inmediatamente después de la liberación del registrador.

Si en el caso de la figura 1/Q.180 se reconoce la condición ST en la central de origen A, se utilizará también esta condición para provocar el envío de A hacia L de la señal de fin de numeración (código 15), incluso en explotación automática. Esta señal de fin de numeración provocará asimismo la transmisión en retorno de L hacia A de la señal de número recibido.

b) Si la explotación en A o en T demuestra que puede disponerse de un circuito libre en el haz de circuitos del sistema N.º 5, se deberá proceder a la transmisión en bloque por este circuito de la numeración, seguida de la señal de fin de numeración ST, de conformidad con las especificaciones del sistema N.º 5.
En el caso de la figura 2/Q.180, las condiciones relativas a la señal de número recibido y a la liberación del registrador de salida son las mismas que las indicadas en el punto 4.2.1 a).

4.2.2 *Doble exploración*

En la doble exploración se examina dos veces el estado de disponibilidad del haz de circuitos del sistema N.º 5, a saber:

- tan pronto como se determina la dirección que ha de elegirse, y
- después de recibirse la totalidad de la información numérica.

En el método de doble exploración, se saca partido del hecho de que la central A o la central T pueden saber, tan pronto como se ha determinado la dirección que ha de elegirse y sin esperar a que se identifique la condición ST, si la ruta directa del sistema N.º 5 está ocupada.

a) Si la primera exploración en A o en T muestra que no se dispone en el haz de circuitos del sistema N.º 5 de ningún circuito libre, se producirá inmediatamente el desbordamiento por el haz de circuitos del sistema N.º 4; el empleo de las señales en el circuito o circuitos del sistema N.º 4 debe ajustarse en este caso al procedimiento normalmente aplicado en este sistema:

— en el caso de la figura 2/Q.180, transmisión de extremo a extremo (K-T-L) de las señales de numeración y de la señal de número recibido;
— la señal de fin de numeración (código 15) sólo se utiliza para las comunicaciones semiautomáticas.

El procedimiento de desbordamiento en la primera exploración reduce en explotación automática el plazo de espera después de marcar, ya que no hay necesidad de aguardar a reunir en un bloque toda la información numérica para empezar a establecer la conexión. En cambio, presenta el inconveniente de reducir ligeramente la eficacia del haz de circuitos de primera elección del sistema N.º 5.

b) Cuando la primera exploración no haya revelado ninguna congestión en el haz de circuitos del sistema N.º 5, puede ocurrir, sin embargo, durante o inmediatamente después de la recepción en el registrador de salida en A (o en el registrador de tránsito, en el caso de la central T) de las cifras que sigan a las cifras necesarias para determinar el encaminamiento, que se ocupe el haz de circuitos del sistema N.º 5, y ello tanto más cuanto que este haz de circuitos es un haz de primera elección de utilización elevada y, por consiguiente, con una gran probabilidad de pérdida. Cuando se produzca esta situación, se recurrirá a un desbordamiento por el haz de circuitos del sistema N.º 4, después de haber comprobado, gracias a esta segunda exploración, la ocupación de todos los circuitos del haz del sistema N.º 5. En este caso de desbordamiento, se considerará que las condiciones son idénticas a las descritas en el punto 4.2.1 a).

c) Si la segunda exploración tampoco revela ninguna congestión en el haz de circuitos del sistema N.º 5, se aplicarán todas las condiciones mencionadas en el punto 4.2.1 b).

4.3 La señalización en línea para el establecimiento de comunicaciones con desbordamiento a través de dos sistemas N.º 4 sucesivos se hará normalmente, es decir, de extremo a extremo. Sin embargo, la señal de número recibido se transmitirá de conformidad con lo dispuesto en los puntos 4.2.1 a), 4.2.2 a) o 4.2.2 b).

5. Condiciones de interfuncionamiento de la señalización en línea

5.1 *Señal de intervención*

La señal de intervención, en el caso de una comunicación de tránsito que pase del sistema N.º 4 al sistema N.º 5, o del sistema N.º 5 al sistema N.º 4, debería provocar la intervención de la operadora de asistencia en el país de destino de la comunicación y no en la central de tránsito.

El relé de línea de llegada del primer sistema en el centro de tránsito recibe, por ejemplo, del registrador de tránsito la indicación de que se trata de una comunicación en tránsito. La llegada de una señal de intervención por el primer sistema provoca, por consiguiente, la transferencia de la señal de intervención al relé de línea de salida del segundo sistema, sin que tenga que intervenir la operadora de asistencia de la central de tránsito.

5.2 *Señal de respuesta*

5.2.1 *Sistema N.º 4 hacia sistema N.º 5 (sentido del tráfico)*

La señal de respuesta se transmitirá por la sección con sistema N.º 4 únicamente después de la completa identificación de la señal de respuesta recibida de la sección con sistema N.º 5; por consiguiente, no habrá que proceder a una transferencia con superposición.

Debe hacerse así porque:
— el método con superposición podría dar lugar a dificultades en el sistema de señalización N.º 4, en caso de imitación de la señal P;
— al pasar la señal de respuesta del sistema N.º 5 al sistema N.º 4, las señales del tipo de impulsos del sistema N.º 4 imponen el corte de la línea en la transmisión (periodo de silencio) antes de la transmisión de la señal P; la necesidad de este periodo de corte en la transmisión (40 $\pm$ 10 ms) reduciría la

ventaja que representa la rapidez de una transferencia con superposición de la señal de respuesta cuando se pasa del sistema N.º 5 al sistema N.º 4 (50 ms aproximadamente);
- la transferencia con superposición no está de acuerdo con las características del sistema N.º 4, según las cuales de iniciarse la transmisión de una señal debe proseguirse hasta el final.

5.2.2 *Sistema N.º 5 hacia sistema N.º 4 (sentido del tráfico)*

En lo que respecta a las disposiciones que han de adoptarse en una central de tránsito para transferir en retorno del sistema N.º 4 al sistema N.º 5 la señal de respuesta, téngase en cuenta que no debe utilizarse la transmisión con superposición.

En el sistema N.º 4, la transferencia con superposición es incompatible con la identificación de la señal sufijo por medición del tiempo (sufijo largo o sufijo corto). La transferencia con superposición no permitiría aguardar al final de una señal PY (señal de respuesta) para garantizar que no se trata de una señal PYY (señal de liberación de guarda).

5.3 *Señal de ocupado*

En el caso de interfuncionamiento del sistema N.º 4 con el sistema N.º 5, o viceversa, toda señal de ocupado recibida del circuito de salida en un punto de tránsito debe transformarse en una señal de ocupado en el circuito de llegada.

En el caso de interfuncionamiento del sistema N.º 5 con el sistema N.º 4, la señal de ocupado provocará la liberación de la conexión a partir de la central de salida.

En el caso de interfuncionamiento del sistema N.º 4 hacia el sistema N.º 5, al recibir una señal de ocupado, el equipo del sistema N.º 5 deberá funcionar como equipo de salida del sistema N.º 5 y liberar el circuito del sistema N.º 5 a partir del punto de tránsito. Se observará que el circuito del sistema N.º 4 se libera también en el caso de llamadas automáticas.

5.4 *Temporizaciones destinadas a liberar la conexión en caso de anomalías en la sucesión de las señales*

5.4.1 *No recepción de una señal de fin después de la transmisión de la señal de colgar*

En el caso de tráfico de tránsito con paso del sistema N.º 4 al sistema N.º 5 en una central T, éste constituye el extremo terminal del sistema N.º 4.

Las disposiciones que deben tomarse en una central internacional de llegada del sistema N.º 4 son válidas para la central T. Después de una temporización de 2 a 3 minutos, el equipo de llegada en T del sistema N.º 4 deberá provocar una maniobra en el circuito del sistema N.º 5 a continuación, para liberarlo (por ejemplo, en caso de interrupción en el circuito del sistema N.º 4). Esta liberación deberá producirse de igual modo que la liberación de la parte nacional de la conexión cuando la central de llegada es verdaderamente la central internacional de llegada de una conexión internacional.

Por analogía, deberá efectuarse también esta misma acción liberadora en T en el caso de explotación en tránsito del sistema N.º 5 hacia el sistema N.º 4, ya que en el sistema N.º 5 existe un periodo de espera de 2 a 3 minutos para liberar la conexión hacia adelante.

5.4.2 *Retraso en la liberación por el abonado que llama en servicio automático*

En el caso de llamadas automáticas, con interfuncionamiento del sistema N.º 4 hacia el sistema N.º 5, o del sistema N.º 5 hacia el sistema N.º 4, la liberación de la conexión internacional después de un periodo de espera de 1 a 2 minutos debe efectuarse *únicamente en la central de salida* y no en la central T, punto de conexión de los sistemas N.º 4 y N.º 5. En la central T, los relés de línea de salida del segundo sistema de la conexión deben, pues, ser informados de que actúan, no ya como relés de línea del extremo terminal de salida del sistema considerado, sino como relés de línea de una central de tránsito.

5.4.3 *No recepción en la central de salida de una señal de respuesta después de la recepción de una señal de número recibido, o de la identificación de una condición ST*

La liberación de la conexión deberá efectuarse *únicamente en la central de salida* en el caso de una conexión con paso del sistema N.º 4 al sistema N.º 5, o viceversa. Por consiguiente, en la central de tránsito T, punto de conexión de los sistemas N.º 4 y N.º 5, no se tomará ninguna medida.

En el caso de explotación en el sentido sistema N.º 4 hacia sistema N.º 5, la central T constituye la central de interconexión de los dos sistemas. La no recepción en T de una señal de respuesta 2 ó 4 minutos después de haberse identificado la condición ST, *no* debe entrañar acción alguna en la central T. Incumbirá a la central de salida provocar la liberación de la conexión (mediante el envío de la señal de fin) 2 a 4 minutos después de la recepción de la señal de número recibido procedente del centro T.

En el caso de explotación en el sentido sistema N.º 5 hacia sistema N.º 4, la central T constituye la central de interconexión de los dos sistemas. La no recepción en la central T de una señal de respuesta 2 ó 4 minutos después de la recepción de la señal de número recibido transmitida por la central de llegada de la conexión *no* debe entrañar acción alguna en la central T. Incumbirá a la central de salida provocar la liberación de la conexión (mediante el envío de la señal de fin) 2 a 4 minutos después de la identificación por esta central de la condición ST.

ANEXO A LAS ESPECIFICACIONES DE INTERFUNCIONAMIENTO DE LOS SISTEMAS N.º 4 Y N.º 5

ANEXO 1

SUCESIÓN DE LAS SEÑALES EN EL INTERFUNCIONAMIENTO SISTEMA N.º 4 – SISTEMA N.º 5

ANEXO 2

SUCESIÓN DE LAS SEÑALES EN EL INTERFUNCIONAMIENTO SISTEMA N.º 5 – SISTEMA N.º 4

En estos cuadros, las flechas tienen el siguiente significado:

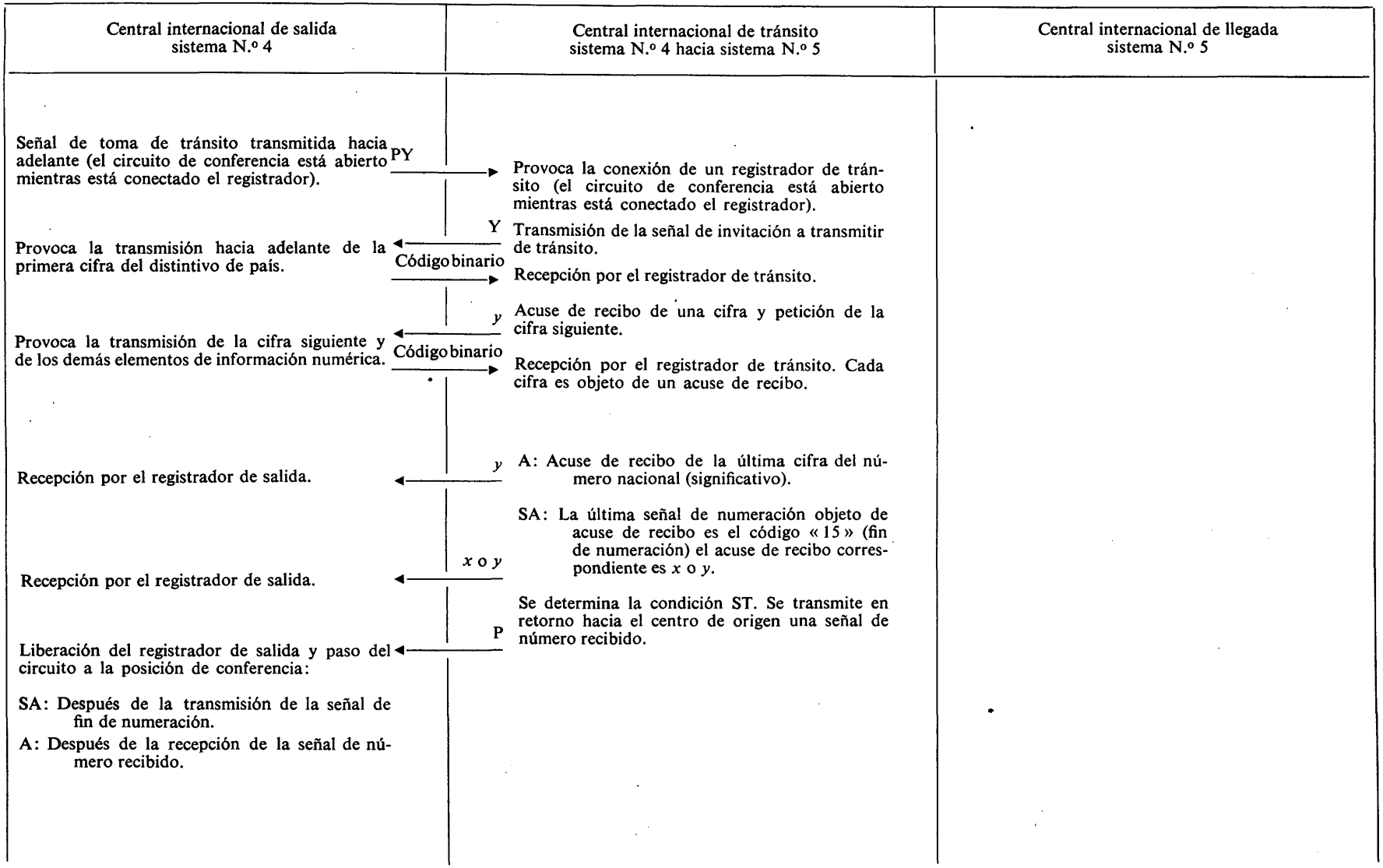
——► Transmisión de una frecuencia de señalización (emisión permanente o en forma de impulsos).

– – ► Fin de la transmisión de la frecuencia de señalización en el caso de emisión permanente de esta frecuencia.

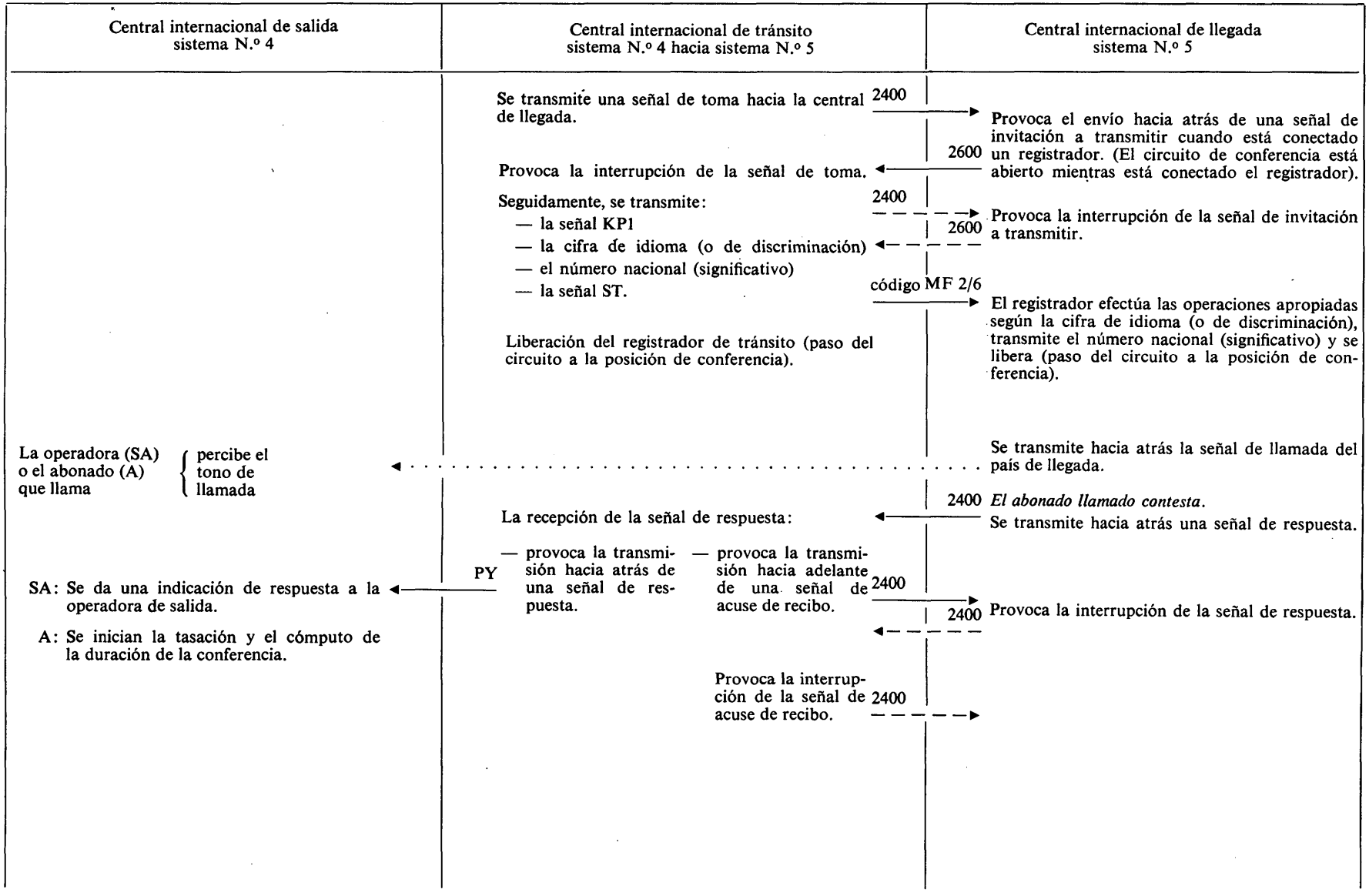
· · · ► Transmisión de un tono.

ANEXO 1

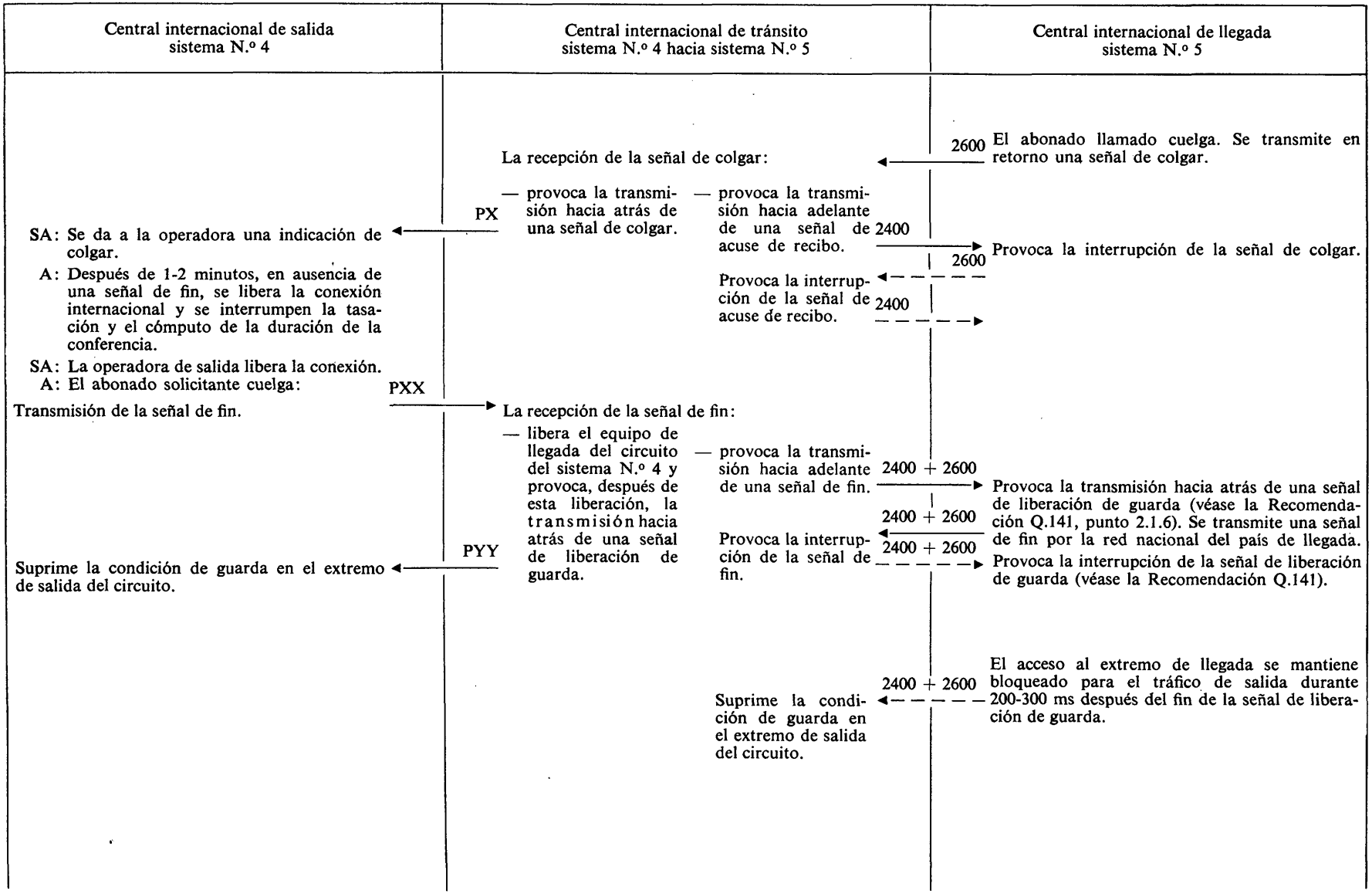
SUCESIÓN DE LAS SEÑALES EN EL INTERFUNCIONAMIENTO SISTEMA N.º 4 - SISTEMA N.º 5



ANEXO 1 *(continuación)*



ANEXO 1 *(continuación)*



Central internacional de salida sistema N.º 4	Central internacional de tránsito sistema N.º 4 hacia sistema N.º 5	Central internacional de llegada sistema N.º 5

Llamada a un abonado ocupado (o congestión)

La sucesión de señales es la misma que en el caso de una llamada a un abonado libre, hasta el momento en que se libera el registrador de destino

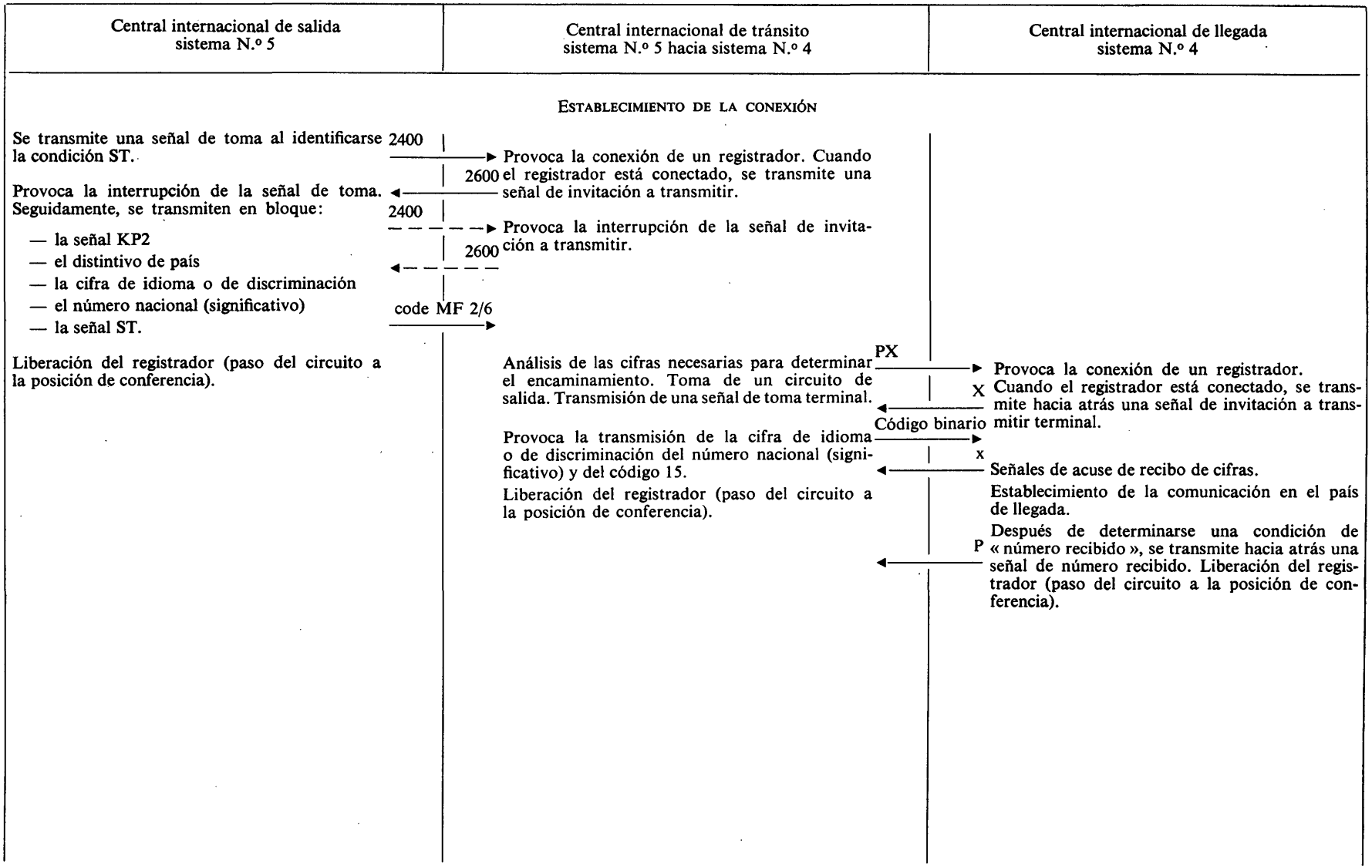
Central internacional de salida sistema N.º 4	Central internacional de tránsito sistema N.º 4 hacia sistema N.º 5	Central internacional de llegada sistema N.º 5
	La recepción de la señal de ocupado: ← 2600	*Primer caso:* La red nacional del país de llegada puede dar una señal de ocupado que es detectada por el equipo internacional de llegada, el cual envía hacia atrás una señal de ocupado.
SA: Se da una indicación de « ocupado » a la operadora de salida. La operadora libera la conexión. ← PX	PX — provoca la transmisión hacia atrás de una señal de ocupado. — provoca la transmisión hacia adelante de una señal de acuse de recibo. 2400 →	Provoca la interrupción de la señal de ocupado.
A: Se transmite hacia adelante la señal de fin para liberar automáticamente el circuito con sistema N.º 4. El abonado que llama oye el tono de ocupado de la central (nacional o internacional) de salida.	Provoca la interrupción de la señal de acuse de recibo. ← – – 2600 – –; 2400 – – →	
	La interrupción de la señal de acuse de recibo de la señal de ocupado va seguida de la transmisión hacia adelante de la señal de fin para liberar automáticamente el circuito con sistema N.º 5.	
La operadora y/o el abonado que llama oye el tono de ocupado y libera la conexión. ◄ · · · · · ·	· · · · · · · · · · · · · · · · · ·	*2.º caso:* La red nacional del país de llegada no puede dar la señal de ocupado. Se transmite hacia atrás el tono de ocupado del país de llegada.

ANEXO 1 *(conclusión)*

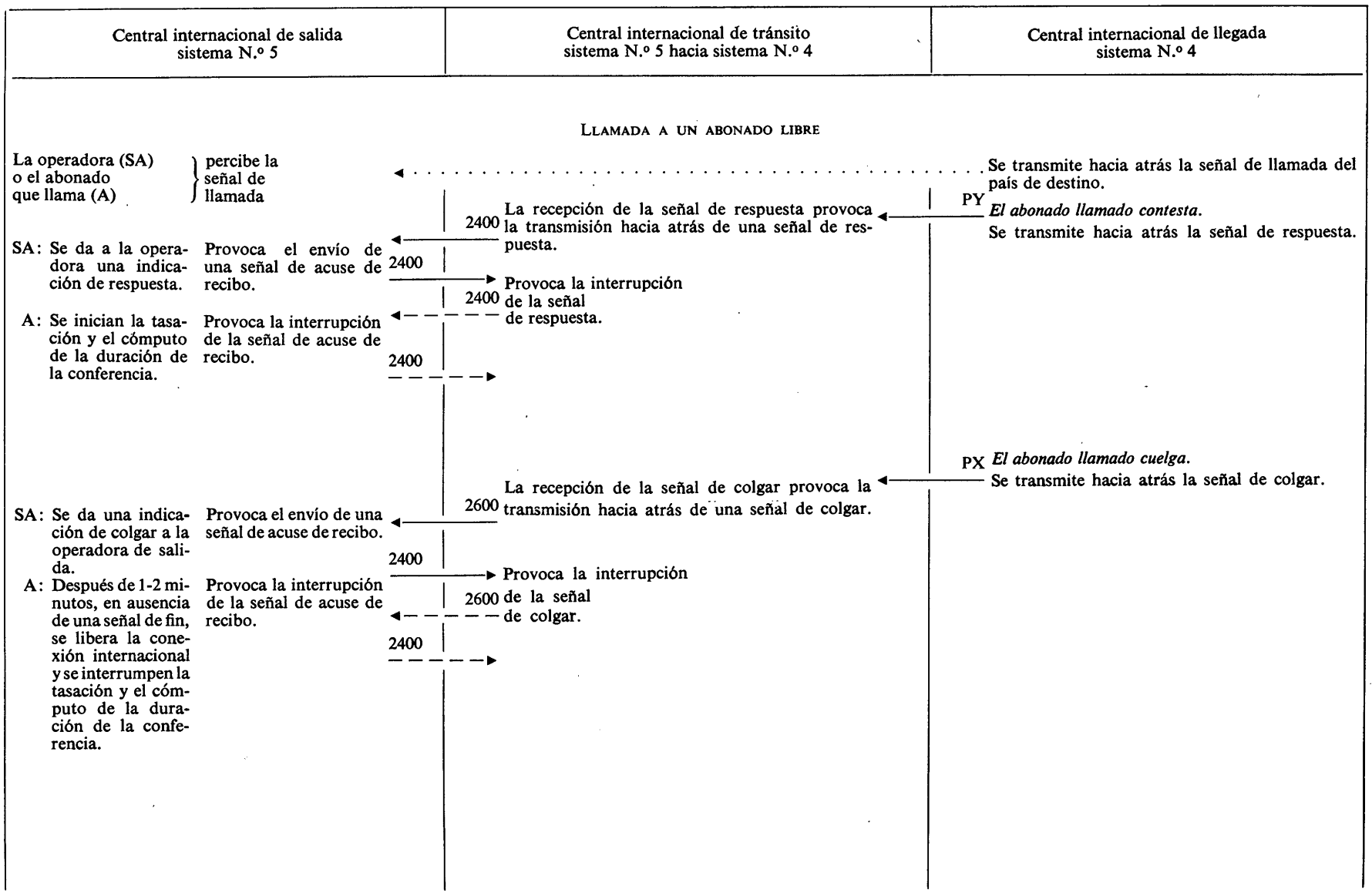
Central internacional de salida sistema N.º 4		Central internacional de tránsito sistema N.º 4 hacia sistema N.º 5		Central internacional de llegada sistema N.º 5
CONDICIONES ESPECIALES				
Primer caso: SA: Después de una llamada automática a un abonado o a una operadora de llegada o de tráfico diferido obtenida mediante un número especial, la operadora de salida desea provocar la intervención de una operadora de asistencia en la central internacional de llegada. Se envía una señal de intervención.	PYY →	Provoca la transmisión de una señal de intervención por el circuito siguiente.	2600 →	Provoca la intervención de una operadora de asistencia en el central internacional de llegada.
2.º caso: SA: Después de una llamada por medio del código 11 ó 12, la operadora de salida desea volver a llamar a la operadora de llegada de la central internacional de llegada. Se envía una señal de intervención.	PYY →	Provoca la transmisión de una señal de intervención por el circuito siguiente.	2600 →	Provoca la nueva intervención de la operadora de llegada en el caso de llamadas encaminadas por posiciones de operadora de central de llegada.

ANEXO 2

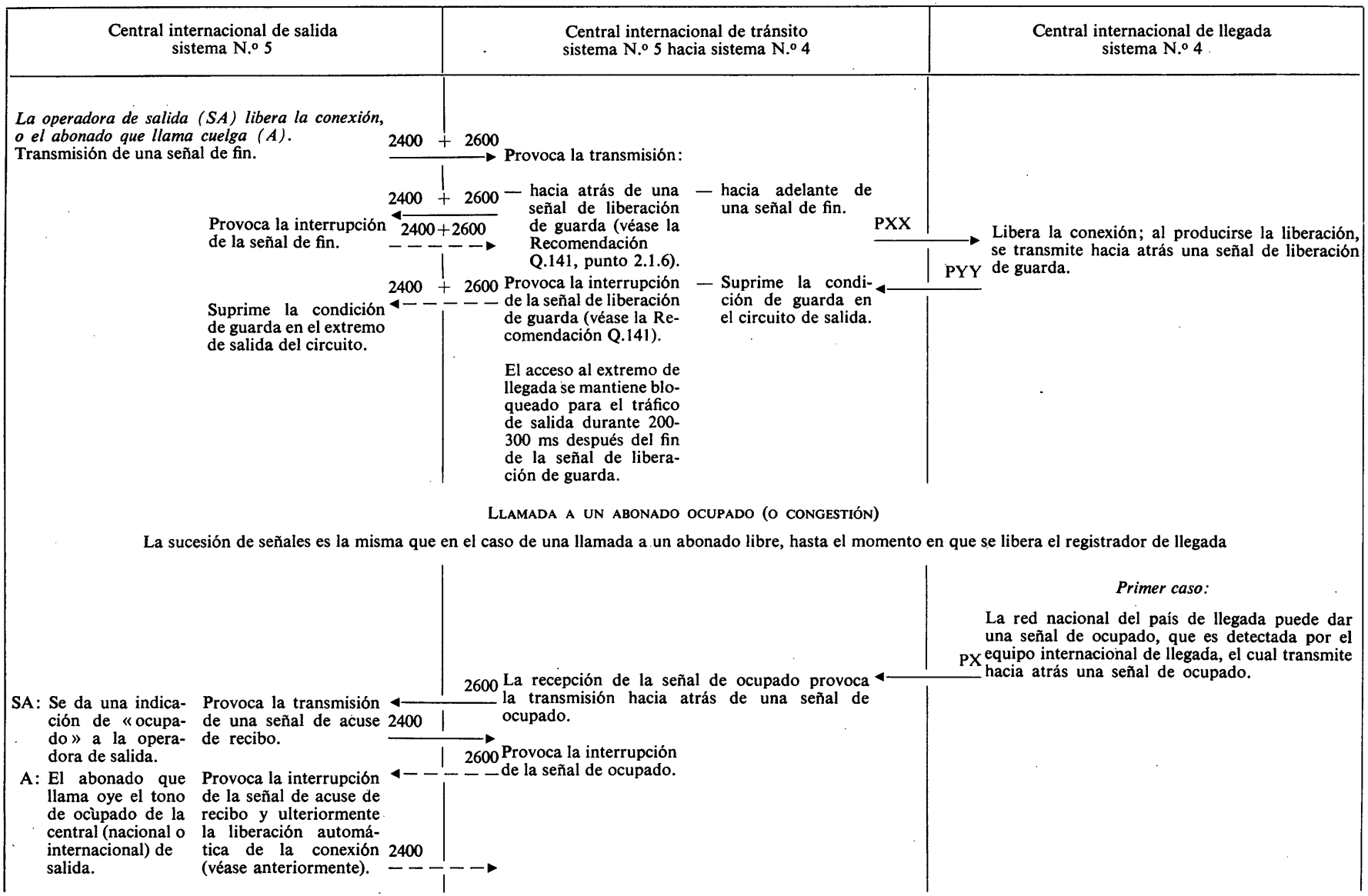
SUCESIÓN DE LAS SEÑALES EN EL INTERFUNCIONAMIENTO DEL SISTEMA N.º 5 AL SISTEMA N.º 4



ANEXO 2 — CUADRO *(continuación)*



ANEXO 2 *(continuación)*



ANEXO 2 *(conclusión)*

Central internacional de salida sistema N.º 5		Central internacional de tránsito sistema N.º 5 hacia sistema N.º 4		Central internacional de llegada sistema N.º 4
				2.º caso: La red nacional del país de llegada no puede dar la señal de ocupado. Se transmite hacia atrás el tono de ocupado del país de llegada.
La operadora y/o el abonado que llama oye el tono de ocupado y libera la conexión.	◄			
		CONDICIONES ESPECIALES		
Primer caso: SA: Después de una llamada automática a un abonado o a una operadora de llegada o de tráfico diferido obtenida mediante un número especial, la operadora de salida desea provocar la intervención de una operadora de asistencia en la central internacional de llegada. Se envía una señal de intervención.	2600 →	Provoca la transmisión de una señal de intervención por el circuito siguiente.	PYY →	Provoca la intervención de una operadora de asistencia en la central internacional de llegada.
2.º caso: SA: Después de una llamada por medio del código 11 ó 12, la operadora de salida desea volver a llamar a la operadora de llegada de la central internacional de llegada. Se envía una señal de intervención.	2600 →	Provoca la transmisión de una señal de intervención por el circuito siguiente.	PYY →	Provoca la nueva intervención de la operadora de llegada en el caso de llamadas encaminadas por posiciones de operadora de la central de llegada.

PARTE XII

SISTEMA DE SEÑALIZACIÓN N.º 5 *bis*

INTRODUCCIÓN

PRINCIPIOS DEL SISTEMA DE SEÑALIZACIÓN N.º 5 *bis*

Consideraciones generales

El sistema N.º 5 *bis* lo mismo puede utilizarse en circuitos provistos de equipo TASI que en circuitos carentes de estos equipos, y conviene tanto para la explotación automática como para la semiautomática; permite además la explotación bidireccional. Exige una señalización por circuitos en cuatro hilos y el acceso automático a los circuitos de salida.

El equipo de señalización consta de dos partes:

a) Equipo de señalización en línea para las señales denominadas de supervisión, y

b) Equipo de señalización de registrador para la transmisión de señales hacia adelante y hacia atrás.

a) *Señalización en línea*

El sistema N.º 5 *bis* hace uso de la misma señalización en línea que el sistema N.º 5. Esta señalización se especifica en las Recomendaciones Q.141 a Q.146.

b) *Señalización entre registradores*

Señalización por impulsos dentro de banda, sección por sección, de tipo multifrecuencia de código 2/6, hacia adelante y hacia atrás. Las frecuencias de señalización (700 Hz ... 1700 Hz) no se superponen a las frecuencias de señalización de línea y son las mismas en ambas direcciones. La señalización se transmite con superposición en el registrador internacional de salidas después de la formación del bloque inicial de dirección. Este bloque se compone, como máximo, de siete señales, la primera de las cuales es la señal X (cuadro 1), seguida de las señales I, Z y N, como se explica más adelante. Durante la transmisión, el registrador de salida transmite las señales del bloque inicial de dirección en una secuencia continua. Las señales adicionales se transmiten individualmente tan pronto como el registrador de salida dispone de cada una de ellas. La asociación circuito-canal TASI establecida por la señal de toma se mantiene merced al tiempo de mantenimiento del detector de conversación TASI durante el periodo que media entre el cese de la señal de toma (al recibirse la señal de invitación) y la transmisión de la señal X. Terminada la transmisión de la señal X, se aplica la frecuencia de guarda y de bloqueo TASI[1] (1850 Hz). A partir de ese momento, esta frecuencia se transmite en los intervalos

[1] La expresión "frecuencia de guarda y de bloqueo TASI" indica la doble función de esta frecuencia. La función de guarda impide que los receptores de señales multifrecuencia respondan a señales parásitas y detecta las interrupciones.

que separan a los impulsos subsiguientes, hasta la liberación del registrador. El cese de la señal de invitación a transmitir irá inmediatamente seguido (dentro del periodo de mantenimiento del TASI) de la transmisión hacia atrás de una frecuencia de guarda y de bloqueo TASI de las mismas características que la transmisión hacia adelante. Asegurada la asociación TASI, es posible transmitir señales en ambas direcciones en cualquier momento.

La señalización de registrador con superposición la efectúan (salvo en lo que concierne al bloque inicial) los registradores internacionales de tránsito y el registrador internacional de llegada, a fin de reducir al mínimo el período de espera después de la numeración.

Los compresores-expansores perturban la señalización, sobre todo la señalización por cortos impulsos compuestos (por ejemplo, la señalización entre registradores), debido a las distorsiones y frecuencias de intermodulación que producen. Gracias a la señalización sección por sección, y a la duración adoptada para los impulsos multifrecuencia, la presencia de compresores-expansores no perturba el funcionamiento del sistema N.º 5 *bis*.

La señalización hacia atrás entre registradores en un circuito dado puede iniciarse inmediatamente después de la recepción de la primera señal hacia adelante entre registradores. La señalización entre registradores en un circuito dado termina cuando el CT del extremo de salida de ese circuito recibe en retorno la apropiada señal del cuadro IV que indica la liberación del registrador.

En general, hay que asegurarse de que la inserción o el empleo de supresores de eco no interfiere con la transmisión simultánea hacia atrás y hacia adelante de las señales entre registradores.

CAPÍTULO I

DEFINICIÓN Y FUNCIÓN DE LAS SEÑALES

Recomendación Q.200

DEFINICIÓN Y FUNCIÓN DE LAS SEÑALES

1.1 Las definiciones y las funciones de las señales de línea reseñadas en los puntos 1.1, 1.2, 1.8, 1.10 y 1.11 de la Recomendación Q.140 son válidas asimismo para el sistema N.º 5 *bis*.

1.2 Las señales indicadas en los puntos 1.6, 1.7 y 1.9 de la Recomendación Q.140 se utilizan también en el sistema N.º 5 *bis*, teniendo en cuenta lo siguiente:

i) *Señal de ocupado* (punto 1.6 de la Recomendación Q.140)

Dado que en el sistema N.º 5 *bis* se dispone de señales adicionales entre registradores, la señal de ocupado se transmite únicamente después de la liberación del registrador de llegada. De recibirse de una sección subsiguiente del enlace una señal de ocupado antes de la liberación del registrador, se transmitirá una señal de congestión conforme con el cuadro IV (Recomendación Q.211).

ii) *Señal de respuesta* (punto 1.7 de la Recomendación Q.140)

La señal de respuesta no provocará la tasación del abonado que llama cuando se reciba previamente una señal entre registradores que indique que no debe tasarse la conferencia. Por otra parte, no puede iniciarse el cómputo de la duración de la conferencia si se recibe asimismo una señal entre registradores de exención de tasa.

iii) *Señal de fin* (punto 1.9 de la Recomendación Q.140)

Además de los casos señalados al tratar del sistema N.º 5, la señal de fin se transmitirá después de la recepción por la central internacional de salida de una señal hacia atrás entre registradores solicitando la liberación de la conexión.

1.3 *Señal inicial hacia adelante entre registradores*

Esta señal se designa con el nombre de señal "X", y sus significados son los que se indican en el cuadro 1.

1.4 *Otras señales hacia adelante entre registradores*

Estas señales proporcionan la información necesaria para encaminar la llamada. La serie inicial de señales numéricas, incluida la señal X descrita en el punto 1.3 precedente, se designa con el nombre de *bloque inicial de dirección*. Normalmente revestirá una de las formas siguientes:

a) X I_1 Z N_1 N_2 N_3 N_4
b) X I_1 I_2 Z N_1 N_2 N_3
c) X I_1 I_2 I_3 Z N_1 N_2

Véase el significado de estos símbolos en el punto 3.5.2 y en los cuadros 1, 2 y 3 (Recomendación Q.211).

El bloque inicial de dirección sólo contendrá menos de siete señales cuando la dirección completa comprenda un número inferior de señales; en tal caso, una señal sufijo ST indicará que se trata de un bloque inicial de dirección más corto y que ha terminado su transmisión hacia adelante. La señal ST puede transmitirse en cualquier caso para indicar que no se enviarán hacia adelante más señales de registrador. La señal ST se transmite siempre en explotación semiautomática y puede transmitirse en explotación automática mientras no se haya recibido ninguna señal de liberación del registrador. (Véanse los puntos 1.5 y 3.2.1.)

1.5 *Señales entre registradores transmitidas hacia atrás*

Estas señales proporcionan los elementos de información indicados en el cuadro 4. La última señal transmitida hacia atrás indica también la liberación del registrador.

1.6 *Diagramas de sucesión de las señales*

Los cuadros 1 y 2 del Anexo 1 a esta Parte XII muestran el orden de sucesión de las señales en explotación semiautomática y automática.

CAPÍTULO II

SEÑALIZACIÓN EN LÍNEA

Recomendación Q.201

SEÑALIZACIÓN EN LÍNEA

2.1 El sistema N.º 5 *bis* emplea la misma señalización en línea que el sistema N.º 5, expuesta en las Recomendaciones Q.141 a Q.145. No obstante, en lo que respecta a la:

i) *Señal de ocupado* (punto 2.1.6 d) de la Recomendación Q.141)
Esta señal se transmite únicamente si se ha liberado ya el registrador de llegada. De recibirse de una sección subsiguiente del enlace una señal de ocupado antes de la liberación del registrador de llegada, se transmitirá una señal de congestión conforme con el cuadro 4 (Recomendación Q.211).

ii) *Señal de respuesta* [punto 2.1.7 b) de la Recomendación Q.141]
Los procedimientos relativos a la señalización de secuencia obligada con superposición para la señal de respuesta se aplican igualmente a la interconexión de:
- dos circuitos N.º 5 *bis;*
- un circuito N.º 5 y un circuito N.º 5 *bis,* y
- un circuito N.º 5 *bis* y un circuito N.º 5.

Recomendación Q.202

2.2 VELOCIDAD DE CONMUTACIÓN EN LAS CENTRALES INTERNACIONALES

2.2.1 Se recomienda la utilización en las centrales internacionales de equipos de gran velocidad de conmutación, con objeto de reducir al mínimo posible el tiempo de selección.

2.2.2 En la central internacional de salida, la toma del circuito y el establecimiento de la conexión deberán efectuarse tan pronto como esté disponible el bloque inicial de dirección.

En una central internacional de tránsito, la conmutación puede iniciarse antes de que se haya registrado la totalidad del bloque inicial de dirección, pero no se transmitirán impulsos hacia adelante hasta que se haya recibido el conjunto del bloque inicial de dirección. Véase el punto 3.5.2.

En la central internacional de llegada, deberá iniciarse el establecimiento de la parte nacional de la conexión tan pronto como el registrador haya recibido el número suficiente de cifras.

2.2.3 En las centrales internacionales, la transmisión hacia atrás de la señal de invitación a transmitir deberá hacerse lo antes posible, y en todo caso antes del plazo de desaparición (10 segundos como mínimo) de la señal de toma.

CAPÍTULO III

SEÑALIZACIÓN ENTRE REGISTRADORES

Recomendación Q.211

SEÑALIZACIÓN ENTRE REGISTRADORES

3.1 *Código de señalización entre registradores*

3.1.1 *Consideraciones generales*

1. El tráfico de salida debe tener acceso automático a los circuitos internacionales; las señales numéricas provenientes de la operadora o del abonado deben almacenarse en un registrador internacional de salida hasta que se disponga de la suficiente información para formar un bloque inicial de dirección. Tan pronto como pueda formarse un bloque inicial de dirección, se elegirá un circuito internacional libre y se transmitirá una señal de toma (señal de línea). La recepción de una señal de invitación a transmitir (señal de línea) interrumpe la señal de toma y el registrador transmite el bloque inicial de dirección. Las señales adicionales subsiguientes se transmiten tan pronto como se forman las cifras. La asociación TASI está asegurada a lo largo del periodo de señalización entre registradores en las dos direcciones por medio de la frecuencia de guarda y de bloqueo TASI insertada entre los impulsos, como se señala en la introducción a las presentes especificaciones.

2. La señalización entre registradores se efectúa sección por sección. Las señales de registrador se transmiten siempre con un bloque inicial de dirección, seguido de otras señales si la longitud de la dirección lo exige. En todos los CT la conmutación y la transmisión de impulsos con superposición se efectúan de conformidad con el punto 2.2.2.

3. La señalización entre registradores se efectúa mediante un código multifrecuencia 2/6, transmitiéndose las señales hacia adelante y hacia atrás como se muestra en los cuadros 1, 2, 3 y 4.

Las señales 1 a 15 de esos cuadros están formadas por combinaciones de código multifrecuencia 2/6 idénticas para las señales que llevan el mismo número de orden en los diferentes cuadros. Las combinaciones de frecuencias se indican sólo en el cuadro 1.

3.1.2 *Orden de sucesión de las señales de registrador*

A. SEÑALES HACIA ADELANTE

a.1) La serie de señales de registrador transmitidas hacia adelante comienzan con un bloque inicial de dirección, cuya composición tipo se muestra en los ejemplos siguientes:

1) X I_1 Z N_1 N_2 N_3 N_4
2) X I_1 I_2 Z N_1 N_2 N_3
3) X I_1 I_2 I_3 Z N_1 N_2

Excepcionalmente, los bloques iniciales de dirección pueden estar constituidos como sigue (menos de siete señales por bloque):

4) X I_1 Z Código 11, ST
5) X I_1 Z N_1 Código 11, ST
6) X I_1 Z Código 12, ST
7) X I_1 Z Código 12[1], N_2 ST
8) X I_1 Z N_1 Código 12, ST
9) X I_1 I_2 Z Código 11, ST
10) X I_1 I_2 Z Código 12, ST

Las señales que sigan eventualmente al bloque inicial de dirección proceden del cuadro 3; normalmente se transmiten tan pronto como las recibe el registrador internacional de salida.

Según el actual plan mundial de numeración, una dirección completa comprende como máximo 15 señales, esto es:

12 señales para el distintivo de país y el número nacional;
1 señal X;
1 señal Z;
1 señal ST.

De no cumplirse la condición 2/6 u otra condición lógica durante la señalización hacia adelante, la central de llegada solicitará la retransmisión de la dirección por un circuito dado (véase el punto b.3) más adelante.

Toda retransmisión deberá comenzar por el prefijo de repetición (señal N.º 13 del cuadro 3), seguido del bloque inicial de dirección y de todas las cifras adicionales que pudiera comprender la serie transmitida anteriormente. En caso de que se deslice un error en cualquiera de las cinco primeras señales de un bloque inicial de dirección, la transmisión hacia atrás de la señal de error deberá aplazarse hasta la recepción de la quinta señal del bloque inicial. (Se evitan así posibles confusiones entre las señales Z = 13 y N = 13.) De haberse iniciado ya la transmisión de la dirección por el circuito que siga inmediatamente al circuito utilizado para la corrección de errores, el proceso de corrección no debe motivar la retransmisión por ese circuito siguiente de la información correcta ya enviada.

a.2) En todas las comunicaciones semiautomáticas, deberá transmitirse la señal ST de fin de numeración; esta señal podrá transmitirse también en explotación automática.

a.3) Las operadoras de salida podrán componer excepcionalmente números especiales para comunicar con operadoras de llegada o de tráfico diferido; los registradores internacionales de salida transmitirán estos números en lugar de las señales de código 11 o de código 12.

B. SEÑALES HACIA ATRÁS

b.1) Se emplearán como señales hacia atrás las pertinentes señales del cuadro 4. En la fase inicial de utilización del sistema N.º 5 *bis*, se transmitirá normalmente una sola señal hacia atrás por cada sección. Puede ocurrir, sin embargo, que se transmita por una sección dada una señal de error, al detectarse un error en la señalización hacia adelante. Si la primera señal de error motiva una retransmisión satisfactoria, seguirá inmediatamente una señal hacia atrás correspondiente a la liberación normal del registrador, a menos que se produzca un segundo error durante la señalización hacia adelante por el mismo circuito. En ese caso, se transmitirá una segunda señal de error a la que no seguirá ninguna otra señal hacia atrás, ya que el registrador de salida liberará la conexión hacia adelante al recibir por segunda vez la señal de error. Se enviará entonces una señal hacia atrás de conformidad con lo indicado en el punto 3.7.2.

[1] El código 12 es aquí N[1].

b.2) La serie de señales hacia atrás descrita en el párrafo b.1 precedente puede ampliarse en lo futuro si se desea controlar el encaminamiento. En ese caso, cada central internacional, excepción hecha de la de salida, transmitirá hacia atrás una serie de señales precedida del prefijo de control del encaminamiento (señal 13 del cuadro 4). Esta serie de señales hacia atrás, llamada "bloque de control del encaminamiento", es de longitud fija y se transmite inmediatamente después de la recepción de la cifra "X" transmitida hacia adelante. Estos bloques se repiten luego hacia atrás, sección por sección. La señal de error se transmite, en su caso, después del bloque de control del encaminamiento, pero no antes de que se hayan recibido las cinco primeras señales del bloque inicial de dirección.

b.3) Puede ocurrir que una señal transmitida hacia atrás por una sección cualquiera esté tan alterada que no satisfaga la condición 2/6 de una señal multifrecuencia. La central internacional que reciba y detecte esta alteración transmitirá hacia atrás la señal 15 del cuadro 4, en sustitución de la señal errónea. Esta señal sustitutiva es recibida en último término por la central internacional de salida, que deberá tomar las medidas oportunas, de acuerdo con las consideraciones siguientes:

a) si la señal de sustitución se produce en el marco del bloque de control del encaminamiento (excluido el prefijo de control del encaminamiento), la conmutación no debe resultar afectada;
b) en todos los demás casos, la recepción de la señal 15 debe provocar la liberación de la conexión.

CUADRO 1

SEÑALES TRANSMITIDAS HACIA ADELANTE

Significado de la señal X

Número de la señal	Combinaciones de frecuencias (Hz)	Significado
1	700+ 900	No requiere semisupresores de eco de entrada ni incluye enlace por satélite.
2	700+1100	Requiere semisupresor de eco de entrada y no incluye enlace por satélite.
3	900+1100	Requiere semisupresor de eco de entrada e incluye enlace por satélite.
4	700+1300	No existe semisupresor de eco en el CT de salida; no incluye enlace por satélite.
5	900+1300	Señales de reserva (véase la *nota*)
6	1100+1300	
7	700+1500	
8	900+1500	
9	1100+1500	
10	1300+1500	
11	700+1700	
12	900+1700	
13	1100+1700	Reservadas para facilitar el funcionamiento con el sistema N.º 5
14	1300+1700	
15	1500+1700	No se utiliza para evitar confusiones con la señal hacia atrás de idénticas características (señal 15 del Cuadro 4).

Nota: Las señales de reserva podrán servir en lo futuro:

a) Para aumentar la precisión del control de los supresores de eco, por ejemplo, en caso de conexión en tándem de cierto número de circuitos con tiempos de propagación cortos;

b) Para controlar el número de circuitos TASI que intervienen en una comunicación.

CUADRO 2

SEÑALES TRANSMITIDAS HACIA ADELANTE

Significado de las señales Z

Número de la señal	Significado	
1 2 3 4 5 6 7 8	Cifras de idioma como en la Recomendación Q.104, asignándose la señal N.º 7 para uso como señal 2 en las comunicaciones que requieran acceso al equipo de prueba *(Nota 1)*	Llamadas semi-automáticas
9	Señal de reserva	
10	(Igual « 0 »); abonado sin prioridad	
11	Abonado prioritario	Cifras de discriminación para las llamadas automáticas
12	Transmisión de datos	
13	Señal de reserva	
14	Señal de reserva	
15	*(Nota 2)*	

Nota 1. — La dirección de las llamadas de prueba deberá ajustarse a lo indicado en a), b) o c):

a) X I_1 7 « 12 » O N N ST

b) X I_1 I_2 7 « 12 » O N N ST

c) X I_1 I_2 I_3 7 « 12 » O N N ST

Nota 2. — Se reserva la señal 15 a fin de atribuirle el mismo significado (fin de numeración) que en el cuadro relativo a las señales « N » (Cuadro 3).

CUADRO 3

SEÑALES TRANSMITIDAS HACIA ADELANTE

Significado de las señales N

Número de la señal	Significado
1 2 3 4 5 6 7 8 9	Cifras 1-9 *(véase la nota)*
10	Cifra 0 *(Nota)*
11	Operadora de código 11
12	Operadora de código 12 o elemento del código de prueba en combinación con Z=7
13	Prefijo de repetición
14	Señal de reserva
15	ST — Fin de numeración

Nota 1.— Las señales 1 a 10 se emplean para el distintivo de país (cifras 1) y para los números nacionales.

CUADRO 4

SEÑALES TRANSMITIDAS HACIA ATRÁS

Número de la señal	Significado *(Nota 1)*	
1	Equipo internacional de conmutación	Congestión
2	Grupo de circuitos internacionales	
3	Red nacional	
4	Señal de reserva	
5	Dirección completa, con tasación	
6	Abonado libre, con tasación	Estado de la línea del abonado llamado
7	Abonado libre (sin tasación)	
8	Abonado ocupado	
9	No puede obtenerse el número	
10	Abonado transferido (número cambiado)	
11	Error detectado	
12	Señal de reserva	
13	Prefijo de control del encaminamiento *(Nota 2)*	
14	Señal de reserva *(Nota 2)*	
15	En sustitución de una señal errónea	

Nota 1.— Todas las señales transmitidas hacia atrás, excepción hecha de la señal 15, pueden tener significados distintos de los aquí indicados cuando formen parte del bloque de control del encaminamiento.

Nota 2.— La señal 14 queda en reserva como prefijo adicional de control del encaminamiento, en previsión de que se utilicen en lo futuro bloques de control del encaminamiento de diversa longitud.

Recomendación Q.212

3.2 CONDICIONES DE FIN DE NUMERACIÓN : DISPOSICIONES ADOPTADAS EN LOS REGISTRADORES

3.2.1 *Fin de señalización hacia adelante*

En una central internacional de llegada puede indicar el fin de la señalización hacia adelante:

a) el examen del número recibido o cualquier otra medida pertinente de conformidad con el punto 1.5.5 de la Recomendación Q.120, o

b) la recepción en algunos casos de una señal ST.

3.2.2 *Fin de la señalización hacia atrás*

El fin de la señalización hacia atrás es sinónimo de la liberación del registrador. La central internacional de llegada indica el fin de la señalización hacia atrás mediante la señal apropiada del cuadro 4.

Recomendación Q.213

3.3 CONDICIONES DE TRANSMISIÓN DE LAS SEÑALES

3.3.1 *Frecuencias de señalización que deben utilizarse en ambos sentidos*

a) 700, 900, 1100, 1300, 1500 y 1700 Hz

Toda señal multifrecuencia deberá estar formada por la combinación de dos de estas seis frecuencias. La variación de frecuencia con relación a cada frecuencia nominal no deberá exceder de ± 6Hz.

b) 1850 Hz

La frecuencia de guarda y de bloqueo TASI será la de 1850 Hz. La variación de frecuencia no deberá exceder de $\pm$ 6 Hz.

3.3.2 *Nivel de las señales transmisitidas*

a) *Señales compuestas de dos de las seis frecuencias de señalización:*
Deberá utilizarse un nivel de -7 ± 1 dBm0 para cada frecuencia. La diferencia entre los niveles de transmisión de las dos frecuencias que componen una señal no deberá exceder de 1 dB.

b) *Frecuencia de guarda y de bloqueo TASI:*
Esta frecuencia, transmitida en los intervalos entre señales multifrecuencia, deberá transmitirse inicialmente hacia adelante con un nivel de -7 ± 1 dBm0, y mantenerse en ese nivel hasta que se transmita una nueva señal multifrecuencia o hayan transcurrido 90 ± 30 ms. Si el intervalo entre las señales multifrecuencia exige mantener la frecuencia de guarda durante más de $90 \pm$ ms, su nivel deberá reducirse a -15 ± 1 dBm0.

Observación. – El nivel de la corriente residual (corriente de pérdida) transmitida en línea deberá ser, por lo menos:

a) 50 dB inferior al nivel de 87 dBm0 de la frecuencia única cuando no se transmita una frecuencia de señalización (multifrecuencia o frecuencia de guarda y de bloqueo TASI);

b) 30 dB inferior al nivel de 87 dBm0 de la frecuencia única durante la transmisión de una señal multifrecuencia o de la frecuencia de guarda o de bloquo TASI.

3.3.3 *Duración de las señales e intervalos de tiempos conexos*

- Todas las señales multifrecuencia: 55 ± 5 ms;
- Intervalo entre señales multifrecuencia:
  dentro del bloque inicial de dirección: 55 ± 5 ms,
  intervalos ulteriores: no menos de $55 \pm$ ms;
- Intervalo entre el fin de la señal de toma transmitida en línea y la transmisión de la primera señal de registrador: 80 ± 20 ms;
- Intervalo entre el fin de la señal de invitación a transmitir y la transmisión hacia atrás de la frecuencia de guarda y de bloqueo TASI: 80 ± 20 ms,
- Intervalo entre el fin de las frecuencias de la señal X y la primera aplicación de la frecuencia de guarda y de bloqueo TASI: 1 ± 1 ms.

Después de su aplicación inicial en ambas direcciones, la frecuencia de guarda y de bloqueo TASI se transmitirá en los intervalos entre señales y persistirá hasta la liberación del registrador. El intervalo entre señales multifrecuencia y la frecuencia de guarda y de bloqueo TASI no debe ser superior a 1 ± 1 ms.

3.3.4 *Tolerancia para las señales compuestas*

El intervalo entre los instantes en que se inicie la transmisión de cada una de las dos frecuencias que componen una señal no deberá exceder de 1 ms. El intervalo entre los instantes en que cese la transmisión de las dos frecuencias no deberá exceder de 1 ms.

Recomendación Q.214

3.4 RECEPTOR DE SEÑALES MULTIFRECUENCIA Y DETECTOR DE LA FRECUENCIA DE GUARDA

A. RECEPTOR DE SEÑALES MULTIFRECUENCIA

3.4.1 *Límites de funcionamiento*

El receptor de señales deberá proporcionar una señal de salida independiente para cada una de las seis frecuencias vocales recibidas y funcionar satisfactoriamente en respuesta a cualquier combinación de dos de esas frecuencias, recibida como un impulso único o como un tren de impulsos, que cumpla las condiciones siguientes:

a) La frecuencia de la señal recibida difiere como máximo $\pm$ 15 Hz de la frecuencia de señalización nominal;

b) El nivel absoluto de potencia N de cada señal no modulada está comprendido en los límites

$$(-14 + n \leqslant N \leqslant n) \text{ dBm}$$

en donde n designa el nivel relativo de potencia a la entrada del receptor de señales. Estos límites representan un margen de $\pm$ 7 dB con relación al nivel absoluto nominal de cada señal recibida a la entrada del receptor de señales;

c) Los niveles absolutos de las dos ondas no moduladas que formen una señal no diferirán más de 4 dB;

d) Estando las frecuencias de señalización y su nivel comprendidos en los límites especificados en los párrafos a), b) y c) precedentes, y en presencia del ruido definido en el punto 3.4.3:

1. En la entrada del receptor de señales, la duración mínima de una señal multifrecuencia para que el registro de una cifra sea correcto no debe exceder de 30 ms. Este periodo incluye el tiempo de respuesta del receptor de señales y el control "dos frecuencias y sólo dos frecuencias".

2. Además, en la entrada del receptor de señales, la duración mínima del intervalo necesario entre dos señales multifrecuencia consecutivas para garantizar el funcionamiento correcto del dispositivo de registro, no debe exceder de 30 ms. Este periodo incluye el tiempo de reposición del receptor de señales y el tiempo de retorno al reposo del control "dos frecuencias y sólo dos frecuencias".

Observación 1. – Las tolerancias definidas en a), b) y c) tienen en cuenta tanto las variaciones en el extremo transmisor como las que puedan producirse en la transmisión en línea.

Observación 2. – Los valores de prueba indicados en d) son inferiores a los valores de funcionamiento. La diferencia entre el valor de prueba y el valor de funcionamiento permite soportar una alteración en la duración de los impulsos, una diferencia entre los instantes de recepción de las dos frecuencias que componen una señal, etcétera.

3.4.2. *Condiciones de no funcionamiento*

a) *Sensibilidad máxima*

El receptor de señales no debe ser accionado por una señal como la especificada en 3.4.1 a) con un nivel absoluto de potencia en el punto de conexión del receptor de $(-17 - 7 + n)$ dBm, siendo n el nivel relativo de potencia en ese punto. Este límite es 17 dB inferior al nivel absoluto nominal de la onda de señalización a la entrada del receptor de señales.

b) *Respuesta ante fenómenos transitorios*

El funcionamiento del receptor de señales deberá retardarse el tiempo mínimo necesario para garantizar una protección contra los funcionamientos intempestivos debidos a las señales parásitas engendradas en el receptor en el momento de la recepción de una señal cualquiera.

c) Respuesta a las señales de corta duración

El receptor de señales no deberá funcionar en respuesta a una señal de impulso de duración igual o inferior a 10 ms. Esta señal puede estar compuesta por una sola frecuencia o por dos frecuencias recibidas simultáneamente.

Análogamente, el receptor de señales debe ser insensible a los cortes de duración igual o inferior a 10 ms.

d) Conviene tomar medidas que garanticen la no aceptación de señales de código 206 cuando se transmita la frecuencia de guarda y de bloqueo TASI.

3.4.3 *Ruido sostenido*

Dado que en el circuito internacional más largo puede producirse un ruido no ponderado de un nivel de −40 dBm0 (100 000 pW), con una distribución espectral uniforme de la energía, el receptor de señales multifrecuencia y el detector del tono de guarda deberán cumplir la condición especificada en 3.4.1 d), 3.4.6 en lo que concierne a la duración mínima de la señal y del intervalo, en presencia de un nivel de ruido de −40 dBm0, con una distribución espectral uniforme de la energía en la gama de frecuencias de 300 a 3400 Hz.

3.4.4 *Impedancia de entrada*

La impedancia de entrada compuesta del receptor de señales multifrecuencia y del detector de la frecuencia de guarda deberá tener un valor tal que la atenuación de adaptación en la gama de frecuencia 300-3400 Hz sea superior a 20 dB en presencia de una resistencia no inductiva de 600 ohmios.

B. DETECCIÓN DE LA FRECUENCIA DE GUARDA

3.4.5 *Límites de funcionamiento*

El detector de la frecuencia de guarda debe funcionar en las siguientes condiciones:

a) La diferencia entre la frecuencia de la señal recibida y la frecuencia nominal de guarda de 1850 Hz es de ± 15 Hz (las señales del nivel indicado en el párrafo b) siguiente, pero fuera de la gama 1850 ±100 Hz no deberán poner en funcionamiento el detector de la frecuencia de guarda);
b) El nivel de la señal recibida está comprendido en la gama de 0 a −22 dBm0. Las señales de nivel inferior a −32 dBm0 no deberán poner en funcionamiento el detector de la frecuencia de guarda;
c) La duración de la señal recibida en la entrada del receptor es de 15 a 25 ms en presencia de un ruido sostenido (véase el punto 3.4.3).

3.4.6 *Límites de liberación*

El detector de la frecuencia de guarda debe liberarse cuando el nivel de una señal que satisfaga las condiciones indicadas en el punto 3.4.5 precedente se reduce a −37 dBm0 o menos en la entrada del detector de la frecuencia de guarda en un periodo de 10 a 20 ms, en presencia de un ruido sostenido (véase el punto 3.4.3)

3.4.7 *Impedancia de entrada*

La impedancia compuesta de entrada del receptor de señales multifrecuencia y del detector de la frecuencia de guarda deberá tener un valor tal que la atenuación de adaptación en la gama de frecuencias 300-3400 Hz sea superior a 20 dB en presencia de una resistencia no inductiva de 600 ohmios.

C. DETERMINACIÓN DE ERRORES

3.4.8 *Ausencia de una señal válida*

Si a la salida del receptor de señales multifrecuencia y del detector de la frecuencia de guarda no llega una señal válida hacia adelante en un intervalo de 20 a 30 ms, se producirá una condición de error. Esta condición de error debe provocar la transmisión hacia atrás de una señal de error, a menos que el error se produzca después de la recepción de una señal ST. No es necesario tomar medidas para detectar y eliminar las discontinuidades de la frecuencia de guarda y de bloqueo TASI utilizada hacia atrás.

Recomendación Q.215

3.5 ANÁLISIS DE LAS SEÑALES DE REGISTRADOR NECESARIAS PARA EL ENCAMINAMIENTO

3.5.1 *Condiciones necesarias en una central de tránsito*

Para poder determinar en una central de tránsito internacional el encaminamiento [1] hacia la central internacional de llegada deseada o hacia otra central de tránsito internacional, es necesario analizar cierto número de señales de registrador. Por regla general, este análisis concierne a las señales X, I y Z [2], pero en algunos casos es necesario analizar un número mayor o menor de señales (véase el Anexo).

La central de tránsito determina el número de cifras que debe analizar.

3.5.2 *Número máximo de señales de registrador que deben analizarse en una central de tránsito internacional*

El bloque inicial normal de dirección tendrá la forma indicada en el punto 3.1.2.a.1) y servirá de base para elegir el encaminamiento. Aunque el análisis de señales a efectos de encaminamiento puede extenderse si así lo desea una central internacional, generalmente la central internacional que reciba un bloque inicial normal de dirección sólo deberá analizar seis de las siete señales. La señal que las centrales internacionales pueden dejar de analizar es la subrayada en los bloques que figuran a continuación. En las centrales de tránsito, puede iniciarse la conmutación antes de que se haya registrado la totalidad del bloque inicial de dirección, pero el registrador no debe comenzar la señalización hacia adelante hasta que haya recibido el conjunto del bloque inicial de dirección, ya que es preciso garantizar la transmisión ininterrumpida de dicho bloque por el circuito de salida. Se deja así un margen para las posibles retransmisiones motivadas por la corrección de errores:

$$\begin{array}{cccccccc} & X & I_1 & Z & N_1 & N_2 & N_3 & \underline{N_4} \\ & X & I_1 & I_2 & Z & N_1 & N_2 & \underline{N_3} \\ & X & I_1 & I_2 & I_3 & Z & N_1 & \underline{N_2} \\ o & X & I_1 & I_2 & I_3 & \underline{Z} & N_1 & N_2 \end{array}$$

En donde I_1, I_2, I_3 representan las cifras del distintivo del país; Z es la señal de discriminación (D) o la cifra de idioma (L), y N_1 ... N_n representan las cifras del número nacional (significativo), según se indica en el cuadro 3.

Observación. – En el caso de países con más de una central internacional de llegada, en las que el encaminamiento de una llamada de operadora de código 11 o de código 12 requiera un análisis más completo que el del distintivo de país, N_1 designa la cifra suplementaria característica de la central internacional de llegada (véase el Anexo, casos 1 b) y 3).

3.5.3 *Análisis de señales para determinar el encaminamiento en la central internacional de salida*

El número máximo de señales que debe analizarse en la central internacional de salida para determinar el encaminamiento es también de seis, como se indica en el punto 3.5.2 precedente para la central de tránsito.

3.5.4 *Análisis de señales para insertar (o identificar) la cifra de idioma o de discriminación*

1. En explotación semiautomática, cuando la operadora no transmita la cifra de idioma, o en explotación automática en lo que concierne a la cifra de discriminación es necesario determinar en la central internacional de salida el lugar en que debe insertarse automáticamente (inmediatamente después del distintivo de país) la cifra de idioma o la señal de discriminación. El lugar en cuestión se determina analizando la primera o las dos primeras cifras del distintivo de país.

---

[1] Véase el punto 1.2 de la Recomendación E.161/Q.11.

[2] Las señales I constituyen el distintivo del país de llegada.

2. En una central de tránsito internacional, el análisis de la primera o de las dos primeras cifras del distintivo de país determina el número de cifras de ese distintivo. Se determina así la posición de la cifra de idioma o de discriminación que sigue inmediatamente al distintivo de país en la sucesión de señales de numeración.

ANEXO

(a la Recomendación Q.215)

Ejemplos de análisis de señales en una central de tránsito

A continuación se enumeran los posibles casos de análisis de señales en una central de tránsito (las letras asignadas a las centrales corresponden a las de la figura, y las asignadas a las cifras indicadas en el punto 3.5.2 de la presente Recomendación).

1. Tráfico en tránsito encaminado por la central C de un país hacia dos centrales M o R de otro país, según la primera o primeras cifras del número nacional (significativo).

a) Comunicaciones automáticas y semiautomáticas con números nacionales normales.

Ejemplo: $\underbrace{X\ I_1\ I_2\ Z\ N_1\ N_2}_{\text{analizados}}\ldots$

b)[1] Comunicaciones semiautomáticas destinadas a operadoras de código 11 o de código 12.

Ejemplos: $\underbrace{X\ I_1\ I_2\ L\ N_1\ C_{11}}_{\text{analizados}}\ldots$ o $\underbrace{X\ I_1\ I_2\ L\ N_1\ C_{12}}_{\text{analizados}}\ldots$

2. Tráfico de tránsito encaminado por la central C de un país hacia dos centrales G o S de otro país, encaminándose el tráfico semiautomático hacia S y el automático hacia G; esta división la determina la presencia de la cifra de idioma (L) o de la señal de discriminación (D).

Ejemplos: $\underbrace{X\ I_1\ I_2\ L}_{\text{analizados}}\ldots$ o $\underbrace{X\ I_1\ I_2\ D}_{\text{analizados}}\ldots$

3.[1] Tráfico que llega a la central internacional C de un país y que ha de encaminarse, según la cifra suplementaria N_1, hacia operadoras de código 11 o de código 12 de otra central internacional A del mismo país.

Ejemplos: $\underbrace{X\ I_1\ I_2\ L\ N_1\ C_{11}}_{\text{analizados}}\ ST$ o $\underbrace{X\ I_1\ I_2\ L\ N_1\ C_{12}}_{\text{analizados}}\ N_3\ N_4\ ST$

[1] Se sabe que las actuales características de algunos equipos no permiten insertar la cifra suplementaria N[1].

En estas condiciones, es necesario que los países interesados lleguen a un acuerdo para no insertar esta cifra N[1] en una determinada central innternacional de salida, mientras los equipos impongan esta limitación.

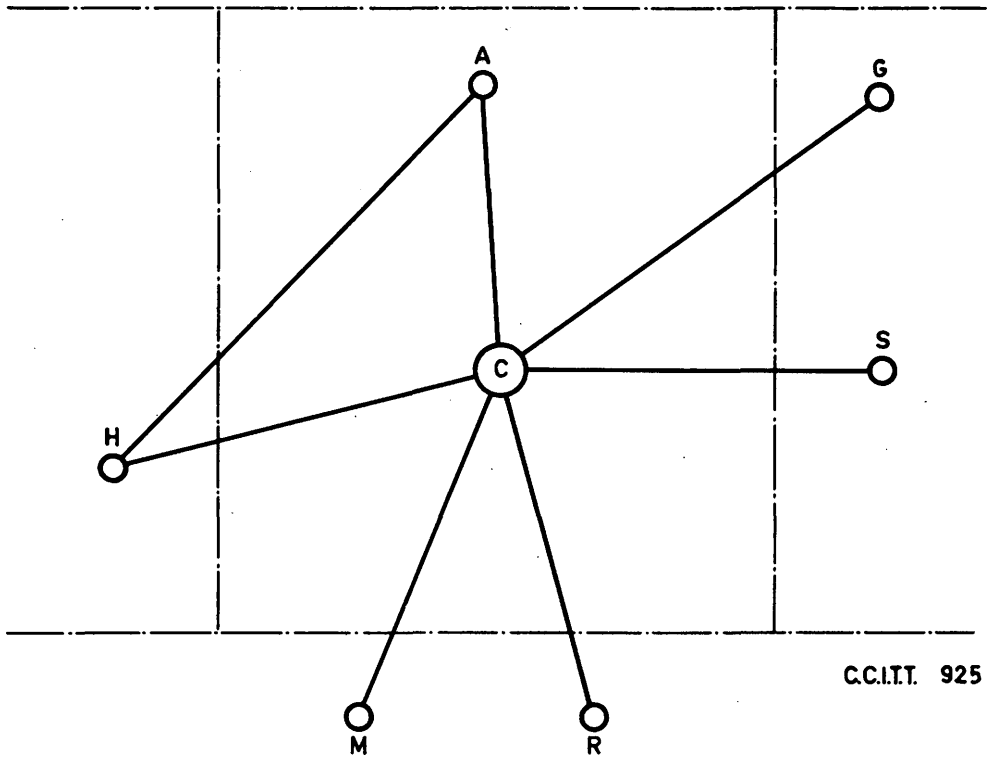


FIGURE 1/Q.215. — **Exemple d'analyse de signaux dans un centre de transit**

Recomendación Q.216

3.6 FUNCIONES DE LAS SEÑALES X

3.6.1 *Consideraciones generales*

Las señales X (1 a 12) sirven para proporcionar información de control de conmutación que complete la contenida en la dirección normal y en la señal Z. En un principio, esta información adicional encuentra una aplicación en el control de los supresores de eco o en las servidumbres de encaminamiento impuestas por los satélites. Una señal X única caracteriza toda la información adicional de control de interés. En el cuadro 1 se enumeran las funciones asignadas a las señales X = 1 a X = 4. Quedan en reserva ocho funciones.

3.6.2 *Control de los supresores de eco*

Las funciones asignadas a las señales X = 1 a X = 4 prevén la necesidad de controlar un solo semisupresor de eco de tipo normalizado. La central internacional de salida determina qué señal X debe transmitirse al analizar el distintivo de país, habida cuenta del circuito que ha de utilizarse. Las normas para la utilización de estas señales son las siguientes:

1. Si la central internacional de origen no puede proporcionar un semisupresor de eco, se utilizará la señal X = 4. Si la comunicación se establece en tránsito, la primera central internacional de tránsito podrá requerir el empleo de un semisupresor de eco en su circuito de salida y modificar el valor de la señal X transmitida hacia adelante, transformándola en X = 2 ó 3, según sea apropiado.
2. Si la central internacional de salida elige una ruta en tránsito y puede proporcionar un semisupresor de eco, se utilizará X = 2 ó 3, según el caso.

3. Si la central internacional de salida elige una ruta terminal y puede proporcionar un semisupresor de eco, la naturaleza de la conexión determinará la elección por la central internacional de salida de una señal X = 1, X = 2 o X = 3.

4. Si se elige un circuito en el que interviene un satélite, la central internacional de tránsito deberá transformar la señal X = 2 en X = 3.

5. Una central internacional de tránsito que haya recibido una señal X = 2 o X = 3 y haya elegido un circuito terminal no provisto de supresores de eco, deberá insertar el semisupresor de eco terminal. La cifra X transmitida a la central internacional de llegada deberá enviarse sin modificación (como X = 2 o X = 3) a fin de mantener la información relativa al encaminamiento vía satélite. Puesto que la central internacional de llegada no puede proporcionar en ningún caso un semisupresor de eco, este procedimiento ahorra una función de la señal X.

Si los supresores de eco son comunes y no hay ninguno libre en el momento en que se produce una llamada, deberá transmitirse hacia atrás la señal 1 de congestión del Cuadro 4.

3.6.3 *Requisitos impuestos por el encaminamiento vía satélite*

Las diferentes señales empleadas para el control de los supresores de eco pueden aplicarse asimismo al encaminamiento por satélite. Esas señales indican si se ha utilizado o no en una sección precedente un circuito por satélite. De este modo, la cifra X determina la elección subsiguiente del encaminamiento a fin de evitar dos enlaces por satélites en tándem. Si no puede proseguirse el establecimiento de una comunicación en la que se haya utilizado ya un circuito por satélites sin recurrir a un segundo circuito por satélites, la central internacional de tránsito debe decidir si conviene transmitir la señal 2 de congestión del cuadro 4 o aceptar la conexión en tándem de los circuitos por satélites.

3.6.4 *Otras señales X*

Se han reservado las señales X = 13 y 14, que tienen las mismas combinaciones de frecuencia que KP1 y KP2 del sistema N.º 5, para facilitar la explotación paralela del sistema N.º 5 y del sistema N.º 5 *bis*, en caso de que se utilice para ambos un equipo común.

La señal 15 no puede utilizarse, ya que en el cuadro 4 sustituye a los impulsos erróneos. De transmitirse hacia atrás señales X en un bloque de control del encaminamiento, el empleo de X = 15 podría dar lugar a confusiones.

3.6.5. *Empleo de la señal X en el sentido hacia atrás*

Si se decide en lo futuro que un registrador de tránsito o de llegada envíe en retorno una señal X al registrador de salida como parte de un bloque de control del encaminamiento, esa señal deberá ser la misma señal X transmitida hacia adelante por el circuito precedente, no obstante, en el caso de un punto de enlace con conmutación, el equipo que asegure el interfuncionamiento podrá generar un bloque adicional de control del encaminamiento.

Recomendación Q.217

3.7 LIBERACIÓN DE LOS REGISTRADORES INTERNACIONALES

3.7.1. *Condiciones de liberación normal*

a) Todo registrador internacional de salida debe liberarse [1] cuando haya recibido una señal apropiada de liberación transmitida hacia atrás entre registradores o cuando del lado de salida se interrumpa antes la comunicación.

[1] Excepto en el caso de liberación del registrador por las señales 6 y 7 transmitidas hacia atrás (cuadro 4), la liberación del registrador internacional de salida hará que se envíen al abonado solicitante los tonos o avisos pertinentes.

b) Todo registrador internacional de llegada debe liberarse cuando haya enviado hacia atrás una señal de liberación[1] entre registradores, o cuando del lado de salida se interrumpa antes la comunicación.

c) Todo registrador internacional de tránsito debe liberarse cuando haya enviado hacia atrás una señal de liberación entre registradores, o cuando del lado de salida se interrumpa antes la comunicación.

3.7.2 *Condiciones de liberación anormal*

a) Todo registrador internacional de salida debe liberarse[2] y liberar la conexión hacia adelante en cualquiera de los cinco casos siguientes:

1. Si al cabo de un periodo de 10 a 20 segundos después de iniciarse la señal de toma no se ha recibido la señal de invitación a transmitir;
2. Si, debido a una avería, al cabo de un periodo de 20 a 30 segundos después de recibirse la señal de invitación a transmitir el registrador de salida no ha transmitido los impulsos de numeración;
3. Si 20 ó 30 segundos después de enviada la última señal del registrador hacia adelante no se ha recibido la señal de liberación del registrador;
4. Si por segunda vez se recibe una señal de error detectado transmitida hacia atrás;
5. Si se recibe una señal "en sustitución de una señal errónea", a condición de que no forme parte del bloque de control de encaminamiento.

b) Todo registrador internacional de llegada debe liberarse y, en su caso, liberar la conexión hacia adelante cuando:

No se ha recibido ninguna cifra o las cifras recibidas son insuficientes para establecer la conexión, y han transcurrido de 15 a 30 segundos desde el fin de la señal de invitación a transmitir o desde la recepción de la última señal de registrador transmitida hacia adelante. En este caso, se transmitirá hacia atrás la señal 2 (cuadro 4) antes de la liberación.

c) El registrador internacional de tránsito deberá liberarse en cualquiera de los casos indicados para la liberación de los registradores internacionales de salida y de llegada en los puntos 3.7.2 a) y b) precedentes. Cuando la liberación esté motivada por la recepción por segunda vez de una señal de error, el registrador internacional de tránsito enviará hacia atrás la señal 2 del cuadro 4 antes de liberarse.

Recomendación Q.218

3.8 PASO A LA POSICIÓN DE CONFERENCIA

En las centrales internacionales de llegada y de tránsito, el circuito pasará a la posición de conferencia cuando el registrador se libere después de haber enviado hacia atrás una señal de número recibido o indique mediante las apropiadas señales del cuadro 4 el estado de la línea del abonado solicitado.

En la central internacional de salida, el circuito pasará a la posición de conferencia cuando el registrador se libere como consecuencia de la recepción de las señales 6 ó 7 transmitidas hacia atrás. En los demás casos, deben transmitirse los tonos apropiados o tomarse otras medidas.

[1] A discreción de la central internacional de llegada, el trayecto de transmisión hacia adelante se podrá mantener cortado hasta el fin de las señales de guarda y de bloqueo TASI.

[2] Véase la nota del punto 3.7.1.

CAPÍTULO IV

MÉTODOS MANUALES DE PRUEBAS

Recomendación Q.221

MÉTODOS MANUALES DE PRUEBAS DE MANTENIMIENTO PARA EL SISTEMA DE SEÑALIZACIÓN Nº 5 *BIS* [1]

Consideraciones generales

Los métodos de prueba del sistema de señalización N.º 5 *bis* son en esencia los mismos que se indican en las Recomendaciones Q.161 a Q.164 para el sistema N.º 5. No obstante, deberá tenerse en cuenta que las duraciones especificadas son diferentes y que se emplean señales de registrador transmitidas hacia atrás.

El funcionamiento del detector de la frecuencia de guarda puede comprobarse de conformidad con el punto 3.4 de la Recomendación Q.214 de las especificaciones del sistema N.º 5 *bis*.

---

[1] Véase la Recomendación Q.49/O.22 "Especificaciones para el aparato automático de medidas de transmisión y de pruebas de señalización del C.C.I.T.T. (ATME N.º 2)".

PAGE INTENTIONALLY LEFT BLANK

PAGE LAISSEE EN BLANC INTENTIONNELLEMENT

ANEXO A LAS ESPECIFICACIONES DEL SISTEMA DE SEÑALIZACIÓN N.º 5 BIS

SUCESIÓN DE LAS SEÑALES

Cuadro 1. — Explotación semiautomática (SA) y automática (A) en servicio terminal.

Cuadro 2. — Explotación semiautomátia (SA) y automática (A) en servicio de tránsito.

En estos cuadros, las flechas tienen el siguiente significado:

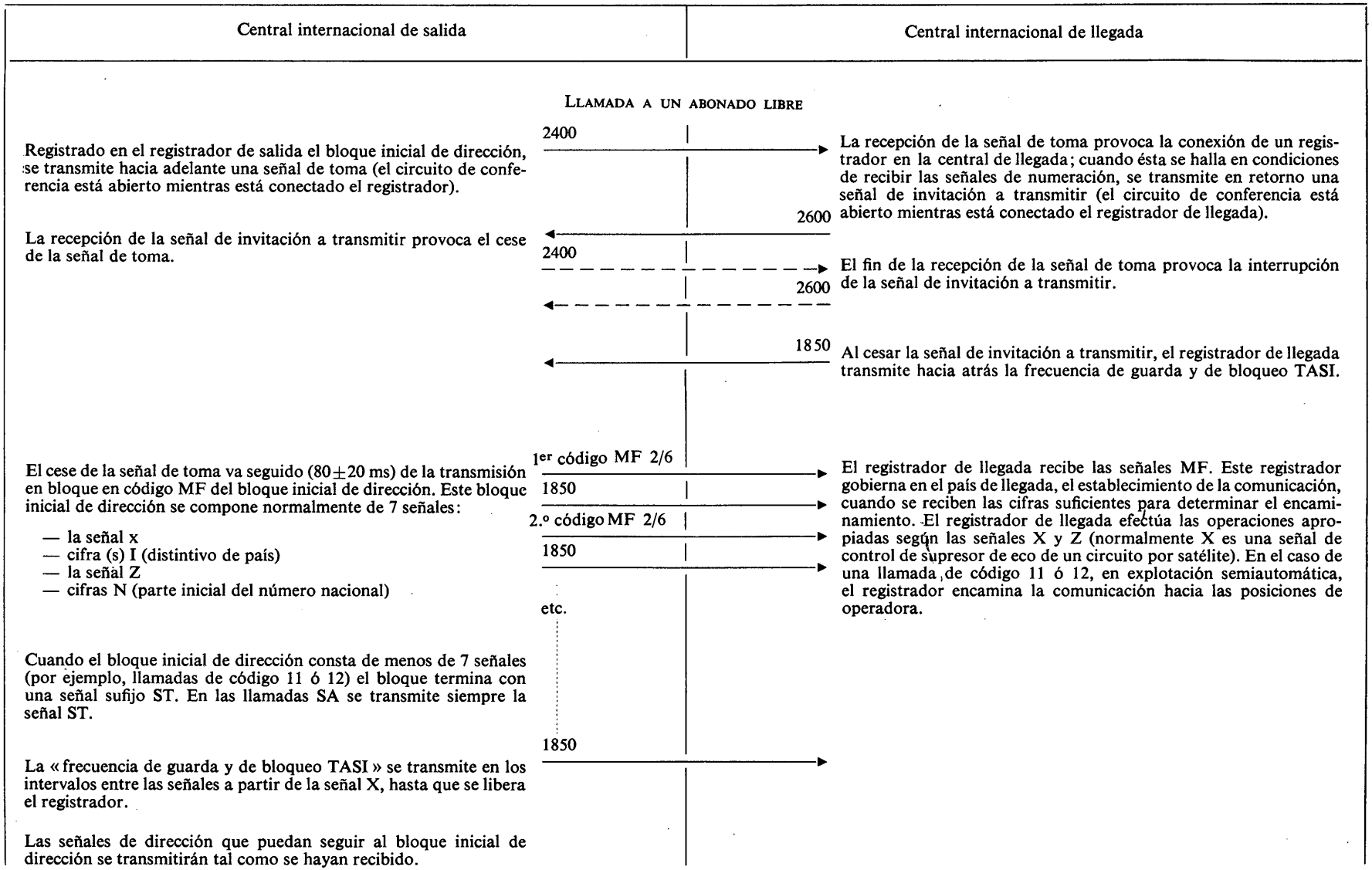
——► Transmisión de una frecuencia de señalización (emisión permanente o en forma de impulso).

— — ► Fin de la transmisión de la frecuencia de señalización en el caso de una emisión permanente de esta frecuencia.

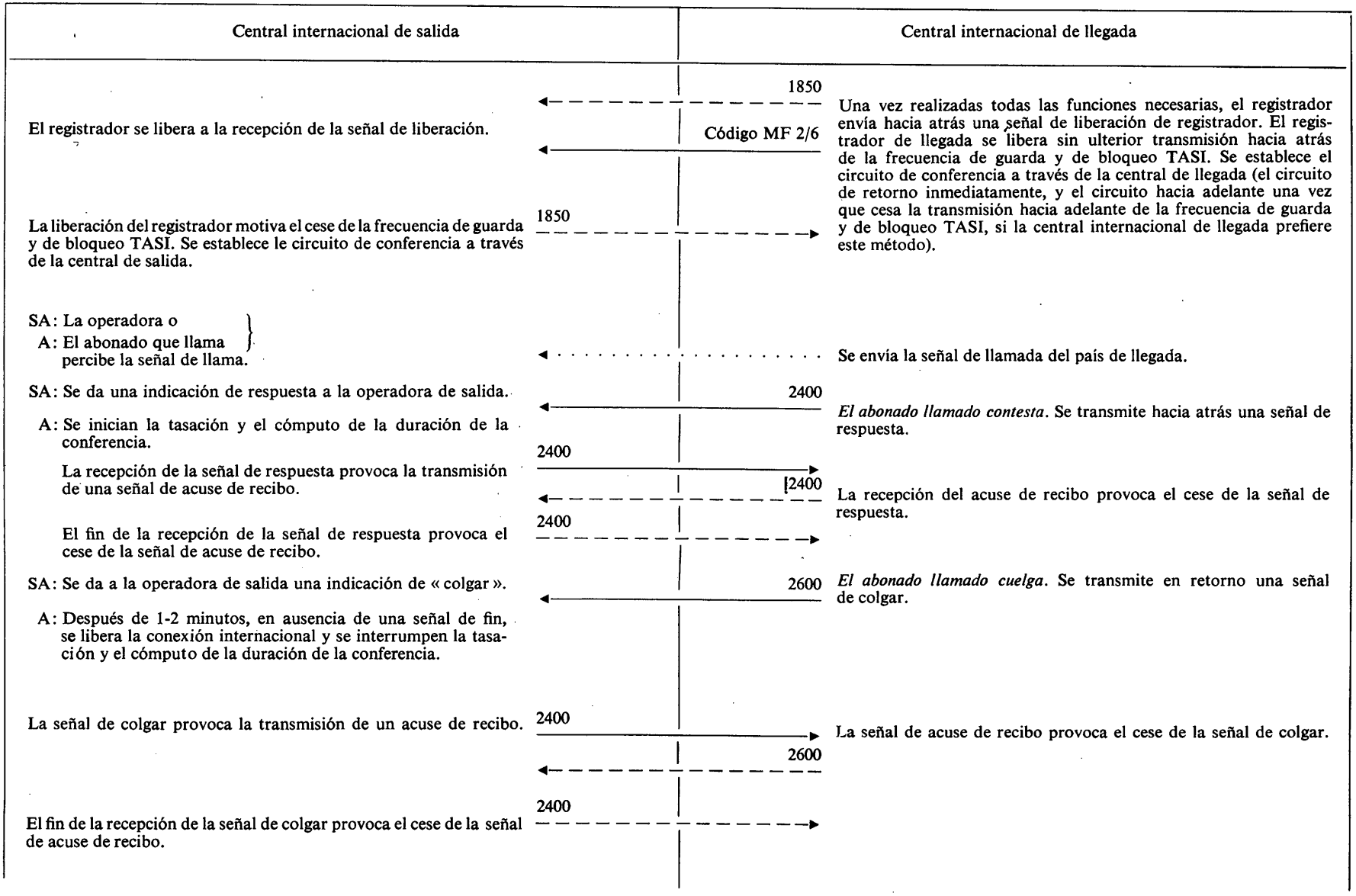
· · · ► Transmisión de un tono.

ANEXO

CUADRO 1. — EXPLOTACIÓN SEMIAUTOMÁTICA (SA) Y AUTOMÁTICA (A) EN SERVICIO TERMINAL



ANEXO — CUADRO 1 *(continuación)*



ANEXO — CUADRO 1 *(continuación)*

Central internacional de salida		Central internacional de llegada
La operadora de salida (SA) o *el abonado que llama* (A) *libera la conexión.* Transmisión de una señal de fin.	2400 + 2600 →	La señal de fin provoca la transmisión en retorno de una señal de liberación de guarda: a) A la recepción de la señal de fin, o b) Cuando se ha liberado el equipo de llegada.
	← 2400 + 2600	Se transmite la señal de fin al país de llegada.
La señal de liberación de guarda provoca el cese de la señal de fin.	2400 + 2600 - - - →	Cesa la señal de liberación de guarda: — A condición de que se haya liberado el equipo de llegada y dejado de recibirse la señal de fin; o — A condición únicamente de que haya dejado de recibirse la señal de fin.
El cese de la señal de liberación de guarda suprime la condición de guarda en el extremo de salida.	← 2400 + 2600 - - -	El acceso al extremo de destino se mantiene bloqueado para el tráfico de salida durante 200-300 ms, después del fin de la señal de liberación de guarda.

LLAMADA A UN ABONADO OCUPADO (O CONGESTIÓN)

La sucesión de señales es la misma que en el caso de una llamada a un abonado libre hasta el momento en que se produce la condición de ocupado (o la congestión)

	1850 →	*Primer caso*
	→ 1850	La red nacional del país de llegada envía una señal de ocupado, o de congestión. Estas señales provocan la transmisión hacia atrás por el registrador de llegada de la señal 8 del cuadro 4 (Recomendación Q.211) en caso de ocupación y de la señal 3 del cuadro 4 en el otro caso.
	← 1850	
	← Código MF 2/6	El registrador de llegada se libera. Se establece el circuito de conferencia a través de la central de llegada.
Se inicia la liberación del registro de salida. Se establece el circuito a través de la central de salida.		
El registrador de salida se libera.	1850 - - - →	
	→ 2600	La señal de ocupado puede también transmitirse en retorno por el sistema de señalización en línea después de la liberación del registrador. La recepción en este momento de una señal de ocupado proveniente de la red nacional motiva la transmisión hacia atrás de la señal de ocupado.
SA: Se da una indicación de «ocupado» a la operadora.	2400 →	La señal de acuse de recibo provoca el cese de la señal de ocupado.
A: El abonado que llama oye el tono de ocupado de la central (nacional o internacional) de salida.	→ 2600	
	2400 - - - →	
Terminada la transmisión de la señal de ocupado o de congestión, entre registradores o a través del sistema de señalización en línea, se envía automáticamente la señal de fin, que libera la conexión internacional.		
SA: La operadora, o A: El abonado solicitante oye el tono de ocupado y libera la conexión. Se envía la señal de fin.	←	*Segundo caso* La red nacional del país de llegada no puede dar la señal de ocupado. Se envía hacia atrás el tono de ocupado del país de llegada.

Central internacional de salida		Central internacional de llegada
CONDICIONES ESPECIALES		
1. INTERVENCIÓN		
Primer caso		
SA: Después de una llamada automática a un abonado, o a una operadora de llegada o de tráfico diferido obtenida mediante un número especial, la operadora de salida desea provocar la intervención de una operadora de asistencia en la central internacional de llegada. Se envía una señal de intervención.	2600 →	La señal de intervención provoca la intervención de una operadora de asistencia en la central internacional de llegada.
Segundo caso		
SA: Después de una llamada por medio del código 11 ó 12, la operadora de salida desea volver a llamar a la operadora de llegada de la central internacional de llegada. Se envía una señal de intervención.	2600 →	Provoca la nueva intervención de la operadora de llegada, en el caso de llamadas encaminadas por posiciones de operadora de la central.
2. TOMA SIMULTÁNEA		
El extremo de salida transmite la señal de toma.	2400 →	
	← 2400	El extremo de llegada transmite también la señal de toma.

Los dos extremos del circuito envían y reciben la señal de toma durante el tiempo suficiente para garantizar la identificación de la señal en los dos extremos. Por este medio ambos extremos se percatan de la toma simultánea.

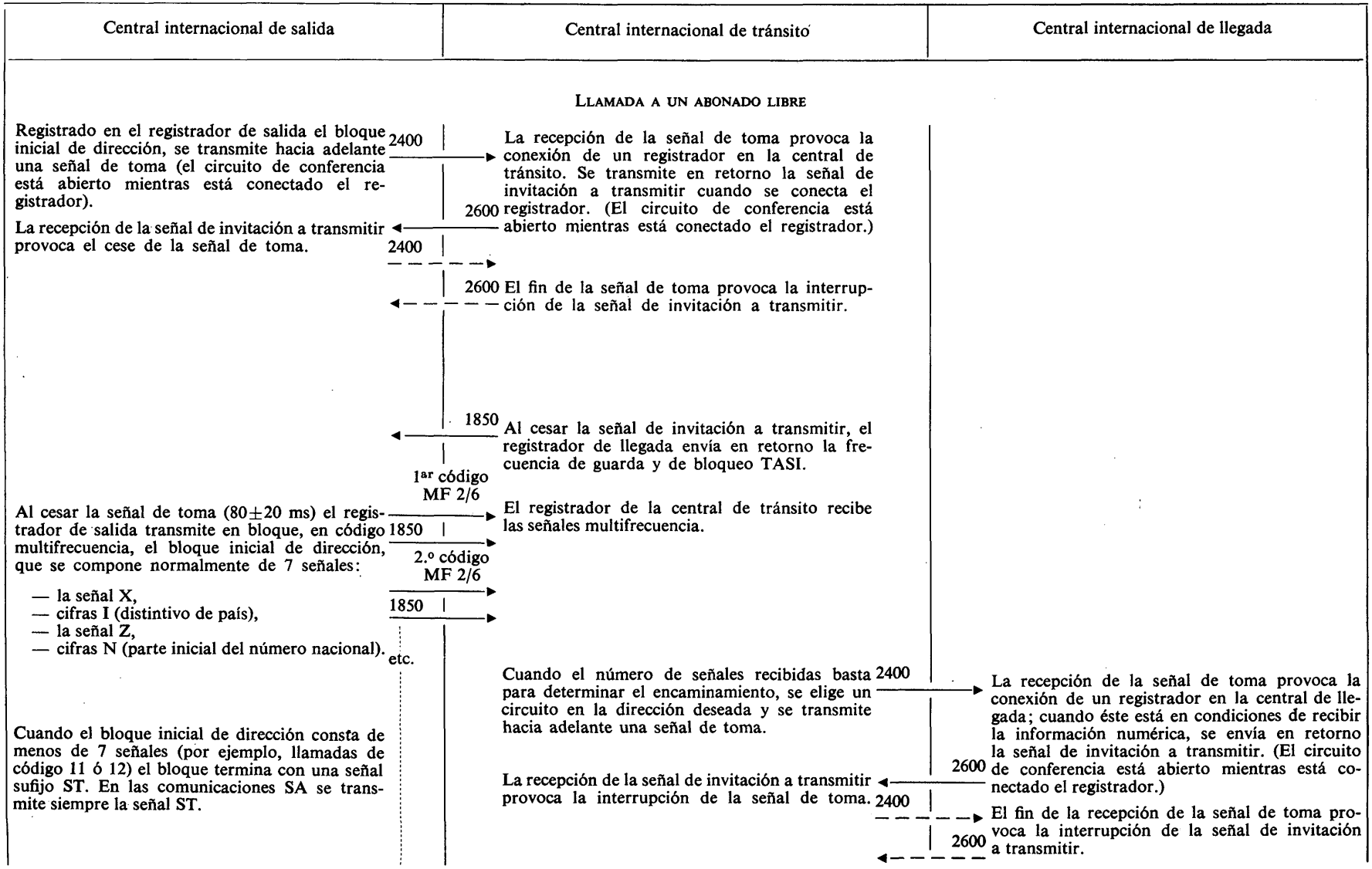
Se libera el equipo en ambos extremos sin envío de la señal de fin; a continuación:

a) Se hace automáticamente una segunda tentativa para establecer la conexión, o bien

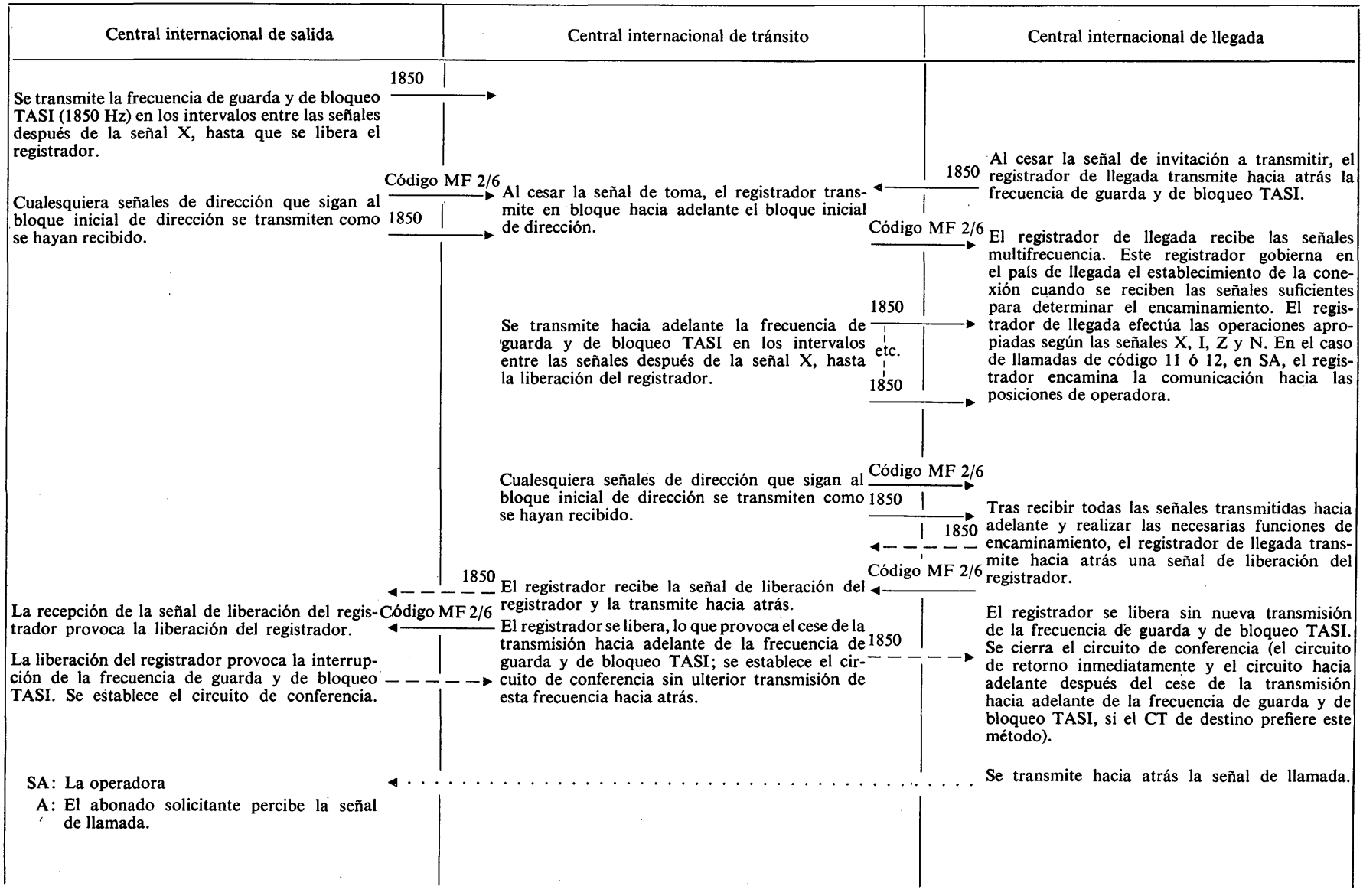
b) SA: se invita a la operadora a que llame de nuevo;
   A: se envía al abonado una señal de ocupado.

ANEXO

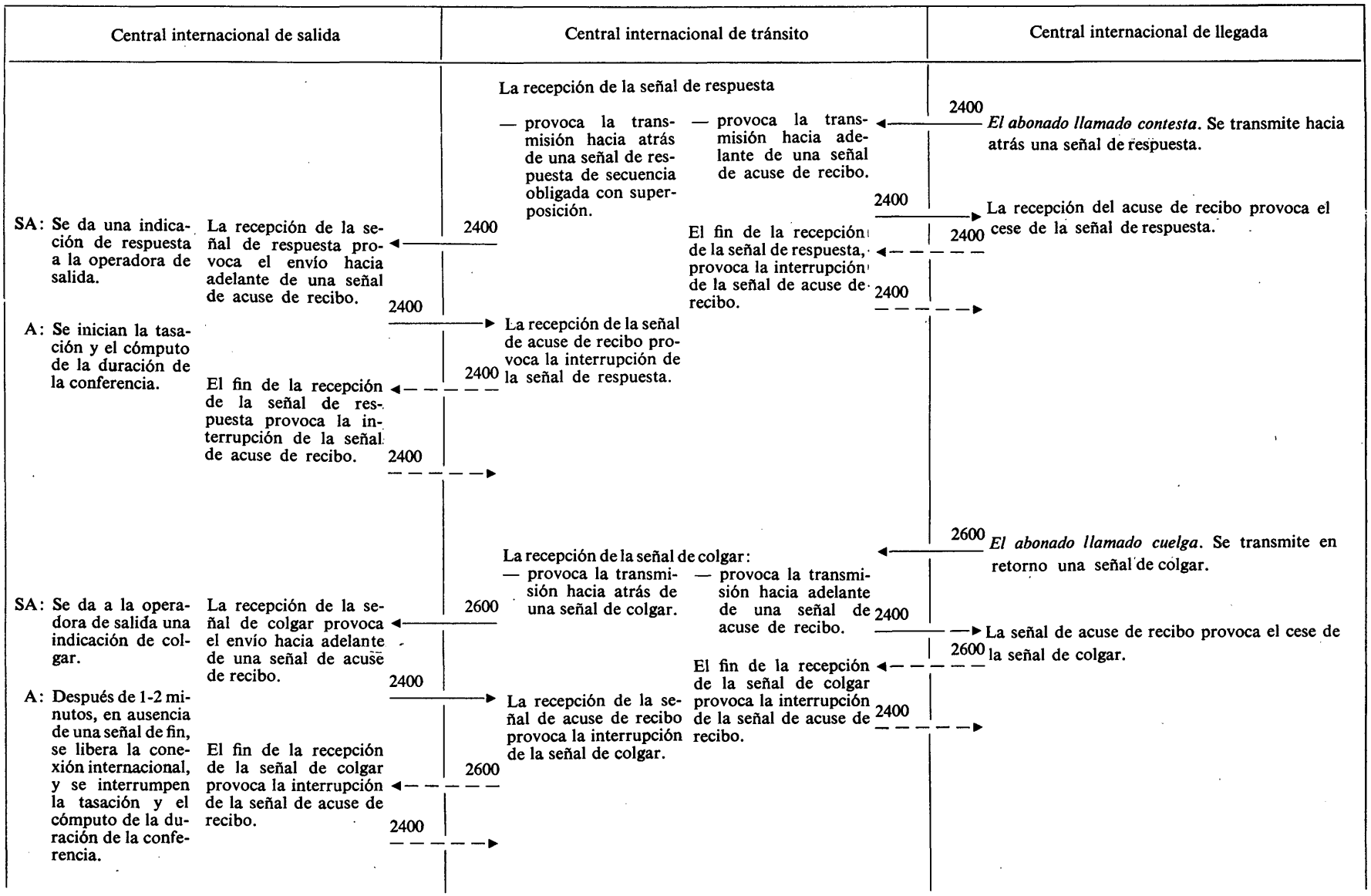
CUADRO 2. — EXPLOTACIÓN SEMIAUTOMÁTICA (SA) Y AUTOMÁTICA (A) EN SERVICIO DE TRÁNSITO

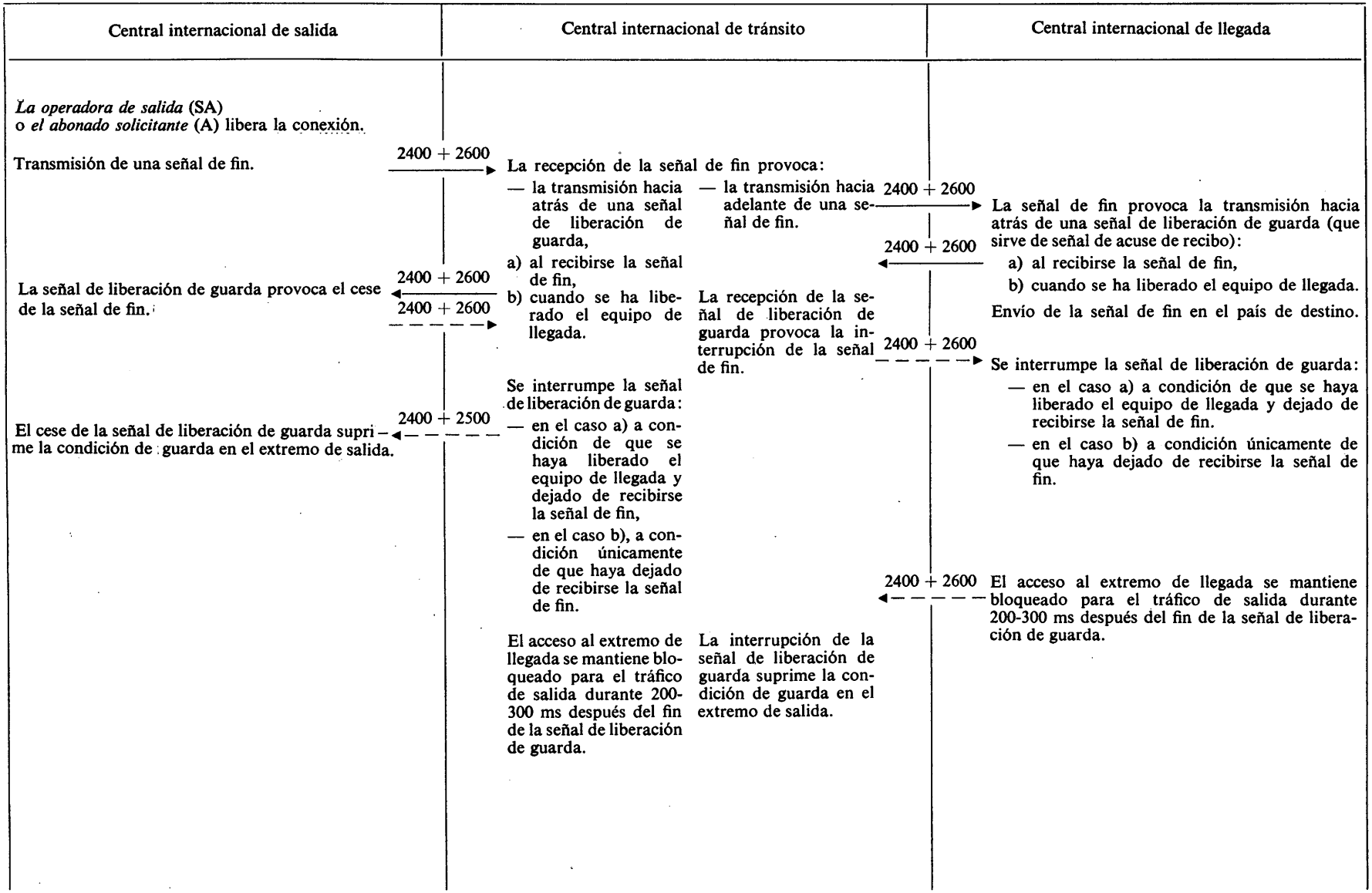


ANEXO — CUADRO 2 *(continuación)*

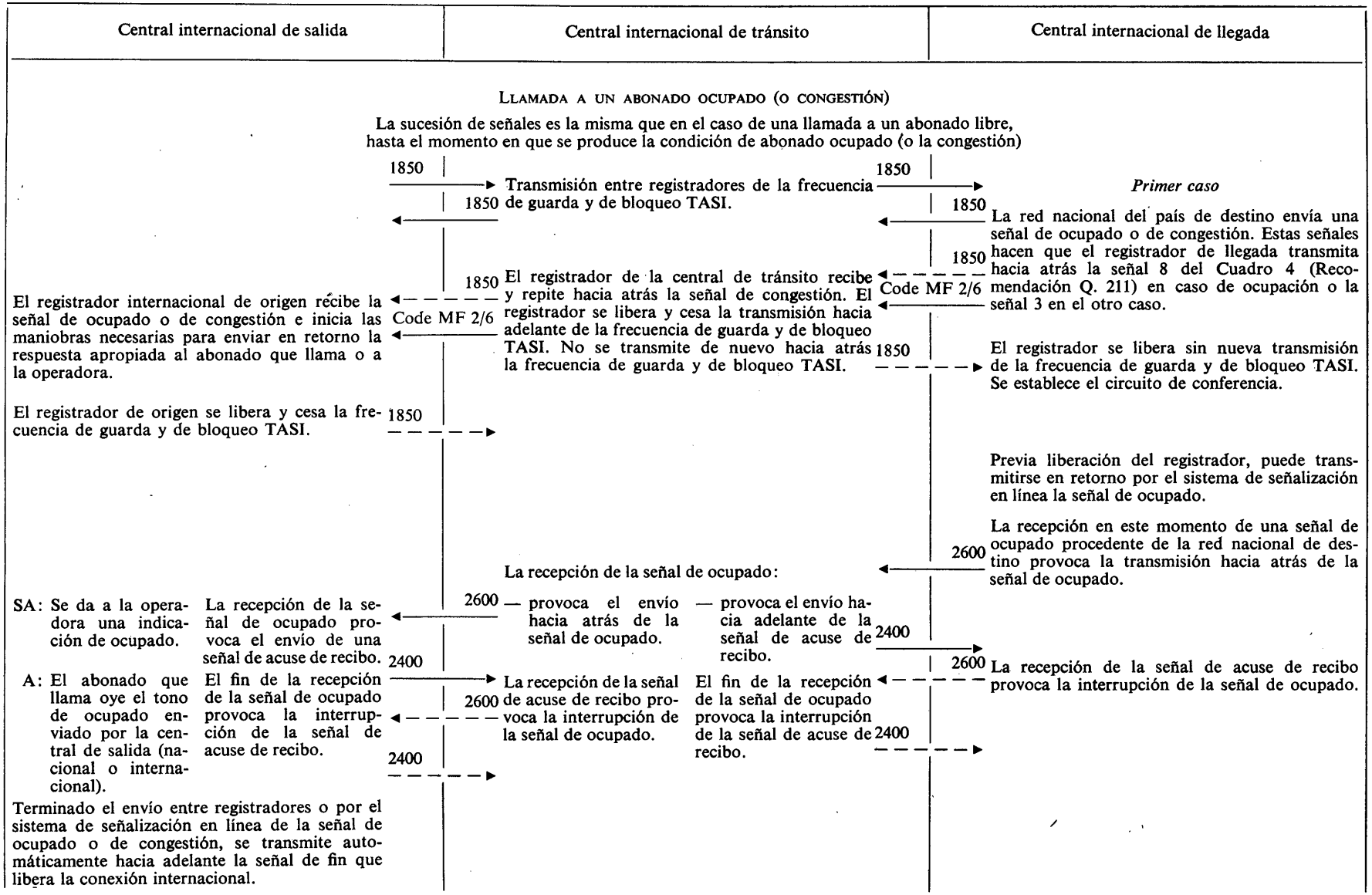


ANEXO — CUADRO 2 *(continuación)*




Central internacional de salida
Central internacional de tránsito
Central internacional de llegada
La operadora de salida (SA)
o *el abonado solicitante* (A) libera la conexión.
Transmisión de una señal de fin.
2400 + 2600
La recepción de la señal de fin provoca:
— la transmisión hacia atrás de una señal de liberación de guarda,
a) al recibirse la señal de fin,
b) cuando se ha liberado el equipo de llegada.
— la transmisión hacia adelante de una señal de fin.
2400 + 2600
La señal de fin provoca la transmisión hacia atrás de una señal de liberación de guarda (que sirve de señal de acuse de recibo):
a) al recibirse la señal de fin,
b) cuando se ha liberado el equipo de llegada.
2400 + 2600
La señal de liberación de guarda provoca el cese de la señal de fin.
2400 + 2600
La recepción de la señal de liberación de guarda provoca la interrupción de la señal de fin.
Envío de la señal de fin en el país de destino.
2400 + 2600
Se interrumpe la señal de liberación de guarda:
— en el caso a) a condición de que se haya liberado el equipo de llegada y dejado de recibirse la señal de fin.
— en el caso b) a condición únicamente de que haya dejado de recibirse la señal de fin.
Se interrumpe la señal de liberación de guarda:
— en el caso a) a condición de que se haya liberado el equipo de llegada y dejado de recibirse la señal de fin,
— en el caso b), a condición únicamente de que haya dejado de recibirse la señal de fin.
2400 + 2500
El cese de la señal de liberación de guarda suprime la condición de guarda en el extremo de salida.
2400 + 2600
El acceso al extremo de llegada se mantiene bloqueado para el tráfico de salida durante 200-300 ms después del fin de la señal de liberación de guarda.
La interrupción de la señal de liberación de guarda suprime la condición de guarda en el extremo de salida.
El acceso al extremo de llegada se mantiene bloqueado para el tráfico de salida durante 200-300 ms después del fin de la señal de liberación de guarda.

ANEXO — CUADRO 2 *(continuación)*



ANEXO 1 — CUADRO 2 *(conclusión)*

Central internacional de salida	Central internacional de tránsito	Central internacional de llegada
		Segundo caso
SA: La operadora, o A: El abonado que llama oye el tono de ocupado y libera la conexión. Se envía la señal de fin.	◄ ·	La red nacional de llegada no puede dar la señal de ocupado. Se envía hacia atrás el tono de ocupado del país de llegada.
	CONDICIONES ESPECIALES	
INTERVENCIÓN		
Primer caso		
SA: Después de una llamada automática a un abonado, o a una operadora de llegada o de tráfico diferido obtenida mediante un número especial, la operadora de salida desea provocar la intervención de una operadora auxiliar en la central internacional de llegada. Se envía una señal de intervención. 2600 ►	Provoca el envío de una señal de intervención por el circuito siguiente. 2600 ►	Provoca la intervención de una operadora auxiliar en la central internacional de llegada en una comunicación establecida automáticamente.
Segundo caso		
SA: Después de una llamada por medio del código 11 ó 12, la operadora de salida desea volver a llamar a la operadora de llegada de la central internacional de llegada. Se envía una señal de intervención. 2600 ►	Provoca el envío de una señal de intervención por el circuito siguiente. 2600 ►	Provoca la nueva intervención a la operadora de llegada en el caso de llamadas encaminadas por posiciones de operadora de esta central.

PAGE INTENTIONALLY LEFT BLANK

PAGE LAISSEE EN BLANC INTENTIONNELLEMENT

PARTE XIII

INTERFUNCIONAMIENTO DEL SISTEMA N.º 5 BIS CON LOS SISTEMAS N.º 4 Y N.º 5 [1]

Recomendación Q.230

1. INTRODUCCIÓN

Como se espera que el sitema N.º 5 *bis* pueda ser empleado por los actuales CT de construcción electromecánica y constituya un sistema perfeccionado con funciones adicionales, es posible que las Administraciones deseen instalar ese equipo para aprovechar sus ventajas. En tal caso, puede ocurrir que haya que utilizar el nuevo sistema N.º 5 *bis* en paralelo con sistemas N.º 5 o con otros sistemas existentes.

Se pueden considerar las siguientes disposiciones:

1.1 Utilización de sistemas distintos de señalización en rutas diferentes.

1.2 Empleo de dos haces distintos de circuitos entre dos CT. A menos que los haces sean grandes, esta disposición puede llevar a un uso ineficaz de los circuitos y, por consiguiente, sólo puede resultar aceptable por un corto periodo transitorio. La desventaja del uso insuficiente de los circuitos podría compensarse aplicando técnicas de desbordamiento entre los dos haces. El haz del sistema N.º 5 *bis* se podría utilizar en particular para el tráfico de tránsito y reservarse el otro exclusivamente al tráfico terminal.

1.3 Estos principios se han aplicado a la red de la figura 1/Q.230

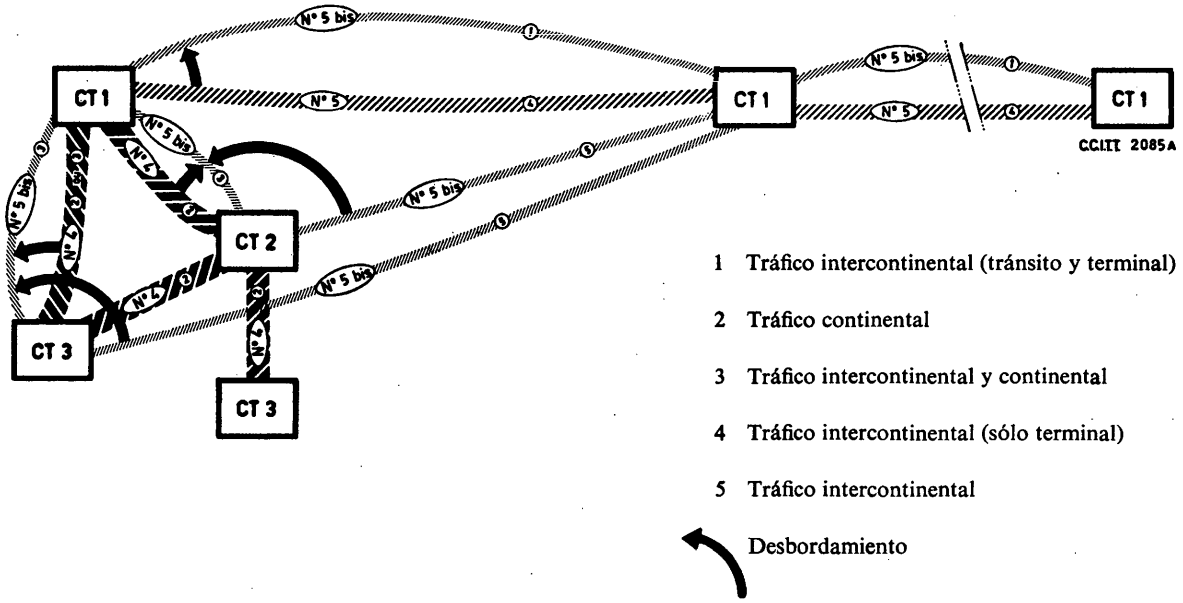


FIGURA 1/Q.230

[1] El interfuncionamiento con el sistema N.º 6 se describe en las especificaciones de ese sistema, en la Parte XIV, Capítulo IV.

La situación representada en esa figura 1/Q.230 lleva a las siguientes conclusiones:

- Un grupo de circuitos N.º 4 puede explotarse en paralelo con un grupo de circuitos N.5 *bis*, si se recurre al desbordamiento para mejorar la utilización de los circuitos; conviene que se efectúe en el sentido N.º 4 hacia N.º 5 *bis*, por razones expuestas en el punto 1.2 a propósito del caso "N.º 5 hacia N.º 5 *bis*".
- Conviene que los circuitos N.º 5 entre CTl se reserven de preferencia para el encaminamiento del tráfico destinado a la zona de servicio de éstos en su extremo de llegada, y no para el tráfico que necesite la conmutación en tándem de otra sección de tipo intercontinental (tráfico destinado exclusivamente al mismo continente).

Recomendación Q.231

2. INTERFUNCIONAMIENTO DE LOS SISTEMAS N.º 5 y N.º 5 BIS

2.1 *Consideraciones generales*

En servicio semiautomático y en servicio automático, es posible asegurar una explotación satisfactoria con el interfuncionamiento de los sistemas de señalización N.º 5 y N.º 5 *bis*, lo mismo en el sentido N.º 5 hacia N.º 5 *bis* que en el sentido N.º 5 *bis* hacia N.º 5.

Este interfuncionamiento se simplifica por el hecho de que:

- Las señales de línea (esto es, las señales de supervisión) tienen exactamente el mismo significado y la misma función en los dos sistemas;
- Las informaciones numéricas (señales de dirección) se envían en el mismo orden en ambos sistemas;
- Las cifras de idioma en servicio semiautomático son las mismas en dos sistemas.

En las centrales de tránsito en las que haya interfuncionamiento de los sistemas N.º 5 y N.º 5 *bis*, se requieren precauciones especiales en lo que respecta a las señales que falten en un sistema o que difieran de un sistema a otro. Se señala a este respecto:

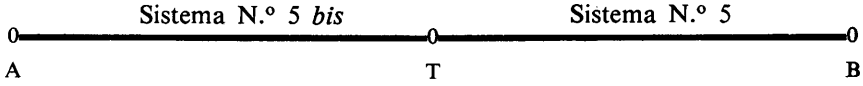
a) Que la señal X del sistema N.º 5 *bis* no tiene equivalente en el sistema N.º 5;

b) Que en el sistema N.º 5 *bis* hay más cifras de discriminación que en el sistema N.º 5.

c) Que el sistema N.º 5 no tiene señales entre registradores transmitidas hacia atrás.

Observación. — El registrador situado en el punto de enlace puede determinar a base de otras fuentes la información de la señal X no proporcionada por el sistema de señalización adyacente y encargarse de transmitirla hacia adelante.

2.2 *Comunicaciones que pasan del sistema N.º 5 bis al sistema N.º 5*



2.2.1 *Servicio semiautomático*

1. En servicio semiautomático, la central de origen A pone fin a la transmisión de información hacia adelante por la sección AT transmitiendo la señal ST de fin de numeración (código 15).[1]

[1] Se supone que cada vez que la "cifra Z" tiene un valor comprendido entre 1 y 8, se transmite obligatoriamente la señal ST de fin de numeración.

2. Tomando efectivamente un circuito de salida TB (sistema N.º 5) — operación que sólo debe iniciarse una vez identificadas las señales ST antes mencionadas — se envía hacia atrás por la sección AT la señal de número recibido (señal N.º 6 del cuadro 4 de la Parte XII, especificaciones del sistema N.º 5 *bis*). La otra señal de número recibido, señal N.º 7 (sin tasación) del sistema N.º 5 *bis* , no se utiliza porque no se puede obtener de la sección TB la información pertinente.

3. En caso de congestión del equipo o de los circuitos en T, se transmite en dirección de A la señal N.º 1 o N.º 2. Cuando hay congestión del equipo de la central de tránsito y se sabe que ésta será prolongada, se puede transmitir la señal N.º 1 incluso antes de haber recibido la señal de fin de numeración.

4. La recepción de las señales N.º 1 ó 2 transmitidas hacia atrás libera el registrador de origen N.º 5 *bis* en A. Según las señales se pueden dar indicaciones a las operadoras.

5. El registrador de salida N.º 5 en T envía por la sección TB la información numérica en bloque, sin superposición. Este registrador se libera una vez que se ha transmitido a B la señal de fin de numeración. El registrador de llegada N.º 5 *bis* de T se libera una vez que se ha transmitido a A la señal de número recibido. Si en lugar de estos dos registradores se emplea un registrador combinado, la condición de fin de numeración hace que se libere este registrador.

6. En lo que respecta a las señales empleadas para fines diferentes en los dos sistemas, debe cumplirse la siguiente condición general:

- generación de la señal KPl, y
- supresión de la señal X y de las cifras, que no deben transmitirse por la sección TB en caso de tráfico terminal.

Observación. — No se considera el caso de que haya en B un nuevo tránsito internacional, pues ello constituye una medida desaconsejada (véase el punto 1.2 de la Recomendación Q.230).

7. En T, se interpreta la señal X recibida por la sección AT, a fin de asegurar el encaminamiento correcto de la comunicación (satélite/no satélite) y de insertar un supresor de eco si en B no lo hay.

8. No se utiliza la posibilidad que ofrece el sistema N.º 5 *bis* de transmitir información relativa a la línea del abonado solicitado (señales N.º 8 y N.º 9 del cuadro 4 de las especificaciones del sistema N.º 5 *bis*, ya que por la sección BT no se transmiten señales correspondientes.

Observación. — Como la señalización en línea es la misma en los sistemas N.º 5 *bis*, se puede transferir cada señal de línea a través del centro T. Esto se aplica en particular a la señal de ocupado.

2.2.2 *Servicio automático*

1. En servicio automático, la sección AT (sistema N.º 5 *bis*) no siempre permite transmitir una señal de fin de numeración a partir del centro A; es necesario, pues, que el centro de tránsito T compruebe que se han recibido todas las cifras, a fin de:

a) — Determinar el momento exacto en que ha de tomarse el circuito TB, comenzar la transmisión en bloque y enviar hacia adelante por la sección del sistema N.º 5 una señal de fin de numeración.

b) — Transmitir hacia atrás al centro A una señal N.º 6 (cuadro 4 de la parte XII).

2. Los párrafos 2 a 8 del punto 2.2.1 son también aplicables al servicio automático. A lo especificado en el párrafo 6 del punto 2.2.1 hay que añadir la siguiente condición:

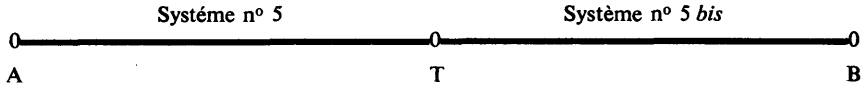
- traducción de la cifra "Z" 11 ó 12 a 10 (cifra de discriminación).

2.2.3 *Comprobación del encaminamiento*

1. Si se aplican métodos de comprobación del encaminamiento, la central T envía hacia atrás el bloque de comprobación de encaminamiento relativo a la sección AT (sistema N.º 5 *bis*), como se prevé en las especificaciones del sistema N.º 5 *bis* .

2. Si se prevé transmitir por la sección TB (sistema N.º 5) información de comprobación del encaminamiento, hay que generar en T un bloque especial de comprobación de encaminamiento y enviarlo como suplemento después del bloque mencionado en el párrafo anterior.

2.3 *Comunicaciones que pasan del sistema N.º 5 al sistema N.º 5 bis*



2.3.1 *Servicio automático y semiautomático*

1. El registrador de llegada[1] de la central de tránsito T, que forma parte del sistema N.º 5, recibe una señal ST de fin de numeración de 55 ms después de la recepción de la última señal de numeración.

2. En A, el registrador de salida del sistema N.º 5 se libera después del envío de la señal ST.

3. En T, la señal ST de fin de numeración del sistema N.º 5 se transfiere a B por la sección TB (sistema N.º 5 *bis*).

4. En T, el registrador de llegada[1] del sistema N.º 5 se libera después de haber transferido la señal ST de fin de numeración.

5. En B, el registrador de llegada del sistema N.º 5 *bis* se libera una vez transmitida a T la señal de liberación.

6. En T, el registrador de salida[1] del sistema N.º 5 *bis* se libera al recibir la señal de liberación del registrador.

7. Si en T hay congestión, se envía a A la señal de ocupado. Si hay congestión en B, una señal de congestión del sistema N.º 5 *bis* (señal entre registradores) se envía a T, en donde se convierte en la señal de ocupado que se envía a A.

8. Si en T se reciben otras señales transmitidas hacia atrás indicando la causa de las llamadas infructuosas, se puede transmitir hacia A un tono audible apropiado.

9 Si en T se recibe la señal 7 transmitida hacia atrás, se produce una incompatibilidad. En tal caso, se recomienda que no pase de T a A una señal de respuesta subsiguiente. Se reconoce que en algunos casos esto limitará el tiempo de conversación, dado que pueden producirse periodos de espera.

[1] Estas funciones puede desempeñarlas un solo registrador.

Recomendación Q.232

3. INTERFUNCIONAMIENTO DE LOS SISTEMAS N.º 4 Y N.º 5 *BIS*

3.1 *Consideraciones generales*

En servicio semiautomático y en servicio automático, es posible asegurar una explotación normal con el interfuncionamiento de los sistemas de señalización N.º 4 y N.º 5 *bis* , lo mismo en el sentido N.º 4 hacia N.º 5 *bis*, que en el sentido N.º 5 *bis* hacia N.º 4.

Este interfuncionamiento se simplifica porque:

- Las señales línea (esto es, las señales de supervisión) tienen por lo general el mismo significado y la misma función en los dos sistemas;
- Las informaciones numéricas (señales de dirección) se envían en el mismo orden en ambos sistemas;
- Las cifras de idioma (en servicio semiautomático) son las mismas en los dos sistemas.

En las centrales de tránsito en los que haya interfuncionamiento de los sistemas N.º 4 y N.º 5 *bis*, se requieren precauciones especiales en lo que respecta a las señales que falten en un sistema o que difieran de un sistema a otro.

Se señala a este respecto:

a) Que la señal X del sistema N.º 5 *bis* no tiene equivalente en el sistema N.º 4;

Observación. – El registrador situado en el punto de enlace puede determinar a base de otras fuentes la información de la señal X no proporcionada por el sistema de señalización adyacente y encargarse de transmitirla hacia adelante.

b) Que en el sistema N.º 5 *bis* hay más señales de discriminación que en el sistema N.º 4;

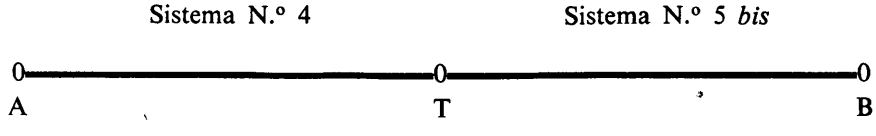
c) Que si en el sistema N.º 5 *bis* se utilizan señales de comprobación de encaminamiento, en el sistema N.º 4 no existen las señales correspondientes;

d) Que la facilidad de repetición de la transmisión del sistema N.º 5 *bis* no existe en el sistema N.º 4;

e) Que en el sistema N.º 5 *bis* se pueden utilizar distintas señales de liberación de registrador según la condición de la línea de abonado; una de ellas se transmite como señal hacia atrás entre registradores, mientras que en el sistema N.º 4 se transmite la señal de número recibida como señal de línea;

f) Que en el sistema N.º 5 *bis* se pueden utilizar distintas señales de congestión, una de las cuales se transmite para cada llamada como señal hacia atrás entre registradores, mientras que, en el sistema N.º 4, la señal de ocupado se transmite como señal de línea.

3.2 *Comunicaciones que pasan del sistema N.º 4 al sistema N.º 5 bis*



3.2.1 *Servicio semiautomático*

1. En explotación semiautomática, el centro de origen A del sistema N.º 4 envía una señal de fin de numeración por la sección AT, liberándose el registrador de salida en A.

2. Se acusa recibo de la señal de fin de numeración del sistema N.º 4 que es una señal de tipo numérico (código 15).

3. Al recibir de A la señal de fin de numeración, la parte llegada del sistema N.º 4 en la central de tránsito T transmite hacia A un acuse de recibo de la señal de fin de numeración y transmite luego hacia A una señal "anticipada" de número recibido.

Observación. — En lugar de enviar la señal "anticipada" de número recibido, cabe convertir la señal de condición de la línea del solicitado de la sección que utiliza el sistema N.º 5 *bis* en señal de número recibido en la sección que utiliza el sistema N.º 4. No obstante, esto obliga a modificar un registrador de llegada del sistema N.º 4 y a prolongar el tiempo de ocupación de este registrador.

4. En T, se transmite por la sección TB con el sistema N.º 5 *bis* una señal ST de fin de numeración; esta señal ST resulta de la conversión de la señal de fin de numeración (código 15) del sistema N.º 4.

5. En T, el registrador de salida[1] del sistema N.º 5 *bis* se libera después de recibirse una de las señales de liberación de registrador procedentes de B. No es necesario convertir esa señal para transmitirla hacia atrás a A, pues el registrador de llegada[1] del sistema N.º 4 en T ha transmitido ya la señal de número recibido.

6. Si en T se recibe la señal 7 del cuadro 4 de la parte XII transmitida hacia atrás, se produce una incompatibilidad. En tal caso se recomienda que no pase de T a A una señal de respuesta subsiguiente. Se reconoce que en algunos casos esto limitará el tiempo de conversación, dado que pueden producrise periodos de espera.

7. Una señal de congestión entre registradores transmitida por B debe convertirse en señal de ocupado (señal de línea) para transmitirla a A.

Observación. — La señal de número recibido se transmite desde T por la sección TA para respetar las especificaciones del sistema N.º 4. Como el registrador de salida se liberará en A (según lo previsto en las especificaciones del sistema N.º 4) inmediatamente después de la transmisión por A de la señal de fin de numeración, la única función que puede cumplir en A la señal de número recibido es la de informar a la operadora de que se han efectuado las operaciones de selección. Sin embargo, como la señal de número recibido sólo corresponde a operaciones en la sección AT del sistema N.º 4, esta señal no proporcionará indicación alguna sobre el conjunto del proceso entre A y B; por consiguiente, la indicación dada a la operadora tiene escaso interés.

3.2.2 *Servicio automático*

1. En A, la liberación del registrador de salida del sistema N.º 4 depende de la recepción de la señal de número recibido.

2. En explotación automática, no siempre se transmite en A una señal de fin de numeración por la sección del sistema N.º 4.

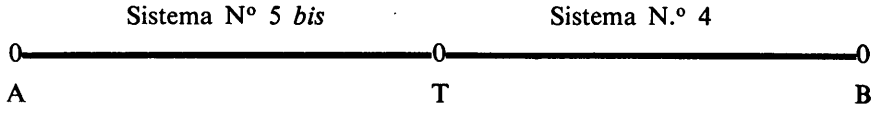
Si se recibe de A una señal de fin de numeración, el registrador de llegada[1] del sistema N.º 4 en T transmite hacia A una señal "anticipada" de número recibido.

Si no llega a A ninguna señal de fin de numeración, el registrador de llegada[1] del sistema N.º 4 en T transmite hacia A la señal de número recibido tan pronto como se ha recibido de B la señal de liberación del registrador. En ambos casos son aplicables los párrafos 5 y 6 del punto 3.2.1

3. En el extremo de llegada del sistema N.º 4 en T, el registrador de llegada[1] se libera inmediatamente después de transmitirse hacia atrás la señal de número recibido.

[1] Estas funciones de los registradores pueden estar aseguradas por un solo registrador.

3.3 *Comunicaciones que pasan del sistema N.º 5 bis al sistema N.º 4*



3.3.1 *Servicio semiautomático*

1. En explotación semiautomática, el centro de origen A del sistema N.º 5 *bis* envía por la sección AT una señal ST de fin de numeración.

Observación. — Se supone que cada vez que la cifra Z tiene un valor comprendido entre 1 y 8, se transmite la señal ST de fin de numeración.

2. En T, la señal ST de fin de numeración del sistema N.º 5 *bis* se transmite hacia el extremo de llegada B de este sistema.

3. En T, el registrador de llegada[1] del sistema N.º 5 *bis* transmite la señal ST de fin de numeración. Este registrador se libera después de haberse enviado esa señal y transmitido hacia adelante la información completa de dirección.

En caso de congestión (de los circuitos o del equipo), se transmite hacia atrás a A una señal de congestión (N.º 1 o N.º 2). Estas señales hacen innecesaria la identificación de la señal ST de fin de numeración.

4. La señal de liberación del registrador hace que se libere el registrador de salida del sistema Nº 5 *bis* en A.

5. En T, el registrador de salida[1] del sistema N.º 4 se libera una vez transmitida la señal de fin de numeración.

6. En B, el registrador de llegada del sistema N.º 4 se libera inmediatamente después de devolverse hacia T la señal de número recibido.

7. Si en T se recibe una señal de ocupado antes de que el registrador de llegada del sistema N.º 5 *bis* haya enviado hacia A una señal N.º 6 de liberación del registrador, la señal de ocupado se convertirá en la señal 2 del cuadro 4 de las especificaciones del sistema N.º 5 *bis* para su transmisión a A.

3.3.2 *Servicio automático*

1. En explotación automática, el centro A no siempre envía una señal ST de fin de numeración por la sección del sistema N.º 5 *bis.*

2. Si en T se recibe una señal ST de fin de numeración del sistema N.º 5 *bis* , se la convierte en señal de fin de numeración (código 15) del sistema N.º 4.

3. En T, el registrador de llegada[1] del sistema N.º 5 *bis* transmite la señal "anticipada" N.º 6, indicando la condición de la línea del solicitado, tan pronto como se tome efetivamente un circuito de salida TB del sistema N.º 4, y

— se reciba la señal ST de fin de numeración, o
— se reciba la señal de número recibido, o
— se compruebe que se han recibido todas las cifras.

[1] Estas funciones de los registradores pueden estar aseguradas por un solo registrador.

Este registrador se libera después de transmitir esa señal y de enviar hacia adelante la información de dirección completa.

En caso de congestión (de los circuitos o del equipo) se envía hacia atrás a A una señal de congestión (N.º 1 o N.º 2). Con esta señal no es necesario comprobar la señal ST de fin de numeración.

4. En T, el registrador de salida[1] del sistema N.º 4 se libera una vez que se ha recibido de B la señal de número recibido.

5. Si en T se recibe una señal de ocupado antes de que el registrador de llegada del sistema N.º 5 *bis* haya enviado la señal de liberación N.º 6 hacia A, la señal de ocupado se convierte en la señal N.º 2 del cuadro 4 de las especificaciones del sistema N.º 5 *bis*, que se transmitirá hacia A.

[1] Estas funciones de los registradores pueden estar aseguradas por un solo registrador.