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.)

COLECCIÓN DE LAS RECOMENDACIONES DEL C.C.I.T.T.

RELATIVAS A LAS TRANSMISIONES RADIOFÓNICAS Y DE TELEVISIÓN INTERNACIONALES

Bibliothèque UIT/ITU Library
Place des Nations
1211 Genève 20 (Suisse)

Publicado por la
UNIÓN INTERNACIONAL DE TELECOMUNICACIONES
1974

COMITÉ CONSULTIVO INTERNACIONAL TELEGRÁFICO Y TELEFÓNICO

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

COLECCIÓN DE LAS RECOMENDACIONES DEL C.C.I.T.T.

RELATIVAS A LAS TRANSMISIONES RADIOFÓNICAS Y DE TELEVISIÓN INTERNACIONALES

Bibliothèque UIT/ITU Library
Place des Nations
1211 Genève 20 (Suisse)

Publicado por la
UNIÓN INTERNACIONAL DE TELECOMUNICACIONES
1974

PREFACIO

A propuesta de la Comisión de estudio II, la V Asamblea Plenaria del C.C.I.T.T. (Ginebra, 4-15 de diciembre de 1972) aprobó la publicación de esta Colección. La nueva publicación responde al deseo, formulado por gran número de Administraciones, de disponer, en un solo libro, de todas las Recomendaciones del C.C.I.T.T. (normalmente diseminadas en distintos Tomos del *Libro Verde*) que tratan de los diferentes aspectos (explotación, transmisión y mantenimiento) de las transmisiones radiofónicas y de televisión internacionales.

La Colección se destina esencialmente a los operadores y técnicos de los Servicios centralizadores, Centros Radiofónicos Internacionales, Centros Internacionales de Televisión y Centros de Mantenimiento encargados, en las Administraciones y empresas privadas de explotación reconocidas, de la realización y el control de las transmisiones de este tipo.

El establecimiento rápido y seguro, algunas veces en un plazo muy corto, de transmisiones radiofónicas y de televisión internacionales requiere una coordinación perfecta de las operaciones que deben efectuarse. La presente Colección tiene por finalidad facilitar esta coordinación reagrupando en una misma obra las disposiciones sobre la materia aplicables en el plano internacional.

Pese a sus estrechas afinidades, la radiodifusión y la televisión constituyen ámbitos distintos y por ello la Colección se divide en dos partes principales dedicadas:

- la primera a las transmisiones radiofónicas internacionales.
- la segunda a las transmisiones internacionales de televisión.

Cada una de estas partes se subdivide a su vez en tres capítulos que corresponden a las tres grandes funciones tradicionales:

- explotación
- mantenimiento
- transmisión

PARTE I

Transmisiones radiofónicas internacionales

PAGE INTENTIONALLY LEFT BLANK

PAGE LAISSEE EN BLANC INTENTIONNELLEMENT

SUMARIO

Capítulo 1 — EXPLOTACIÓN

(Recomendaciones del Tomo II-A del *Libro Verde*)

Recomendación — *Página*

E.330 — Transmisiones radiofónicas y de televisión internacionales 7

Capítulo 2 — MANTENIMIENTO

(Recomendaciones del Tomo IV.1 del *Libro Verde*)

Recomendación

1.1 Transmisiones radiofónicas internacionales. Definiciones

N.1 Definiciones relativas a la transmisión radiofónica internacional 25

N.2 Diferentes tipos de circuitos radiofónicos 27

N.3 Circuitos de conversación 28

N.4 Definición y duración del periodo de ajuste y del periodo preparatorio 29

N.5 Estaciones directoras y subdirectoras para comunicaciones, circuitos, etc., radiofónicos . . 30

1.2 Constitución, ajuste, supervisión, tasación y liberación del enlace radiofónico internacional

N.10 Límites de la distorsión de atenuación/frecuencia para las secciones de circuitos, circuitos, enlaces y comunicaciones radiofónicos internacionales 31

N.11 Objetivos esenciales de calidad de transmisión para los centros radiofónicos internacionales (C.I.R.) 35

N.12 Mediciones que han de efectuarse durante el periodo de ajuste que precede a una transmisión radiofónica 37

N.13 Medidas efectuadas por los organismos de radiodifusión durante et periodo preparatorio . . 38

N.15 Potencia máxima autorizada para las transmisiones radiofónicas internacionales 39

N.16 Señal de identificación 40

N.17 Supervisión de la transmisión 41

N.18 Supervisión desde el punto de vista de la tasación. Liberación 41

1.3 Establecimiento y ajuste de circuitos permanentes para transmisiones radiofónicas internacionales

N.21 Establecimiento y ajuste del circuito 42

N.22 Mediciones de referencia en los circuitos radiofónicos internacionales 44

N.23 Mediciones de mantenimiento periódico que han de efectuarse en los circuitos radiofónicos internacionales 46

1.4 Establecimiento y ajuste de circuitos de uso ocasional para transmisiones radiofónicas

N.30 Establecimiento y ajuste de circuitos para transmisiones radiofónicas encaminadas mediante sistemas de telecomunicación por satélite 47

1.5 Aparato automático de medida

O.31 Especificación de un aparato automático de medida para circuitos radiofónicos 52

Capítulo 3 — TRANSMISIÓN

(Recomendaciones del Tomo III del *Libro Verde*)

Recomendación		*Página*
J.11	Circuito ficticio de referencia para transmisiones radiofónicas	60
J.12	Tipos de circuitos para transmisiones radiofónicas establecidos por la red telefónica internacional	61
J.13	Definiciones y responsabilidades relativas a los circuitos para transmisiones radiofónicas internacionales	62
J.14	Niveles relativos e impedancias en una comunicación radiofónica internacional	66
J.15	Ajuste y supervisión de una comunicación radiofónica internacional	67
J.16	Medición del ruido ponderado en los circuitos para transmisiones radiofónicas	69
J.17	Preacentuación utilizada en los circuitos para transmisiones radiofónicas establecidos en enlaces en grupo primario	71
J.18	Diafonía en los circuitos para transmisiones radiofónicas establecidos en sistemas de corrientes portadoras	72
J.21	Características de los circuitos para transmisiones radiofónicas de 15 kHz	76
J.22	Características de los circuitos para transmisiones radiofónicas de 10 kHz	80
J.23	Características de los circuitos para transmisiones radiofónicas de 6,4 kHz	84
J.31	Características de los equipos y líneas utilizados para establecer circuitos para transmisiones radiofónicas de 15 kHz	86
J.32	Características de los equipos y líneas utilizados para establecer circuitos para transmisiones radiofónicas de 10 kHz	94
J.33	Características de los equipos y líneas utilizados para establecer circuitos para transmisiones radiofónicas de 6,4 kHz	96

CAPÍTULO III

TRANSMISIONES RADIOFÓNICAS Y DE TELEVISIÓN INTERNACIONALES

Recomendación E.330

TRANSMISIONES RADIOFÓNICAS Y DE TELEVISIÓN

1. Consideraciones generales

En la mayoría de los casos, los circuitos utilizados para la transmisión de programas radiofónicos y de televisión son propiedad de las Administraciones, pero en algunos países, los organismos nacionales de radiodifusión son propietarios de la totalidad o de una parte de los circuitos en el territorio nacional.

La provisión de circuitos para transmisiones entre dos o más países requiere una estrecha cooperación entre:

- los organismos de radiodifusión[1] interesados en la transmisión de un programa radiofónico o de televisión en calidad de usuarios o propietarios, o usuarios y propietarios, de circuitos radiofónicos y de televisión, y
- las Administraciones interesadas.

Se recomienda, pues, observar los principios que se enumeran más adelante para la petición y tasación de transmisiones de programas radiofónicos y de televisión.

Las disposiciones de la presente Recomendación están destinadas a cubrir la utilización de los medios puestos a disposición sólo para la realización de transmisiones radiofónicas y de televisión, y no para otras clases de transmisión.

Esta Recomendación no contiene disposiciones sobre el arriendo de circuitos radiofónicos o de televisión por periodos de un día o más; estas disposiciones son el objeto de la Recomendación D.4.

Las disposiciones que gobiernan los aspectos técnicos y el mantenimiento de los circuitos radiofónicos y de televisión y de los circuitos asociados figuran en las Recomendaciones de las series J, M y N.

2. Definiciones

Los términos empleados con relación a las transmisiones de programas radiofónicos y de televisión, tal como se definen seguidamente, se aplican a todas las transmisiones de este tipo.

2.1 *Centro de reserva de programas (C.R.P.), conocido anteriormente por el nombre de Servicio centralizador (S.C.) (francés: "Service centralisateur"; inglés: "Programme Booking Centre")*

Oficina de una Administración (u organismo de radiodifusión cuando es éste el que proporciona los circuitos para el servicio internacional) que recibe las peticiones de circuitos internacionales, para transmisiones radiofónicas o de televisión, presentadas por organismos de radiodifusión de su país o por organismos de radiodifusión de otros países o por el Centro de reserva de programas de otra Administración, y que se encarga de tomar las medidas apropiadas para el suministro de los circuitos pedidos.

2.2 *Centro radiofónico internacional (C.R.I.) [francés: "Centre radiophonique international" (C.R.I.); inglés: "International Sound Programme Centre" (I.S.P.C.)]*

Centro en que termina, por lo menos, un circuito radiofónico internacional, y en el que pueden establecerse conexiones radiofónicas internacionales por interconexión de circuitos radiofónicos internacionales, nacionales o ambos.

---

[1] En esta Recomendación, toda referencia a un organismo de radiodifusión se aplica también a los demás usuarios.

El C.I.R. es responsable del establecimiento y mantenimiento de los enlaces radiofónicos internacionales y de la supervisión de las transmisiones para las que se utilizan.

2.3 *Centro internacional de televisión (C.I.T.) [francés: "Centre télévisuel international" (C.T.I.); inglés: "International Television Programme Centre" (I.T.P.C.)]*

Centro en que termina, por lo menos, un circuito internacional de televisión, y en el que pueden establecerse conexiones internacionales de televisión por interconexión de circuitos internacionales, nacionales o ambos, de televisión.

El C.I.T. es responsable del establecimiento y mantenimiento de las conexiones internacionales de televisión y de la supervisión de las transmisiones para las que se utilizan.

El centro del extremo de un circuito de televisión por satélite se llama a veces Centro internacional de televisión por satélite (C.I.T.S.).

2.4 *Organismo de radiodifusión*

Un organismo de radiodifusión es un organismo que se ocupa de transmisiones radiofónicas, de televisión, o radiofónicas y de televisión.

La mayoría de los clientes que solicitan medios de telecomunicación para efectuar transmisiones radiofónicas y de televisión son organismos de radiodifusión y, por conveniencia, la expresión "organismo de radiodifusión" en la presente Recomendación designa la actividad de cualquier usuario o cliente y, empleada en este sentido, se aplica asimismo a cualquier otro cliente que solicite efectuar transmisiones radiofónicas o de televisión.

2.5 *Categorías de transmisiones*

2.5.1 *Transmisiones regulares.* Son las que se efectúan a intervalos regulares, a horas fijas y entre los mismos puntos. Algunas transmisiones regulares pueden estar sujetas a disposiciones contractuales especiales.

2.5.2 *Transmisiones ocasionales.* Son todas las que no responden a la definición de transmisiones regulares.

2.5.3 *Transmisiones simples.* Transmisiones en un solo sentido entre un punto de origen de un país y un punto de recepción en otro país.

2.5.4 *Transmisiones múltiples.* Son las transmisiones originadas en uno o más países desde uno o más puntos de origen y que se transmiten simultáneamente a dos o más países.

2.6 *Categorías de circuitos*

2.6.1 *El circuito radiofónico (o de audio)* es un circuito en un solo sentido para la transmisión de programas radiofónicos o del componente sonoro de un programa de televisión [1]. En el punto 3 se describen distintos tipos de circuitos de audio.

2.6.2 *El circuito de televisión* es un circuito en un solo sentido para la transmisión del componente de video de un programa de televisión.

2.6.3 *El circuito de control* es un circuito de tipo telefónico que el organismo de radiodifusión puede utilizar para la supervisión y/o coordinación de las transmisiones radiofónicas o de televisión [2].

2.7 *Constitución de las conexiones radiofónicas y de televisión*

2.7.1 Una conexión internacional radiofónica o de televisión es un trayecto en un solo sentido entre organismos de radiodifusión y se compone de las siguientes partes:

a) el punto que ha de considerarse como origen de la transmisión (punto A);
b) el circuito nacional de salida que conecta el punto A con el primer C.R.I. o C.I.T. (punto B);
c) un enlace internacional compuesto por cualquier combinación de circuitos o secciones de circuitos terrestres, por cable submarino, radioeléctricos en ondas decamétricas o por satélite, internacionales o nacionales; un circuito por satélite está constituido por una sección por satélite entre las estaciones terrenas e incluye estas últimas, y está prolongado en sus extremos por medios terrestres o terrenales hacia el C.R.I. o el C.I.T.;

[1] Puede ser necesario utilizar más de un circuito radiofónico en asociación con un solo circuito de televisión.

[2] Puede ser necesario utilizar aún más de un circuito de control en asociación con un solo circuito de televisión.

d) el circuito nacional de llegada que une el último C.R.I. o el último C.I.T. (punto C) con el punto D;

e) el punto de destino de la transmisión (punto D).

En las figuras 1 y 2 se ilustra la composición de las conexiones internacionales.

2.7.2 La cadena completa entre A y D, comprendido el enlace internacional B-C y los circuitos locales (A-B y C-D) constituye la "conexión internacional radiofónica o de televisión".

2.7.3 Los puntos A y D dependen, por regla general, de los organismos de radiodifusión transmisor y receptor, respectivamente.

En principio, los puntos B y C dependen de las Administraciones de los países correspondientes.

El circuito B-C depende en general de las Adminsitraciones, pero algunas de sus partes componentes (circuitos nacionales o internacionales) y algunos C.R.I. y C.I.T. pueden ser propiedad de organismos de radiodifusión o explotados por éstos.

Los circuitos locales A-B y C-D pueden depender de una Administración, de un organismo de radiodifusión o de ambos conjuntamente, según las disposiciones tomadas en cada país.

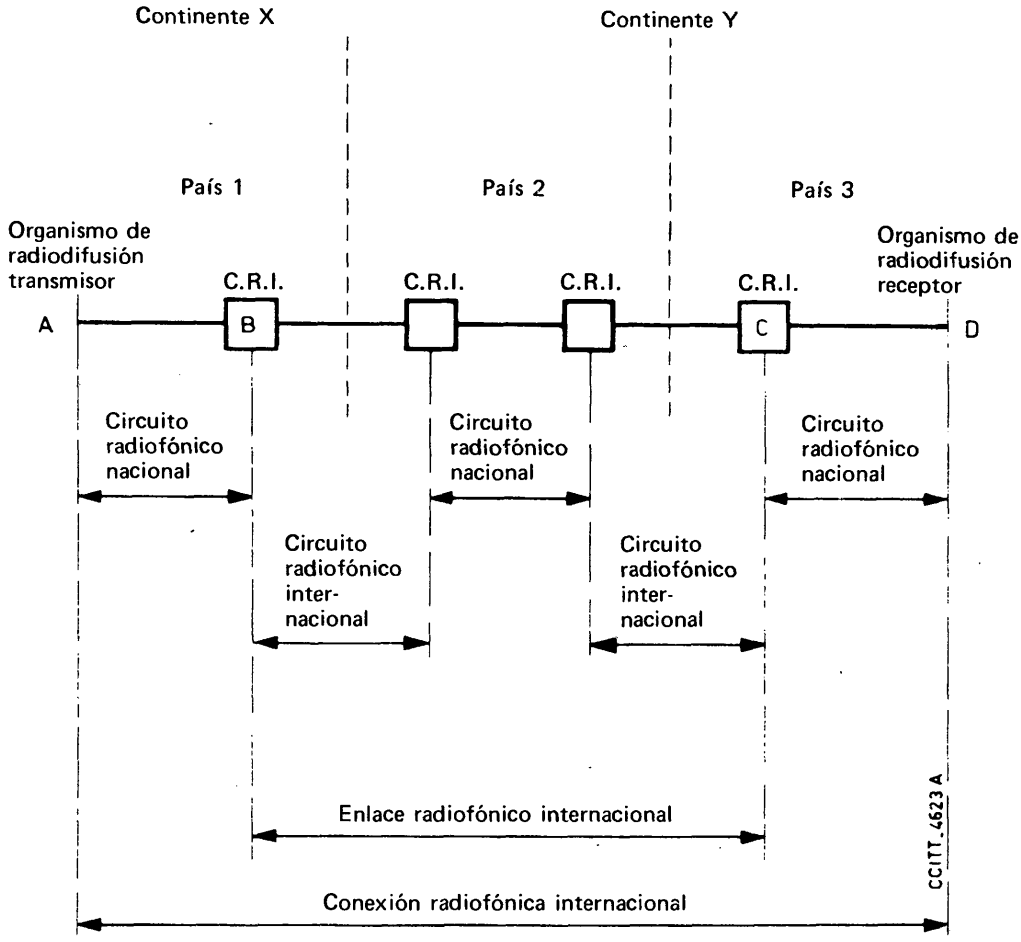


FIGURA 1/E.330. – **Ejemplo de una conexión radiofónica internacional**

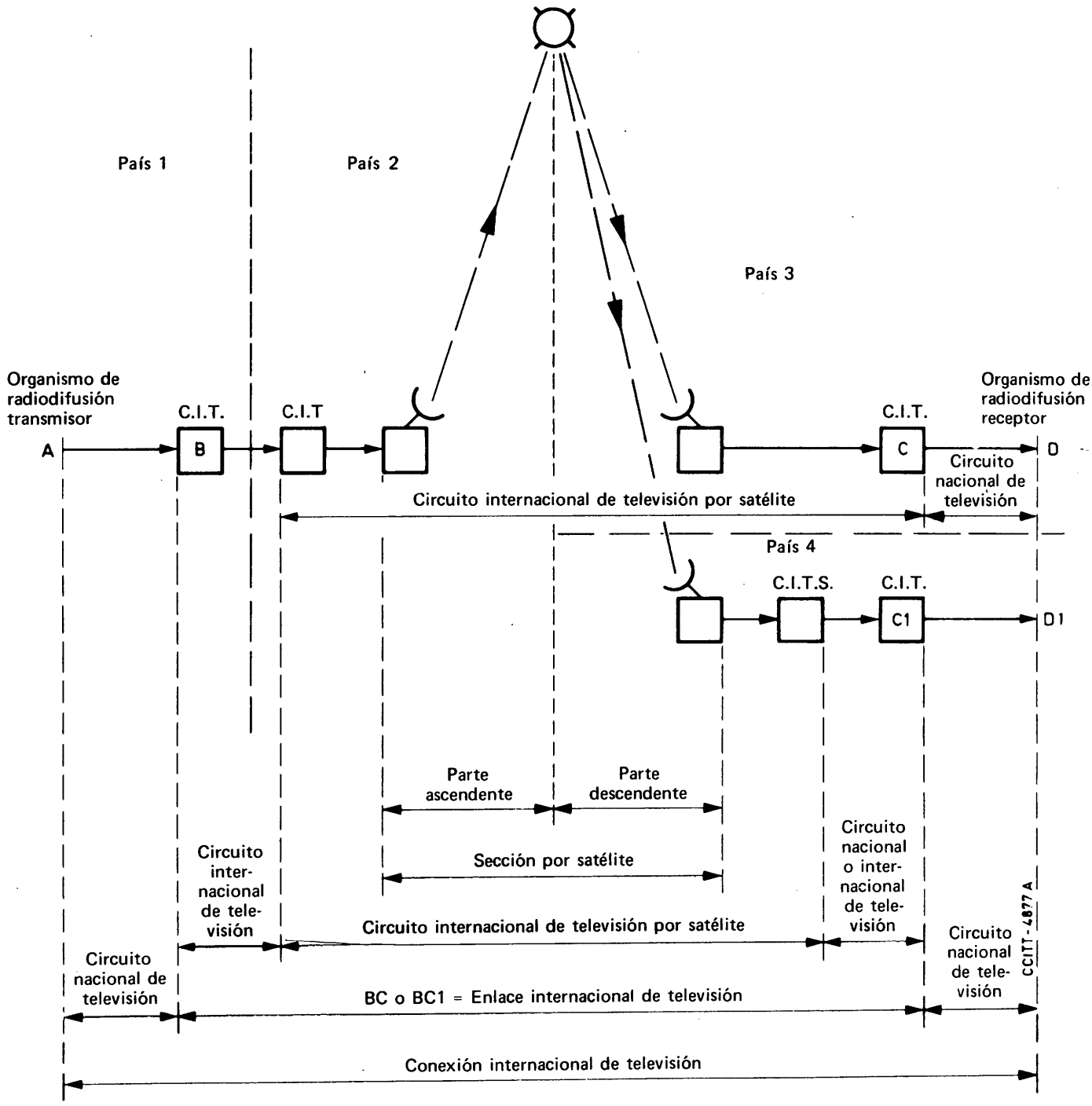


FIGURA 2/E.330. – **Ejemplo de una conexión internacional de televisión que comprende un circuito por satélite**

3. Circuitos radiofónicos (o de audio)

3.1 Los distintos tipos de circuitos de audio que pueden proporcionarse para transmisiones radiofónicas o para el componente sonoro de una transmisión de televisión se designan de la siguiente manera a los fines de la petición y de la tasación:

Tipo de circuito de audio	*Anchura de banda aproximada*
De banda estrecha	3 kHz
De banda media	5 kHz
De banda ancha	10 kHz
De banda muy ancha	15 kHz
Par estereofónico	2 × 15 kHz cada uno

Los parámetros técnicos detallados de algunos de estos tipos de circuito se especifican en las Recomendaciones de las series J y N (tomos III y IV).

Un par estereofónico consiste normalmente en dos circuitos de banda muy ancha, que deben estar muy bien equilibrados. Cada uno de los circuitos de un par estereofónico puede utilizarse también, separadamente, para transmisiones monofónicas.

3.2 Los circuitos radiofónicos (o de audio) de banda estrecha pueden ser circuitos telefónicos normales. Se proporcionan en diversas formas, pero pasan por el C.R.I. a efectos del establecimiento y el mantenimiento. Cuando son en cuatro hilos, el trayecto de retorno puede usarse como circuito de control en un solo sentido.

3.3 Los cinco tipos de circuito indicados en el punto 3.1 tienen en cuenta el hecho de que los circuitos actuales (por ejemplo, los circuitos cuya frecuencia nominal superior transmitida es de 6,4 kHz, sean del tipo "antiguo" o "nuevo", se considerarían pertenecientes a la categoría de los circuitos de banda media, al igual que aquéllos cuya frecuencia nominal superior es de 5 kHz) seguirán utilizándose, y de que deben preverse otras posibilidades para el futuro. Estos cinco tipos de circuito pueden:

- utilizarse a la vez para transmisiones radiofónicas y de televisión;
- establecerse tanto en arterias terrestres como por cable submarino, radioeléctricas de ondas decamétricas y por satélite.

3.4 Una Administración puede resolver proporcionar, de los cinco indicados, sólo los tipos de circuito para los que existe una demanda suficiente.

3.5 Cuando una Administración no pueda proporcionar el tipo de circuito pedido, informará al organismo de radiodifusión, si el tiempo disponible lo permite, del tipo de circuito que puede proveer. Cuando no haya tiempo para consultar al organismo de radiodifusión, la Administración proveerá un circuito del tipo más similar posible al del circuito solicitado.

4. Peticiones de circuitos y condiciones de admisión

4.1 *Peticiones*

4.1.1 Las peticiones de utilización de circuitos para transmisiones radiotelefónicas y de televisión debe formularlas normalmente un organismo de radiodifusión a la Administración de su país. Los organismos de radiodifusión interesados debieran coordinar sus disposiciones de utilización de circuitos antes de efectuar las peticiones. Por regla general, las peticiones de todos los circuitos que hayan de establecerse debiera efectuarlas el organismo de radiodifusión que ha de recibir la transmisión.

4.1.2 A reserva de acuerdos previos con los organismos de radiodifusión interesados, y particularmente en lo que concierne a ciertas transmisiones múltiples, las peticiones pueden dirigirse a la Administración del país de origen de la transmisión o a la de cualquier país de tránsito.

4.1.3 Una vez que se haya llegado a un acuerdo sobre las peticiones de circuitos, el organismo de radiodifusión de origen deberá proporcionar a su Administración, a título informativo, una lista de todos los circuitos que han de establecerse. La presentación de esta lista no constituye una petición de circuitos.

Por otra parte, si los organismos de radiodifusión interesados han designado un centro de coordinación para una transmisión, este centro debiera enviar a las Administraciones interesadas una lista de todos los circuitos que deben establecerse. (Véase la Recomendación N.52.)

4.1.4 Cada petición, debidamente identificada como tal, implica el compromiso de pagar todas las tasas correspondientes a la utilización de medios solicitados, incluidos la tasa de anulación o los gastos especiales que puedan resultar de la petición.

Si el tiempo disponible lo permite, después de formulada una petición se transmitirá al organismo de radiodifusión una estimación de todos los gastos especiales que podrían constituir una fracción importante de la tasa total.

4.1.5 Las peticiones de utilización de circuitos se atenderán en la medida en que se disponga de los medios necesarios. Los Centros de reserva de programas que reciban las peticiones confirmarán lo antes posible la aceptación de las mismas y la disponibilidad de circuitos, a menos que se hayan previsto a este respecto disposiciones especiales en el plano nacional entre la Administración y el organismo de radiodifusión que ha pedido los circuitos. Si hay tiempo para ello, las peticiones y las confirmaciones se formularán normalmente por escrito (por ejemplo, por télex).

4.1.6 Tanto en interés de los organismos de radiodifusión como de las Administraciones, las peticiones deberán formularse lo antes posible y, de preferencia, por lo menos 24 horas antes de la hora fijada para el comienzo de la transmisión. Las Administraciones harán siempre todo lo que esté en su poder a fin de proporcionar los circuitos pedidos en un plazo más corto. Los organismos de radiodifusión debieran procurar siempre enviar sus peticiones con la mayor antelación posible, y especialmente cuando se requiera la construcción de medios especiales.

4.2 *Tramitación de las peticiones recibidas por las Administraciones*

4.2.1 La Administración que reciba una petición se encargará de transmitirla a las demás Administraciones interesadas y de obtener de las mismas la confirmación de que se dispone de los circuitos y de las instalaciones solicitadas.

4.2.2 Las instalaciones para transmisiones radiofónicas de televisión debieran atribuirse en el orden en que se hayan recibido las peticiones.

4.2.3 En el caso de las transmisiones de televisión por satélite:

a) la Administración que reciba la petición tomará las medidas necesarias para establecer los circuitos entre el organismo de radiodifusión y el C.I.T. apropiado en el extremo del circuito por satélite (C.I.T.S.);

b) la Administración que explote este C.I.T. es responsable de confirmar la disponibilidad del circuito por satélite y pedir la parte de circuito que de ella dependa;

c) la Administración que explote el C.I.T. del otro extremo del circuito por satélite deberá pedir su sección del circuito por satélite y organizar los circuitos entre su C.I.T.S. y el otro organismo de radiodifusión.

Normalmente, este procedimiento se aplica también a los circuitos de audio y de control, establecidos en canales por satélite, especialmente asignados para ser utilizados junto con transmisiones de televisión pero no necesariamente a otros circuitos de audio establecidos por satélite o por cualquier otro medio, por ejemplo, en cable submarino.

4.3 *Anulación*

4.3.1 Las Administraciones pueden exigir el pago de una tasa de anulación si, por causas ajenas a su voluntad, la petición se anula:

a) entre 2 y 24 horas antes de la fijada para el comienzo de la transmisión (véase el punto 4.3.2), o

b) menos de 2 horas antes de la fijada para el comienzo de la transmisión (véase el punto 4.3.3).

La hora que se tendrá en cuenta para determinar estos plazos será la hora a que el organismo de radiodifusión comunique la anulación al Centro de reserva de programas que haya recibido la petición original.

4.3.2 En el caso a), la tasa deberá cubrir los gastos administrativos en que hayan incurrido las Administraciones después de recibir la petición. Esto debiera incitar a los organismos de radiodifusión a anular las transmisiones con suficiente antelación de modo que el circuito pueda utilizarlo eventualmente otro usuario. Esta tasa sólo se percibirá cuando la Administración interesada haya aceptado y confirmado la petición.

4.3.3 En el caso b), la tasa deberá cubrir, además de los gastos señalados en el punto 4.3.2, los correspondientes a cualquier preparativo adicional efectuado para la transmisión, y compensar en parte la pérdida eventual de ingresos sufrida por no haber podido poner el circuito a disposición de otro usuario. Se percibirá esta tasa tanto si la Administración ha confirmado la petición como si no lo ha hecho.

4.3.4 En todos los casos, las Administraciones podrán pedir el reembolso de todo gasto especial justificado en que hayan incurrido, por ejemplo, para el suministro de circuitos especiales incluso si la transmisión se anula con más de 24 horas de preaviso.

4.4 *Modificación de las peticiones*

Toda modificación de una petición cuya responsabilidad no incumba a las Administraciones, se considerará como una nueva petición que anula la primitiva. La petición primitiva está, por consiguiente, sujeta al pago de la tasa de anulación prevista en el punto 4.3, siempre que la petición de modificación se haga en los plazos indicados; sin embargo, no se percibirá tasa alguna de anulación en los siguientes casos:

a) modificación inferior a 2 horas, en total, de la hora prevista para el comienzo de la transmisión, cualquiera que sea el número de modificaciones individuales;

b) cambio del horario de la transmisión de modo que el nuevo periodo contenga en parte el periodo primitivo;

c) cambio de la duración total de la transmisión;

d) cambio del itinerario de los circuitos que prolongan el circuito internacional, a condición de que no se pida ninguna modificación del circuito internacional.

5. Principios de tasación

La tasa total de una transmisión internacional radiofónica o de televisión es la suma de las tasas correspondientes a las diversas secciones de circuito (véase el punto 2.7 y las figuras 1 y 2/E.330).

Las tasas internacionales debieran componerse normalmente de dos elementos básicos:

1) una tasa fija destinada a cubrir los gastos de preparación y explotación, y

2) una tasa variable basada en la duración de la conexión.

La tasa fija puede incluir una duración mínima de utilización.

Dada la gran disparidad de costo de los componentes, por un lado, de los circuitos terrestres del tipo más utilizado en los continentes y, por otro, de los circuitos de larga distancia por cable submarino o por satélite empleados principalmente en las relaciones intercontinentales, no es posible recomendar un método único para fijar las tasas de cada sección individual.

Las Administraciones que necesiten aplicar más de un método de tasación deberán definir los puntos de interconexión para la aplicación de los diferentes métodos. Este punto será normalmente un C.R.I. o un C.I.T.

Siempre que sea posible se aplicará el mismo método de tasación dentro de una misma Región.

5.1 *Tasación de las transmisiones radiofónicas y de televisión distintas de las previstas en el punto 5.2 para circuitos por satélite, radioeléctricos de ondas decamétricas o por cable submarino intercontinental*

5.1.1 La tasa debiera componerse normalmente de los siguientes elementos:

a) una tasa fija de preparación y explotación por transmisión y por país con puntos de interconexión (sea cual fuere el número de puntos de interconexión en los países terminales y de tránsito);

b) una tasa por minuto de transmisión y por país terminal, que puede ser distinta para:
   - un terminal transmisor;
   - un terminal receptor;
   - un terminal de bifurcación en una transmisión múltiple;

c) una tasa por minuto de transmisión y por punto de interconexión en un país de tránsito;

d) una tasa por minuto de transmisión en función de la longitud de la línea;

e) todos los gastos adicionales que requiera el establecimiento de circuitos especiales que han de conectarse a circuitos existentes, y las tasas especiales por la utilización de los medios nacionales no remunerados por las tasas previstas en los puntos a) a d) anteriores.

En el Anexo 1 [1] figuran, a título de ejemplo, detalles de las prácticas en vigor en algunas regiones.

5.1.2 La utilización de un circuito de audio establecido en una subportadora de un canal utilizado para transmisiones de televisión se tasará como un circuito de audio utilizado para una transmisión radiofónica independiente.

5.1.3 En principio, debe evitarse utilizar diferentes tipos de circuitos radiofónicos para constituir un enlace radiofónico internacional. Sin embargo, si es necesario recurrir a distintos tipos de circuitos para las diversas secciones de un enlace, la tasa aplicable a todas las secciones será la correspondiente a la sección de menor calidad utilizada. La distribución de las tasas entre las Administraciones se hará a base de la tasa más baja aplicada.

Si un organismo de radiodifusión pide un circuito de audio de mayor calidad para una sección determinada del enlace, se aplicarán a esa sección las tasas correspondientes a ese tipo de circuito de mayor calidad.

5.1.4 Si se proporciona al usuario un circuito de banda estrecha para su utilización como circuito radiofónico, los elementos mencionados en los incisos b), c) y d) del punto 5.1.1 podrán fundirse en una tasa equivalente a la de una comunicación telefónica normal en la relación de que se trate.

Observación. — Esto no excluye el pago de las tasas mencionadas en los incisos a) y e), llegado el caso.

Cuando un circuito en cuatro hilos se utilice para transmitir programas en un sentido y para supervisión y/o coordinación en el otro (véase el punto 3.2), podrá aplicarse una tasa adicional.

---

[1] Las tasas recomendadas anteriormente por el C.C.I.T.T. para las transmisiones de tipo continental figuran en el Anexo 2.

5.1.5 Una transmisión múltiple cuyo programa, encaminado por una red de circuitos internacionales interconectados, se reciba simultáneamente en varios países, se considerará, desde el punto de vista de la tasación, formada de transmisiones distintas, realizadas:

- desde el punto de origen hasta el primer terminal receptor;
- desde el primer terminal receptor hasta el siguiente terminal receptor, y así sucesivamente;
- desde un punto de bifurcación en un circuito entre dos terminales hasta el punto de recepción siguiente.

5.1.6 Los organismos de radiodifusión deberán concertarse para designar aquél que pagará las tasas de las secciones comunes del circuito en las transmisiones múltiples. La figura 3/E.330 ilustra la forma en que deben aplicarse tales acuerdos y los principios señalados en el punto 5.1.5.

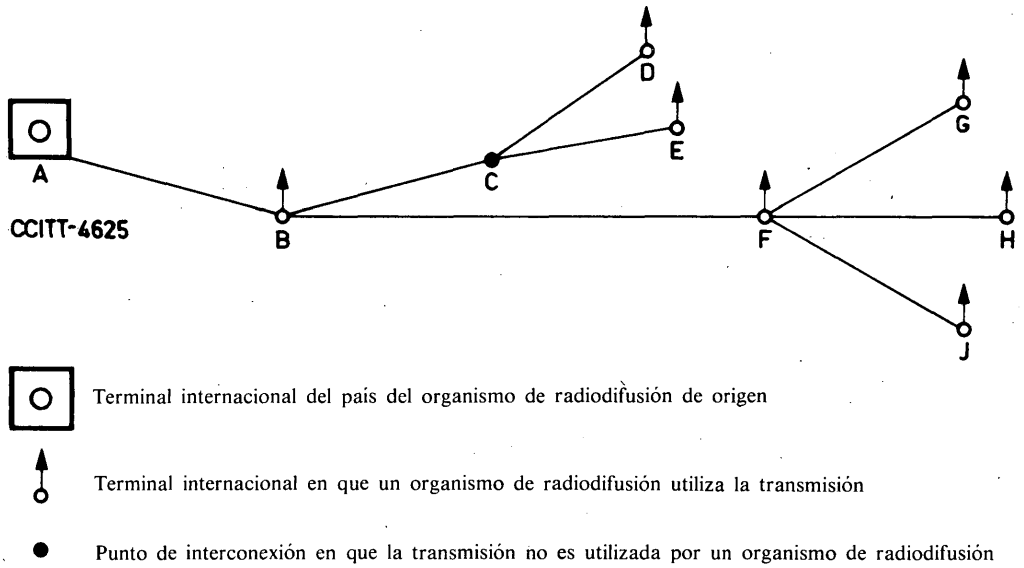


FIGURA 3/E.330. – **Ejemplo de una transmisión múltiple**

En la figura 3/E.330, se supone que el organismo de radiodifusión de B, que retransmite la emisión procedente de A, paga la tasa correspondiente al circuito A-B; que el organismo de radiodifusión de F paga la correspondiente al circuito B-F, y que los organismos de radiodifusión de G, H y J pagan las tasas de los circuitos F-G, F-H y F-J, respectivamente.

Como C no retransmite, los organismos de radiodifusión de D y E deberán convenir previamente cuál de los dos ha de pagar la tasa correspondiente al circuito B-C. Si, por ejemplo, acuerda pagarla el organismo de radiodifusión D, las tasas que han de abonar D y E se basarán respectivamente, en una transmisión de B a D y en otra transmisión de C a E.

Si durante una transmisión se agrega otro organismo de radiodifusión en cualquier parte del enlace internacional, ese organismo deberá pagar todas las tasas adicionales que correspondan a esa transmisión.

5.1.7 Cuando en una relación existan varias rutas distintas, la tasa total por cada ruta será la suma de las partes alícuotas correspondientes a cada país por la ruta efectivamente utilizada. La elección del itinerario queda normalmente a discreción de las Administraciones. No obstante, un organismo de radio-

difusión podrá pedir una ruta determinada, y la Administración interesada deberá proporcionarla de ser posible.

En caso de tránsito directo por un país en que no se utiliza la transmisión, y cuando en ese país haya más de una ruta, la Administración de este país fijará normalmente una tasa uniforme de tránsito por el país para una determinada relación.

5.1.8 Las transmisiones radiofónicas y de televisión están sujetas a una duración tasable mínima[1].

5.1.9 En principio, deben aplicarse las mismas tasas por las transmisiones de televisión monocroma y en color y, normalmente, cualquiera que sea la hora del día o de la noche a que se realice la transmisión.

5.1.10 Cuando se utilice un circuito telefónico normal como circuito de control se aplicará la tasa telefónica apropiada entre los países terminales. Cuando se faciliten instalaciones adicionales en relación con tal circuito, las Administraciones podrán aplicar tasas apropiadas por esas instalaciones.

5.2 *Tasación de transmisiones radiofónicas y de televisión encaminadas por satélite, por enlaces radioeléctricos o por cable submarino intercontinental*

5.2.1 Deberá percibirse una tasa mínima por la duración tasable inicial[2], llamada en adelante "tasa inicial", y añadir a la misma una tasa por cada minuto o fracción adicional.

5.2.2 La tasa para los circuitos de televisión por satélite se compone de una tasa para la "parte ascendente" y una tasa para la "parte descendente", cada una de las cuales incluye su prolongación terrestre hasta el C.I.T.

Cada Administración establecerá una tasa por la parte que de ella dependa.

5.2.3 Para las transmisiones radiofónicas, la tasa entre centros internacionales se establecerá por acuerdo entre las Administraciones interesadas. Esta tasa puede estar relacionada con la tasa telefónica, sin ser necesariamente igual, y se repartirá entre las Administraciones en forma similar.

5.2.4 Las transmisiones de televisión consecutivas pedidas por organismos de radiodifusión distintos que utilicen el mismo circuito por satélite podrán estar sujetas a una sola "tasa inicial" como si se tratase de una sola transmisión. Se considerará después, a los efectos del cálculo de las tasas correspondientes, que la duración de cada una de estas transmisiones consecutivas es igual, por lo menos, a una duración tasable inicial.

5.2.5 En el caso de una transmisión múltiple que comprende un circuito por satélite con más de una estación terrena receptora, se considerará, a los fines de la tasación, que el circuito por satélite tiene varias partes distintas:

- una, entre el punto de origen y el satélite (parte ascendente);
- las otras, entre el satélite y cada país con estación terrena receptora (partes descendentes).

La tasa para la parte ascendente se dividirá normalmente entre los países con estación terrena receptora, a base del tiempo de utilización de cada parte descendente. Cuando esta tasa varíe según el punto de destino, se aplicará la más elevada.

---

[1] En 1972, la práctica era 3 minutos.

[2] En 1972, la práctica era 10 minutos.

En el caso de una transmisión múltiple, la Administración que proporciona la parte ascendente podrá imponer una sobretasa para cubrir los gastos adicionales de preparación. Esta sobretasa será compartida por los países receptores proporcionalmente a su tiempo de utilización.

El mismo procedimiento podrá aplicarse a todas las tasas de ciruitos anteriores de la conexión

5.2.6 En el caso de las transmisiones alternadas en que el sentido de transmisión entre dos puntos cambia durante un perido determinado, se podrán sumar las duraciones individuales para determinar la duración tasable en cada sentido.

5.3 *Determinación de la duración tasable*

5.3.1 Los C.R.I. y los C.I.T. que intervengan en una transmisión deberán ponerse de acuerdo entre sí y con los organismos de radiodifusión al final de la misma en cuanto a la duración tasable, es decir sobre:

a) La hora en que la conexión solicitada se puso a disposición del organismo de radiodifusión (comienzo de la duración tasable) es también el comienzo del periodo preparatorio (véase las Recomendaciones N.°4 y N.°54);

b) La hora en que el organismo de radiodifusión liberó la conexión (fin de la duración tasable) denominada a veces "hora de la despedida";

c) En su caso, la hora y duración de las interrupciones que hayan podido producirse.

Se inscribirán en una parte las horas de comienzo y fin de la duración tasable y la hora y duración de las eventuales interrupciones. Esta parte deberá enviarse, de preferencia el mismo dia, a la oficina encargada de reunir los elementos necesarios para el establecimiento de las cuentas internacionales. Se comunicará también periódicamente a los servicios técnicos interesados los pormenores relativos a las interrupciones, consignados en el parte.

5.3.2 En caso de desacuerdo prevalecerá la opinión de la Administración del país de destino en cuanto a la duración de las transmisiones y de las interrupciones, pero en el caso de las transmisiones pedidas y pagadas en el extremo transmisor prevalecerá la opinión de la Administración de este extremo en lo que concierne a las horas de comienzo y fin de la transmisión (pero no en cuanto a la duración de las interrupciones).

5.3.3 La hora de comienzo de la transmisión será la indicada al efectuar la petición, salvo cuando el circuito se entregue al usuario, a su petición, antes de la hora fijada. La hora de comienzo sólo podrá demorarse si las Administraciones no pueden proporcionar un circuito en buenas condiciones de funcionamiento a la hora prevista.

5.3.4 Las Administraciones no estarán obligadas a comprobar permanentemente las transmisiones. Por consiguiente, deberá pedirse siempre a los organismos de radiodifusión que avisen inmediatamente si no están satisfechos de la transmisión o cuando se produzca una interrupción. Sin embargo, las Administraciones no tienen la obligación de notificar las interrupciones a los organismos de radiodifusión.

5.4 *Interrupciones — Reintegros*

5.4.1 Si durante una transmisión radiofónica o de televisión se produce una interrupción, por corta que fuere:

- en la totalidad de la conexión,
- en una sección de esa conexión,
- en uno o más circuitos de audio asociados a una transmisión de televisión, o
- sólo en el componente de video de una transmisión de televisión,

es necesario considerar la concesión de reintegros a los organismos de radiodifusión afectados por la interrupción.

5.4.2 El criterio general para la concesión de reintegros deberá consistir en saber si se ha utilizado o no la transmisión.

Este criterio obliga a los organismos de radiodifusión a decidir al instante si utilizan o rechazan la conexión pedida.

Por regla general, si un organismo de radiodifusión continúa difundiendo o grabando el programa, se abonarán en su totalidad las tasas correspondientes a todos los circuitos utilizados. Sin embargo, si a consecuencia de una avería o interrupción del circuito, uno o varios organismos de radiodifusión participantes no recibieran señales o sólo recibieran señales defectuosas, podrá concederse un reintegro a petición de esos organismos, por los circuitos que den servicio a cada uno de ellos. Todo circuito que siga siendo utilizado por un organismo de radiodifusión para difundir o grabar el programa, habrá de pagarse en su totalidad.

De igual modo, si en tales circunstancias, un organismo de radiodifusión dejara de difundir o grabar la componente de imagen o de sonido del programa (pero no ambos), podrá concederse un reintegro a ese organismo, a su petición, en lo que concierne al circuito de televisión o al circuito de audio (pero no por los dos) (véase también el punto 5.4.6 más adelante).

5.4.3 El organismo de radiodifusión deberá notificar toda interrupción; no obstante, si se trata de una avería conocida por las administraciones, puede no requerirse esta notificación. Si bien los organismos de radiodifusión deben formular normalmente peticiones específicas de reintegro por no funcionamiento, tales obligaciones podrán suprimirse a discreción, y en función de las prácticas nacionales, de las administraciones.

5.4.4 Incumbirá a la Administración del país sede del organismo de radiodifusión receptor determinar si las peticiones de reintegro están justificadas y fijar el reintegro, previa consulta, en caso necesario, con las demás Administraciones interesadas. En caso de desacuerdo, la opinión de la Administración del país del organismo de radiodifusión receptor prevalecerá sobre la de las demás Administraciones interesadas.

5.4.5 Los reintegros por interrupción se concederán para cualquier transmisión, independientemente del intervalo entre la recepción de la petición y el comienzo de la transmisión.

5.4.6 Se reconoce que la interrupción de un circuito de audio asociado a la transmisión de un programa de televisión puede restar, para el usuario, todo valor a la transmisión. No obstante, se pagarán las tasas correspondientes al circuito de video si la componente de imagen es transmitida o grabada por el organismo de radiodifusión, de acuerdo con el punto 5.4.2 anterior.

5.4.7 Todas las Administraciones que intervengan en una transmisión deberán conceder reintegros en caso de interrupción, sea cual fuere el punto en que se produzca.

5.4.8 No se concederá reintegro alguno cuando la interrupción se deba a una negligencia del organismo de radiodifusión o a un fallo de instalaciones provistas por el organismo de radiodifusión.

5.4.9 Cuando el fallo de un circuito impida realizar una transmisión por la ruta prevista o cause una interrupción de una transmisión, se establecerá, siempre que sea posible, un encaminamiento alternativo, a condición de que el organismo de radiodifusión acepte pagar las tasas adicionales aplicables. Pero en el caso de los circuitos radiofónicos de fácil reencaminamiento, el organismo de radiodifusión pagará la misma tasa total que si no se hubiera producido ningún fallo.

5.5 *Determinación de las distancias en circuitos terrestres o terrenales*

5.5.1 Cuando toda o parte de la tasa de una transmisión se base en la longitud del circuito, la distancia se determinará normalmente como sigue:

- en el caso del país terminal, la distancia a vuelo de pájaro entre el C.R.I. o el C.I.T. y el punto en que el circuito atraviese la frontera

- en el caso del país de tránsito, la distancia a vuelo de pájaro entre los puntos en que el circuito atraviese la frontera;
- en ambos casos, y para tener mejor en cuenta los gastos reales a que da lugar un radioenlace de estaciones relevadoras, se podrá utilizar el punto equidistante de las dos estaciones situadas a uno y otro lado de la frontera, en lugar del punto real en que la sección de radioenlace atraviesa la frontera.

5.5.2 No obstante, habida cuenta del costo relativamente elevado de los circuitos de televisión y de la gran disparidad que existe en muchas relaciones entre la distancia en línea recta y la distancia real, puede ser conveniente determinar la distancia para los circuitos de televisión a base de la distancia real.

Asimismo, puede ser apropiado redondear la distancia real según tramos pequeños más bien que grandes (en algunas regiones, la distancia real se redondea al múltiplo de 10 km superior).

Incumbe a las Regiones elegir, para determinar la distancia en el interior de las mismas, entre la distancia real y el sistema descrito en el punto 5.5.1 anterior para los circuitos de televisión terrestres o terrenales.

6. Contabilidad

6.1 *Percepción de tasas*

En principio, la Administración a la que se haga la petición se encargará de percibir las tasas correspondientes del organismo de radiodifusión que haya efectuado la petición.

6.2 *Remuneración de las Administraciones*

La Administración a la que se pida una transmisión velará por que en las cuentas internacionales figure la remuneración de las demás Administraciones, de acuerdo con las disposiciones de la Recomendación E.270. Salvo acuerdo en contrario, las cuentas mensuales consolidadas se acompañarán de comprobantes que permitan identificar cada transmisión por separado.

7. Guía de información para la tramitación de las peticiones de transmisiones internacionales radiofónicas y de televisión

Con objeto de poder adopar con rapidez y seguridad las medidas necesarias para las transmisiones internacionales radiofónicas y de televisión, es indispensable que todos los interesados dispongan de información detallada sobre los centros de reserva de programas de todo el mundo que se ocupan de tramitar las peticiones de tales transmisiones. Esto se aplica tanto a los servicios técnicos correspondientes como a los propios organismos de radiodifusión.

Para poder incluir esta información en una guía, es necesario que las Administraciones preparen un formulario de información sobre cada uno de los centros de reserva de programas (C.R.P.), centros radiofónicos internacionales (C.R.I.) y centros internacionales de televisión (C.I.T.) que de ella dependan. Se recomienda asimismo que los organismos de radiodifusión que tramiten peticiones de transmisiones internacionales establezcan también formularios de este tipo.

Estos formularios, con la información al día, debieran enviarse a la Secretaría General de la U.I.T. con miras a la preparación, distribución y enmienda, según sea necesario, de una guía común.

Los formularios han de tener la forma especificada en los Anexos 3 y 4, y contener, en su caso, los siguientes datos principales:

- Nombre del país,
- Nombre de la entidad a que se refiere el formulario (C.R.P., C.R.I., organismo de radiodifusión, etc.),
- Nombre de la Administración o del organismo de radiodifusión,
- Dirección postal,
- Número(s) de teléfono,
- Número y distintivos télex,

- Dirección telegráfica,
- Horario de actividad (TMG),
- Idiomas hablados,
- Nombre de los responsables y sus adjuntos,
- Encargados fuera de las horas de actividad y en días festivos,
- Servicio que recibe las peticiones de circuitos arrendados (si no es el C.R.P.),
- Estación terrena,
- Hora local referida al TMG,
- Nombre de los usuarios para los que normalmente se tramitan peticiones.

ANEXO 1
(a la Recomendación E.330)

Ejemplos de tasas para transmisiones radiofónicas y de televisión

Las siguientes tasas, acordadas por algunos países europeos para su aplicación en sus relaciones mutuas de acuerdo con lo dispuesto en el punto 5.1, se indican a título de ejemplo y como información.

Elemento	Circuito radiofónico (o de audio) (francos oro)					Circuito de televisión (francos oro)
	Banda estrecha	Banda media	Banda ancha	Banda muy ancha	Par estereofónico	
a) Tasa fija de preparación y explotación por transmisión y por país con un punto de interconexión (cualquiera que sea el número de puntos de interconexión en los países terminales y de tránsito)	40	40	40	40	40	80
b) Tasa por minuto de transmisión por país terminal	[1]	0,75	0,75	0,75	1,50	4,00
c) Tasa por minuto de transmisión y por punto de interconexión en un país de tránsito	[1]	1,00	1,00	1,00	2,00	7,00
d) Tasa por minuto de transmisión por 100 km de circuito	[1]	0,30	0,30	0,40	0,80	6,50
e) Gastos especiales			Según proceda			

[1] Cuando para una transmisión radiofónica se emplee un circuito de banda estrecha, las tasas b), c) y d) serán iguales a la tasa telefónica aplicable en explotación manual en la relación interesada. Cuando ese circuito esté provisto de un equipo de terminación de 4 hilos y se utilice en el otro sentido para control y coordinación, se aumentará esta tasa aplicando un factor de 5/4.

Observaciones:

— Se aplica una duración tasable mínima de 3 minutos.

— La distancia que debe considerarse para determinar la tasa d) aplicable a circuitos de televisión es la distancia real redondeada al múltiplo de 10 km inmediatamente superior.

— Los importes indicados en este cuadro no tienen en cuenta los diferentes usos que puede darse a los circuitos de banda media y de banda ancha.

ANEXO 2
(a la Recomendación E.330)

Normas de tarificación anteriormente recomendadas por el C.C.I.T.T. para la tasación de las transmisiones radiofónicas y de televisión de tipo continental

No es posible todavía recomendar normas de tarificación específicas para Europa y la Cuenca Mediterránea, de conformidad con lo dispuesto en el punto 5.1, y a tal fin se iniciarán estudios sobre el precio de coste. Sin embargo, algunas Administraciones tal vez deseen seguir utilizando las normas de tarificación anteriores hasta conocer los resultados de esos estudios; se reproducen a continuación estas normas extraídas de las precedentes Recomendaciones E.330 y E.350 del C.C.I.T.T. (*Libro Blanco,* Mar del Plata, 1968).

Circuitos radiofónicos

Para fijar las tarifas, aplicables a las transmisiones radiofónicas continentales, en el caso general en que tales transmisiones se efectúen por "circuitos para transmisiones radiofónicas", se han tenido en cuenta los elementos de precio de coste establecidos por el C.C.I.F., el último de los cuales data de 1955.

		Circuito de tipo antiguo (banda de frecuencias efectivamente transmitida: de 50 a 6400 Hz)	Circuito de tipo normal (banda de frecuencias efectivamente transmitida: de 50 a 10000 Hz)
Tasa por tres minutos de transmisión radiofónica	por 100 km de longitud del circuito (en línea recta)	0,75 franco oro	0,75 franco oro
	para cada central internacional (en los extremos del circuito)	0,75 franco oro	2,40 francos oro
Sobretasa fija, independiente de la duración de la transmisión radiofónica		Igual a la tasa por 8 minutos de transmisión radiofónica, en la relación considerada y por el circuito considerado	
Si, para sus propias fines, las administraciones desean aplicar tarifas inferiores a las que resultan de estas normas, deberán determinarlas mediante acuerdos especiales			

En los casos excepcionales en que las transmisiones radiofónicas se efectúen por circuitos telefónicos continentales ordinarios, se aplicará la tarifa de las conferencias de teléfono a teléfono más una sobretasa equivalente a 8 minutos de conferencia telefónica celebrada durante el periodo de tasación (de mucho tráfico o de poco tráfico) en que comience la transmisión radiofónica.

Circuitos de televisión

El suministro de circuitos de televisión para transmisiones continentales obliga a las Administraciones a instalar para este único fin equipos especiales y onerosos.

En los estudios del precio de coste de los circuitos continentales de televisión efectuados en 1955-1956, se tomaron en consideración los costos de las líneas y de los equipos terminales.

Los gastos que originan los circuitos de televisión establecidos por medio de radioenlaces y de cables de pares coaxiles son sensiblemente los mismos, y permiten retener un solo valor de precio de coste para ambos tipos de circuito.

Los valores de precio de coste determinados como resultados de los estudios de 1955-1956 se fundaban en la hipótesis de una utilización media de los circuitos internacionales de televisión correspondientes a 500 horas de intercambio de programas por año (en ambos sentidos de transmisión) entre dos centros.

Esta duración hipotética de utilización es muy superior a la utilización efectiva en 1956 de los circuitos internacionales de televisión.

Conviene, sin embargo, estimular en todo lo posible el desarrollo del intercambio continental de televisión manteniendo las tarifas en el nivel más reducido posible.

Por consiguiente, se recomienda:

— Que la utilización de los circuitos continentales de televisión se ajuste a las reglas de tasación que a continuación se especifican, y

— Que la tasa fijada seguidamente para la utilización durante 3 minutos de un circuito continental de televisión (tasa ligeramente inferior al precio de coste obtenido a base de 500 horas anuales de utilización) pueda revisarse cuando el tiempo medio de utilización de los circuitos de televisión para el intercambio de programas entre dos centros en ambos sentidos de transmisión exceda con creces de 600 horas anuales por término medio.

La utilización de un circuito continental de televisión estará sujeta al pago de una tasa y de una sobretasa.

a) La tasa por 3 minutos de utilización de un circuito continental de televisión sera de 20 francos oro por 100 km (a vuelo de pájaro) de línea de televisión. Por cada minuto o fracción de minuto suplementario se percibirá una tasa igual a un tercio de la indicada anteriormente.

b) Por cada transmisión de televisión se percibirá una sobretasa equivalente a 30 minutos de utilización de cada circuito de televisión efectivamente utilizado en la relación considerada. Esta sobretasa se repartirá entre las Administraciones interesadas en la misma forma que la tasa correspondiente a la transmisión de televisión propiadamente dicha.

Gastos especiales

Además de la tasa y de la sobretasa, se pagarán todos los gastos especiales que pueda originar a una Administración la prolongación de circuitos continentales de televisión más allá del centro terminal continental.

ANEXO 3

(a la Recomendación E.330)

Suecia

CENTRO DE RESERVA DE PROGRAMAS

Administración de telecomunicaciones de Suecia

Centro de reserva
Suecia

Dirección postal	Televerkets Rundradiocentral, Kaknäs Box 27152 S-102 52 Stockholm 27 Suecia
Teléfono	Stockholm 63 14 80 interno 126 or 128
Télex/Indicativo	Stockholm 1291 ruracen s Stockholm 1295 servcen s
Dirección telegráfica	Ruracent Stockholm
Horario de actividad (TMG)	Mayo-agosto : lunes a viernes 0800-1600 Sept.-abril : » » 0800-1640
Idiomas hablados	Sueco, inglés, francés, alemán, finlandés
Responsables y sus adjuntos	1. A. Nilsson 2. G. Holmgren
Servicio responsable fuera de las horas de actividad y en días feriados	C.R.I. C.I.T. combinados
Oficina encargada de las peticiones de circuitos arrendados (si no es el C.R.P.)	Swedish Telecommunications Administration Operational Department, Drr 2 S-123 86 Farsta Suecia
Estación terrena	Tanum
Hora local referida a TMG	+1
Nombre de los usuarios (organismos nacionales de radiodifusión, etc.) para los que normalmente se tramitan peticiones	Sveriges Radio (SR)
Observaciones :	

ANEXO 4

(a la Recomendación E.330)

Suecia

CENTRO INTERNACIONAL DE TELEVISIÓN

Administración de telecomunicaciones de Suecia

C.I.T.
Suecia

Dirección postal	Televerkets Rundradiocentral, Kaknäs Box 27152 S-102 52 Stockholm 27 Suecia
Teléfono	Stockholm 63 14 80
Télex/Indicativo	Stockholm 1291 ruracen s Stockholm 1295 servcen s
Dirección telegráfica	Ruracent Stockholm
Horario de actividades (TMG)	0000-2400
Idiomas hablados	Sueco, inglés, francés, alemán
Responsables y sus adjuntos	1. A. Nilsson 2. Ingeniero de servicio
Servicio responsable fuera de las horas de actividad y en días festivos	
Oficina encargada de las peticiones de circuitos arrendados (si no es el C.R.P.)	Swedish Telecommunications Administration Operational Department, Drr 2 S-123 86 Farsta Suecia
Estación terrena	Tanum
Hora local referida a TMG	+1
Nombre de los usuarios (organismos nacionales de radiodifusión, etc.) para los que normalmente se tramitan peticiones	Sveriges Radio (SR)
Observaciones :	

PAGE INTENTIONALLY LEFT BLANK

PAGE LAISSEE EN BLANC INTENTIONNELLEMENT

CAPÍTULO 2

Mantenimiento

1 — Transmisiones radiofónicas internacionales — Definiciones

Recomendación N.1

DEFINICIONES RELATIVAS A LA TRANSMISIÓN RADIOFÓNICA INTERNACIONAL

Las definiciones siguientes se aplican a las transmisiones radiofónicas internacionales:

a) *Transmisión radiofónica internacional*

Transmisión por la red internacional de telecomunicaciones, para el intercambio de programas radiofónicos entre organismos de radiodifusión de países diferentes. Esta transmisión comprende todas las clases de programas normalmente transmitidas por un organismo de radiodifusión: palabra, música, sonido que acompaña a un programa de televisión, etc.

b) *Organismo de radiodifusión (transmisión)*

Organismo de radiodifusión situado en el punto de origen del programa transmitido por la conexión radiofónica internacional.

c) *Organismo de radiodifusión (recepción)*

Organismo de radiodifusión situado en el extremo de recepción del programa radiofónico transmitido por la conexión radiofónica internacional.

d) *Centro radiofónico internacional (C.R.I.)*

Centro cabeza de línea de un circuito radiofónico internacional, por lo menos en el que pueden establecerse conexiones radiofónicas internacionales por interconexión de circuitos radiofónicos internacionales y nacionales.

El C.R.I. es responsable del establecimiento y mantenimiento de los enlaces radiofónicos internacionales, y de la supervisión de las transmisiones para las que se utilizan.

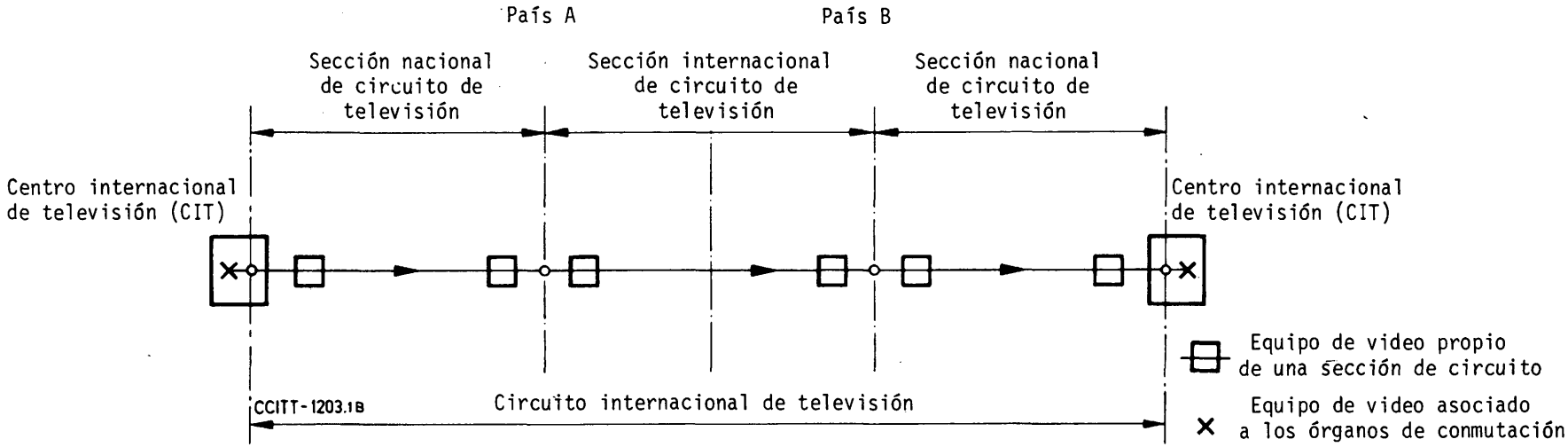


FIGURA 1/N.1. – **Circuito radiofónico internacional compuesto por dos secciones nacionales y una sección internacional de circuito radiofónico**

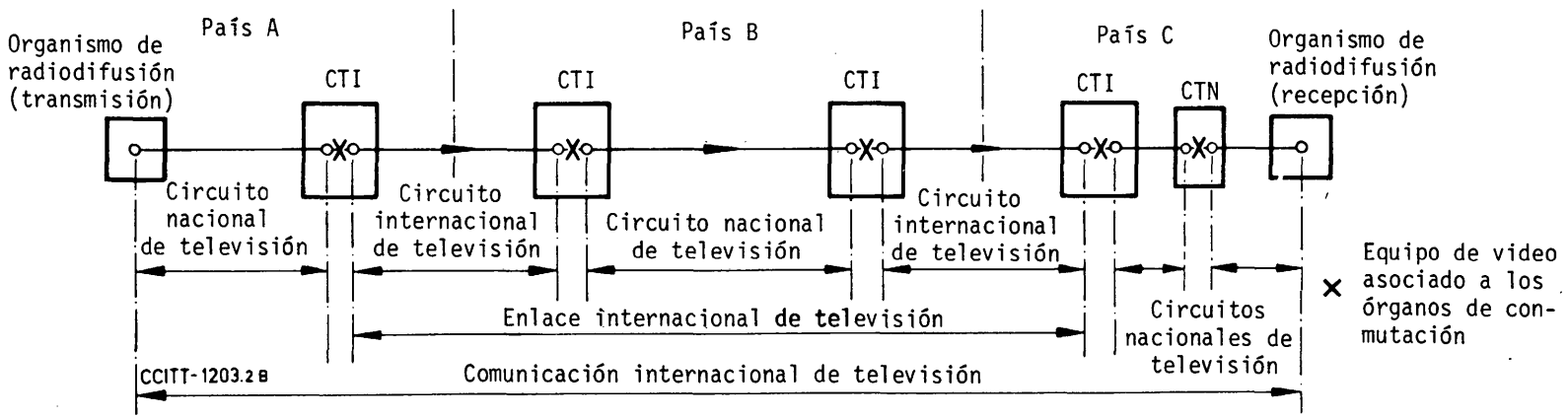


FIGURA 2/N.1 – **Enlace radiofónico internacional compuesto por circuitos radiofónicos internacionales y nacionales prolongado por medio de un circuito radiofónico nacional en cada extremo que constituye una comunicación radiofónica internacional**

e) *Comunicación radiofónica internacional (figura 2/N.1)*

Trayecto en un solo sentido entre el organismo de radiodifusión (transmisión) y el organismo de radiodifusión (recepción), que comprende el enlace internacional prolongado en sus dos extremos por circuitos nacionales para transmisiones radiofónicas que efectúan el enlace con los organismos de radiodifusión.

f) *Enlace radiofónico internacional (figura 2/N.1)*

Trayecto en un solo sentido para transmisiones radiofónicas entre los C.R.I. de los dos países que participan en una transmisión radiofónica internacional. El enlace internacional comprende uno o varios circuitos internacionales para transmisiones radiofónicas, interconectados en C.R.I. intermedios. Puede comprender también circuitos radiofónicos nacionales en los países de tránsito.

g) *Circuito radiofónico internacional (figura 1/N.1)*

Trayecto en un solo sentido entre dos C.R.I. que comprende una o varias secciones de circuito radiofónico (nacionales e internacionales), así como el equipo necesario (amplificadores, compresores-expansores, etc.).

h) *Sección de circuito radiofónico (figura 1/N.1)*

Parte de un circuito radiofónico internacional comprendida entre dos puntos en que la transmisión se efectúe a frecuencias vocales.

En la red internacional, las secciones de circuitos radiofónicos se obtendrán normalmente utilizando un equipo para transmisiones radiofónicas de corrientes portadoras. Excepcionalmente, se obtendrán por otros medios, tales como cables blindados de pares despupinizados o ligeramente cargados con amplificación, o circuitos fantasmas de un cable de pares simétricos.

i) *Señales efectivamente transmitidas en las transmisiones radiofónicas*

En transmisión radiofónica, se dice que una señal de una frecuencia particular se transmite efectivamente cuando el equivalente nominal a esta frecuencia no es más que de 4.3 dB superior al equivalente nominal a 800 Hz. No hay que confundir esta definición con la definición análoga relativa a los circuitos telefónicos, contenida en la observación 1 de la Recomendación G.151, A, del tomo III del *Libro Verde.*

En los *circuitos* radiofónicos, el equivalente (con relación a su valor a 800 Hz) que define una frecuencia efectivamente transmitida es igual a 1,4 dB, es decir, a la tercera parte de la tolerancia.

Recomendación N.2

DIFERENTES TIPOS DE CIRCUITOS RADIOFÓNICOS

1. *Anchura de banda nominal*

En lo que respecta a los circuitos radiofónicos, la anchura de banda nominal de un circuito o de una sección de circuito la indica la frecuencia nominal superior efectivamente transmitida (expresada en kHz).

Ejemplo: circuito radiofónico 10 kHz.

2. *Tipos de circuitos radiofónicos*

Los diversos tipos de circuitos y de secciones de circuitos radiofónicos internacionales cuyo empleo puede considerarse son[1]:

- 10 kHz
- 6,4 kHz
- 6,4 kHz de tipo antiguo

3. *Empleo de circuitos telefónicos ordinarios*

Aunque conviene evitar el empleo de circuitos telefónicos ordinarios para las transmisiones radiofónicas, estos circuitos pueden utilizarse excepcionalmente para la transmisión de comentarios hablados. Sin embargo, hay que señalar que es imposible garantizar que los límites de la distorsión atenuación/frecuencia sean mejores que los indicados en la Recomendación M.58.

Cuando se utilice un circuito telefónico para una transmisión radiofónica, habrá que desconectar los equipos de terminación y los señalizadores para evitar los fenómenos de eco y el funcionamiento intempestivo de esos señalizadores.

Cuando se utilice un *circuito* telefónico para una transmisión radiofónica, el punto de nivel cero del circuito telefónico deberá coincidir con el punto de nivel relativo cero del circuito radiofónico. (Véase, no obstante, el punto 2 de la Recomendación N.15, en el que se indica que ciertas Administraciones han estimado útil introducir una diferencia de 6 dB, a fin de reducir el nivel de la potencia media suministrada al circuito telefónico.

Recomendación N.3

CIRCUITOS DE CONVERSACIÓN

1. *Definición de un circuito de conversación*

El circuito de conversación, que es un circuito telefónico distinto del circuito especial para transmisiones radiofónicas, sirve a los organismos de radiodifusión para establecer un enlace directo entre el lugar en que se captan los sonidos que han de transmitirse y el punto de utilización del programa radiofónico (aparato registrador, centro de conmutación o estación transmisora de radiodifusión). Este circuito lo pagan los organismos de radiodifusión.

Si se trata de transmisiones de televisión, los circuitos de conversación pueden estar asociado a los circuitos para transmisiones radiofónicas constituidos para la transmisión del sonido del programa de televisión, o los circuitos para las transmisiones de televisión propiamente dichas. Los organismos de radiodifusión hacen entonces una distinción entre:

- el circuito de conversación para el control de la "imagen";
- el circuito de conversación para el control del "sonido internacional" (para la supervisión del circuito para transmisiones radiofónicas por el que se transmitan exclusivamente los efectos sonoros de un programa);
- el circuito de conversación para el control de "comentarios" (para la supervisión del circuito para transmisiones radiofónicas por el que se transmita un comentario en un idioma determinado);
- el circuito de conversación para el control del "sonido completo" (para la supervisión del circuito para transmisiones radiofónicas por el que se transmita toda la parte sonora de un programa).

[1] Los circuitos radiofónicos "10 kHz", "6,4 kHz" y "6,4 kHz, tipo antiguo" corresponden, respectivamente, a las siguientes designaciones del tomo III del *Libro Blanco* del C.C.I.T.T.:

- Circuitos normales para transmisiones radiofónicas de tipo A,
- Circuitos normales para transmisiones radiofónicas de tipo B,
- Circuitos de tipo antiguo para transmisiones radiofónicas.

2. *Establecimiento de circuitos de conversación para transmisiones radiofónicas*[1]

Al facilitar circuitos de conversación para transmisiones radiofónicas se considerarán dos tipos de transmisión:

- las "transmisiones periódicas", que son las pedidas de una vez para siempre por tener que efectuarse a intervalos regulares y a horas precisas, por relaciones determinadas y siempre entre los mismos puntos, y
- las "transmisiones ocasionales", es decir, las que no responden a la definición anterior.

Estas transmisiones pueden dividirse a su vez en transmisiones radiofónicas directas y en transmisiones radiofónicas a múltiples destinos.

En la Recomendación E.330 del tomo II-A del *Libro Verde* se indican las condiciones de establecimiento y arriendo de los circuitos de conversación para transmisiones radiofónicas.

Recomendación N.4

DEFINICIÓN Y DURACIÓN DEL PERIODO DE AJUSTE Y DEL PERIODO PREPARATORIO

Para cada transmisión radiofónica internacional, se distingue entre:

- el *periodo de ajuste,* durante el cual las Administraciones y Empresas privadas de explotación telefónica proceden al ajuste del enlace radiofónico internacional, antes de ponerlo a disposición de los organismos de radiodifusión, y
- *el periodo preparatorio*, en el curso del cual esos organismos de radiodifusión efectúan sus propios ajustes, pruebas y maniobras diversas, antes de proceder a la transmisión radiofónica propiamente dicha.

1. *Periodo de ajuste*

Duración

En principio, la duración del periodo de ajuste deberá fijarse en 15 minutos, pero podrá aumentarse cuando se trate de transmisiones radiofónicas que interesen a más de dos países. En cambio en ciertos casos y previo acuerdo entre las Administraciones interesadas, la duración del periodo de ajuste podrá ser inferior a 15 minutos, siempre que ello no redunde en detrimento de la calidad del ajuste. Puede hacerse así, por ejemplo, cuando haya dos transmisiones radiofónicas internacionales sucesivas por la misma arteria, baste con prolongar para la segunda el enlace radiofónico internacional ajustado ya para la primera.

Observación. — Tratándose de circuitos radiofónicos utilizados para el sonido que acompañe a un programa múltiple de televisión procedente de varios transmisores y previo acuerdo entre las Administraciones interesadas, la duración del periodo de ajuste podría ser superior, por ejemplo, de unos 25 a 30 minutos.

Finalizado el periodo de ajuste, el enlace radiofónico internacional y los circuitos de control se pondrán simultáneamente a disposición de los organismos de radiodifusión.

---

[1] El C.C.I.T.T. ha tomado nota de que las organizaciones de radiodifusión utilizan para sus necesidades de señalización en los circuitos de conversación un tono de 1900 Hz±6 Hz con un nivel no superior a −10 dBm0. Dadas las condiciones de empleo especificadas en las Recomendaciones del C.C.I.T.T. relativas a los circuitos de conversación, el C.C.I.T.T. no se opone al uso de ese tono.

2. *Periodo preparatorio*

Comienzo y duración

Una vez terminadas las pruebas de ajuste, el enlace radiofónico internacional se pondrá a disposición de los organismos de radiodifusión, en sus dos extremos, únicamente a la hora fijada para el comienzo del "periodo preparatorio", a partir de la cual comenzará a contar la duración tasable de la transmisión radiofónica. La duración del periodo preparatorio, es decir, del periodo que transcurre entre el momento en que el enlace radiofónico internacional se pone a disposición de los organismos de radiodifusión y aquél en que comienza la transmisión radiofónica propiamente dicha, la fijarán en cada caso los organismos de radiodifusión, a fin de que puedan efectuar todo género de pruebas y ajustes necesarios antes de proceder a la transmisión radiofónica.

Sin embargo:

- la duración del periodo preparatorio puede ampliarse a petición del organismo de radiodifusión que deba utilizar el enlace radiofónico internacional;
- las Administraciones interesadas podrán fijar en más de un cuarto de hora de duración del periodo preparatorio para la transmisión de un programa radiofónico en caso de transmisiones radiofónicas múltiples complicadas (o de transmisiones radiofónicas que acompañen a un programa de televisión múltiple) hechas por varias estaciones transmisoras.

Recomendación N.5

ESTACIONES DIRECTORAS Y SUBDIRECTORAS PARA COMUNICACIONES, CIRCUITOS, ETC., RADIOFÓNICOS

1. *Consideraciones generales*

Para el establecimiento de un circuito radiofónico internacional en un solo sentido, la estación directora es el centro terminal del lado de recepción. El otro centro terminal es la estación subdirectora. Si el circuito radiofónico internacional pasa en tránsito por uno o varios países, se designa también una estación subdirectora para cada uno de los países de tránsito. Las funciones correspondientes a la estación directora y a las estaciones subdirectoras son las mismas que en el caso de los circuitos telefónicos ordinarios. (Véanse las Recomendaciones M.8 y M.9.)

Observación. — Si se trata de un circuito radiofónico reversible, el establecimiento, las mediciones de referencia y las mediciones de mantenimiento deben hacerse en ambos sentidos de transmisión.

2. *Responsabilidades*

2.1 El enlace radiofónico internacional depende en todos los casos únicamente de las Administraciones.

2.2 Los centros radiofónicos internacionales de los extremos del enlace pueden depender de las Administraciones, del organismo de radiodifusión o de ambos a la vez, según los acuerdos locales concertados en cada país.

2.3 El C.R.I. o la estación de repetidores del extremo receptor (país C en la figura 2/N.1) desempeña normalmente el papel de estación directora de la conexión radiofónica internacional. No obstante, la elección de la estación que ha de cumplir estas funciones se deja a cargo de la Administración de que se trate.

2.4 Los C.R.I. intermedios son estaciones subdirectoras del enlace radiofónico internacional.

2.5 El C.R.I. o la estación de repetidores del extremo transmisor (país A en la figura 2/N.1) desempeña el papel de estación subdirectora terminal de la comunicación radiofónica internacional.

No obstante, la elección de la estación que ha de cumplir estas funciones se deja a cargo de la Administración de que se trate.

1.2 — Constitución, ajuste, supervisión, tasación y liberación del enlace radiofónico internacional

Se supone que el enlace radiofónico internacional corresponde al esquema de la figura 1/N.11. Se supone asimismo que los diferentes circuitos radiofónicos cuya interconexión permite constituir el enlace radiofónico internacional son circuitos permanentes objeto de un mantenimiento periódico regular (véase la parte 1.3 más adelante).

Recomendación N.10

LÍMITES DE LA DISTORSIÓN DE ATENUACIÓN/FRECUENCIA PARA LAS SECCIONES DE CIRCUITOS, CIRCUITOS, ENLACES Y COMUNICACIONES RADIOFÓNICOS INTERNACIONALES

La presente Recomendación señala los límites que han de aplicarse, siempre que sea posible, a la distorsión de atenuación/frecuencia de las diversas partes de un enlace indicadas en las figuras 1/N.1 y 2/N.1. Tales límites se expresan en función del nivel recibido con relación al valor del nivel recibido a 800 Hz[1].

Cierto número de Administraciones agrupan sus equipos en un centro radiofónico internacional, de forma que en el punto de interconexión de impedancia de salida de cada canal o circuito de recepción en la banda de frecuencias adecuada sea bastante inferior a la impedancia de entrada de un canal o de un circuito de transmisión cualquiera (técnica llamada de tensión constante). Otras Administraciones efectúan el equilibrado de las impedancias en el punto de interconexión, y escogen para esta impedancia un valor igual a la resistencia nominal de los aparatos de medida —se trata entonces de la técnica de equilibrado de impedancia (llamada antiguamente técnica de fuerza electromotriz constante). Hay que señalar que, en ambos casos, las mediciones de nivel compuesto adaptado a 800 Hz proporcionarán igualmente el mismo valor[2].

1. *Límites de la distorsión de atenuación/frecuencia para las secciones de circuitos radiofónicos*

En la actualidad, no es posible ni deseable recomendar límites para las secciones de circuito.

2. *Límites de la distorsión de atenuación/frecuencia para un circuito radiofónico internacional*

En los cuadros A, B y C siguientes se indican los límites recomendados para las diversas categorías de circuitos radiofónicos internacionales mencionados en la Recomendación N.2.

---

[1] En los circuitos internacionales, 800 Hz es la frecuencia recomendada para las mediciones de mantenimiento a una sola frecuencia. No obstante, puede utilizarse para tales mediciones la frecuencia de 1000 Hz, a reserva de acuerdo entre las Administraciones interesadas. De hecho, 1000 Hz es una frecuencia ampliamente utilizada para las mediciones a una sola frecuencia en numerosos circuitos internacionales.

Las mediciones a varias frecuencias cuyo objeto es determinar, por ejemplo, la característica atenuación/frecuencia, incluyen una medición a 800 Hz, por lo cual esta frecuencia puede seguir siendo la frecuencia de referencia para esta característica.

[2] Esto depende de la constancia de la relación de las impedancias en los sentidos de transmisión y recepción para todas las frecuencias (véase la Recomendación N.11, punto 4).

Es conveniente que los circuitos radiofónicos internacionales que deban establecerse entre C.R.I. de un mismo continente se encaminen normalmente por un solo enlace en grupo primario de un sistema de frecuencias portadoras y comprendan únicamente una sola sección de modulación (un par de equipos para la modulación a partir de las frecuencias vocales y para la demodulación en las frecuencias vocales). Los circuitos radiofónicos internacionales de gran longitud establecidos entre C.R.I. de continentes distintos no deberán tener más de tres secciones.

CUADRO A (N.10)

LÍMITES DEL NIVEL RECIBIDO CON RELACIÓN AL NIVEL A 800 Hz EN EL CASO DE UN CIRCUITO RADIOFÓNICO DE 10 kHz

Gama de frecuencias	Nivel recibido con relación al nivel a 800 Hz
Frecuencias inferiores a 50 Hz	Como máximo igual a 0 dB; ninguna otra especificación
50 a 100 Hz	+0,6 a -1,4 dB
100 a 200 Hz	+0,6 a -0,9 dB
200 Hz a 6 kHz	+0,6 a -0,6 dB
6 a 8,5 kHz	+0,6 a -0,9 dB
8,5 a 10 kHz	+0,6 a -1,4 dB
Frecuencias superiores a 10 kHz	Como máximo igual a 0 dB; ninguna otra especificación

CUADRO B (N.10)

LÍMITES DEL NIVEL RECIBIDO CON RELACIÓN AL NIVEL A 800 Hz, EN EL CASO DE UN CIRCUITO RADIOFÓNICO DE 6,4 kHz

Gama de frecuencias	Nivel recibido con relación al nivel a 800 Hz
Frecuencias inferiores a 50 Hz	Como máximo igual a 0 dB; ninguna otra especificación
50 a 100 Hz	+0,6 a -1,4 dB
100 a 200 Hz	+0,6 a -0,9 dB
200 Hz a 5 kHz	+0,6 a -0,6 dB
5 a 6 kHz	+0,6 a -0,9 dB
6 a 6,4 kHz	+0,6 a -1,4 dB
Frecuencias superiores a 6,4 kHz	Como máximo igual a 0 dB; ninguna otra especificación

CUADRO C (N.10)

LÍMITES DEL NIVEL RECIBIDO CON RELACIÓN AL NIVEL A 800 Hz, EN EL CASO DE UN CIRCUITO RADIOFÓNICO DE 6,4 kHz DE TIPO ANTIGUO

Gama de frecuencias	Nivel recibido con relación al nivel a 800 Hz
Frecuencias inferiores a 50 Hz	Como máximo igual a 0 dB; ninguna otra especificación
50 a 100 Hz	+ 0,6 a –1,4 dB
100 a 200 Hz	+ 0,6 a –0,9 dB
200 Hz a 3,2 kHz	+ 0,6 a –0,6 dB
3,2 a 5 kHz	+ 0,6 a –0,9 dB
5 a 6,4 kHz	+ 0,6 a –1,4 dB
Frecuencias superiores a 6,4 kHz	Como máximo igual a 0 dB; ninguna otra especificación

CUADRO D (N.10)

LÍMITES DEL NIVEL RECIBIDO CON RELACIÓN AL NIVEL A 800 Hz, EN UN ENLACE RADIOFÓNICO INTERNACIONAL COMPUESTO EXCLUSIVAMENTE DE CIRCUITOS RADIOFÓNICOS DE 10 kHz

Gama de frecuencias	Nivel recibido con relación al nivel a 800 Hz
Frecuencias inferiores a 50 Hz	Como máximo igual a 0 dB; ninguna otra especificación
50 a 100 Hz	+ 1,8 a –4,2 dB
100 a 200 Hz	+ 1,8 a –2,7 dB
200 Hz a 6 kHz	+ 1,8 a –1,8 dB
6 a 8,5 kHz	+ 1,8 a –2,7 dB
8,5 a 10 kHz	+ 1,8 a –4,2 dB
Frecuencias superiores a 10 kHz	Como máximo igual a 0 dB; ninguna otra especificación

CUADRO E (N.10)

LÍMITES DEL NIVEL RECIBIDO CON RELACIÓN AL NIVEL A 800 Hz, EN EL CASO DE UN ENLACE RADIOFÓNICO COMPUESTO EXCLUSIVAMENTE DE CIRCUITOS DE 6,4 kHz PARA TRANSMISIONES RADIOFÓNICAS

Gama de frecuencias	Nivel recibido con relación al nivel a 800 Hz
Frecuencias inferiores a 50 Hz	Como máximo igual a 0 dB; ninguna otra especificación
50 a 100 Hz	+ 1,8 a –4,2 dB
100 a 200 Hz	+ 1,8 a –2,7 dB
200 Hz a 5 kHz	+ 1,8 a –1,8 dB
5 a 6 kHz	+ 1,8 a –2,7 dB
6 a 6,4 kHz	+ 1,8 a –4,2 dB
Frecuencias superiores a 6,4 kHz	Como máximo igual a 0 dB; ninguna otra especificación

Los equipos modernos de corrientes portadoras para transmisiones radiofónicas por un circuito de 10 kHz permiten obtener fácilmente la característica propuesta en el cuadro A precedente. Además, la experiencia muestra que es fácil respetar esta característica con un circuito establecido en cables de pares no pupinizados y compensados, de hasta 320 km de longitud. Por ello, la adopción como objetivo futuro de esta característica no debiera ocasionar dificultades. Es probable que para respetar estos límites haya que instalar igualadores adicionales en ciertos tipos antiguos de equipo de corrientes portadoras para circuitos radiofónicos. Siempre que se iguale un circuito, se deberá aprovechar la oportunidad para tratar de obtener una característica nivel/frecuencia de la mejor calidad posible.

3. *Límites de la distorsión de atenuación/frecuencia para un enlace radiofónico internacional*

En los cuadros D y E se indican los límites aplicables a dos tipos de enlaces radiofónicos internacionales. El cuadro D se refiere a un enlace establecido exclusivamente mediante circuitos de 10 kHz, y el cuadro E a un enlace enteramente establecido con circuitos de 6,4 kHz.

La mayoría de los enlaces radiofónicos internacionales se establecen, en la práctica, con un máximo de tres circuitos en cadena; consecuentemente, los límites recomendados para un enlace son tres veces mayores que las recomendados para un circuito.

Podrían establecerse muchos enlaces sin igualadores adicionales, pero los enlaces con cuatro o más circuitos exigirán probablemente una igualación. También aquí podría aprovecharse la oportunidad para tratar de obtener una característica atenuación/frecuencia de la mejor calidad posible.

4. *Límites de la distorsión de atenuación/frecuencia para una comunicación radiofónica internacional*

Actualmente no es posible recomendar límites para la comunicación, pero las Administraciones debieran esforzarse por establecer circuitos radiofónicos nacionales de la mejor calidad posible, a fin de que la distorsión de atenuación en la comunicación no sea mucho mayor que la distorsión de atenuación/frecuencia del enlace.

Recomendación N.11

OBJETIVOS ESENCIALES DE CALIDAD DE TRANSMISIÓN PARA CENTROS RADIOFÓNICOS INTERNACIONALES (C.R.I.)

1. *Nivel de transmisión en los puntos de interconexión del circuito*

El C.C.I.T.T. no especifica el valor del nivel en los puntos de interconexión de los circuitos. Las Administraciones tienen completa libertad para elegir este valor, teniendo en cuenta la necesidad de obtener una relación señal/ruido satisfactoria en el C.R.I. No obstante, los niveles en los puntos de interconexión deben elegirse de forma que la presencia de una señal de 0 dBm0 en el circuito de llegada produzca un nivel de 0 dBm0 en el circuito de salida. Conviene señalar que un crecido número de Administraciones, especialmente las que han adoptado la técnica llamada de tensión constante, han elegido un nivel relativo nominal de +6 dBr para la interconexión. La figura 1/N.11 da un ejemplo de comunicación radiofónica internacional en la que cada Administración ha elegido un punto de interconexión con un nivel relativo nominal de +6 dBr. No obstante, otras Administraciones han elegido niveles distintos.

2. *Simetría con relación a tierra*

El grado de asimetría con relación a tierra de los equipos simétricos (medido según el método indicado en el tomo III del *Libro Azul,* Anexo 3, figura 4 B) debiera ser de 60 dB por lo menos, de forma que se obtenga una protección satisfactoria contra las perturbaciones longitudinales producidas por las fuentes de alimentación, los circuitos de alarma, etc

3. *Puntos de acceso*

Asociado a la entrada de un circuito radiofónico, debe haber un punto de acceso bien definido en el que los niveles utilizados para las mediciones de transmisión tengan los mismos valores nominales para todas las frecuencias de la banda considerada. Dicho punto puede coincidir con el punto de interconexión o estar separado de él por un tramo con una atenuación o una ganancia-frecuencia exenta de distorsión. Hay que prever igualmente un punto de acceso bien definido asociado a la salida de un circuito para transmisiones radiofónicas.

Compete a la Administración interesada elegir el valor nominal del nivel relativo en estos puntos de acceso, teniendo en cuenta las características de los aparatos de medida y de transmisión.

La medición de un circuito radiofónico debiera hacerse entre estos puntos de acceso.

Tal vez las Administraciones consideren oportuno disponer las secciones del circuito radiofónico de modo que se prevean puntos de acceso análogos. Las secciones de circuito radiofónico *internacional* que puedan conectarse a otras secciones de circuito de tipo diverso debieran disponer siempre de estos puntos de acceso.

4. *Impedancia en el punto de interconexión de los circuitos radiofónicos*

a) *Técnica de tensión constante*

Si el módulo de la impedancia de salida de una fuente cualquiera es como máximo igual a la centésima parte del módulo de la impedancia más baja que pueda conectársele (habida cuenta de que es posible conectar dos o más cargas en paralelo), la variación de nivel debida a la modificación de la carga tendrá un valor despreciable (menos de 0,1 dB aproximadamente).

b) *Técnica de adaptación de las impedancias*

Si la atenuación de adaptación con relación a la resistencia de la impedancia presentada por los circuitos de llegada y de salida en los puntos de interconexión de estos circuitos es de 26 dB, como mínimo, en la gama

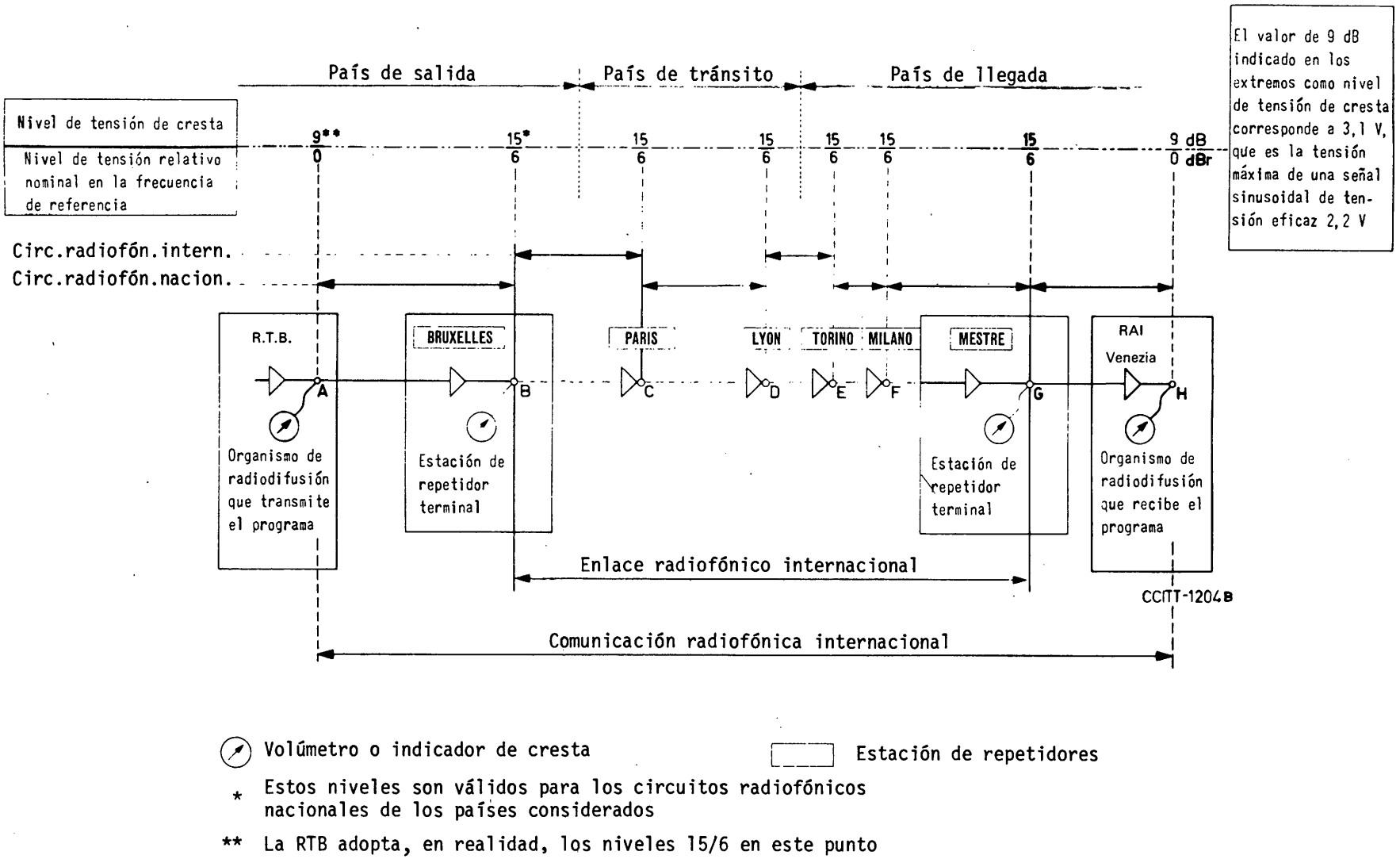


FIGURA I/N.11. – **Esquema de una comunicación radiofónica internacional en la que todos los países interesados han elegido el valor de +6 dBr para el nivel relativo nominal en los puntos de interconexión de los circuitos**

de 50 Hz a 10 kHz, el error introducido por el defecto de adaptación será despreciable, en la hipótesis de que la impedancia del aparato de medida presente una atenuación de adaptación de 30 dB, como mínimo, con relación a la resistencia nominal, que puede ser, por ejemplo, una resistencia pura de 600 ohmios.

5. *Ejemplo de hipsograma de niveles de tensión de una comunicación radiofónica internacional para la que cada Administración ha decidido interconectar circuitos con un nivel relativo de +6 dBr (valor nominal)*

5.1 Se supone que el enlace radiofónico internacional corresponde al esquema de la figura 1/N.11 y que los diferentes circuitos radiofónicos cuya interconexión permite constituir la comunicación radiofónica internacional son circuitos permanentes objeto de un mantenimiento periódico regular.

5.2 El hipsograma de niveles que sirve de referencia es siempre el de los niveles de tensión de la comunicación radiofónica internacional y no el de los circuitos radiofónicos.

5.3 En este hipsograma:

a) Los extremos (de transmisión o de recepción) de un circuito radiofónico nacional o internacional incluyen, en principio, los puntos en que estos circuitos deben interconectarse con otros circuitos nacionales o internacionales;

b) El punto de nivel relativo cero es, en principio, el extremo transmisor de la comunicación radiofónica internacional: punto A de la figura 1/N.11 (mediante acuerdo entre la Administración de telecomunicaciones y el organismo de radiodifusión de un mismo país, puede adoptarse una convención diferente, siempre que no se modifiquen los niveles del enlace radiofónico internacional);

c) El nivel absoluto de tensión a la salida de los amplificadores que se encuentren en el extremo receptor de los circuitos radiofónicos internacionales que constituyan el enlace radiofónico internacional (puntos C y E de la figura 1/N.11) es de 6 dB por encima del valor nominal en el extremo transmisión de la comunicación radiofónica internacional; en otras palabras, el aplicar en el extremo transmisor del enlace radiofónico internacional, en el punto de nivel relativo cero, una señal sinusoidal de tensión eficaz de 0,775 V, el nivel absoluto de tensión en C y E debe ser igual a +6 dB, tensión eficaz de 1,55 voltios;

d) El valor nominal del nivel absoluto de tensión en el extremo transmisor de un circuito radiofónico internacional, por ejemplo, en el punto B del circuito B-C, punto D del circuito D-E, se fija también en +6 dB.

5.4 En el caso de una comunicación radiofónica internacional en la que todas las Administraciones hayan elegido un valor nominal de +6 dB para el nivel relativo en el que lleven a cabo la interconexión de los circuitos, las mediciones de establecimiento y de mantenimiento realizadas por las administraciones de teléfonos se harán siempre aplicando al extremo transmisor de un "enlace radiofónico internacional" un nivel absoluto de tensión de −6 dB para las mediciones efectuadas en la frecuencia de referencia (800 ó 1000 Hz), y para toda otra frecuencia de prueba.

Recomendación N.12

MEDICIONES QUE HAN DE EFECTUARSE DURANTE EL PERIODO DE AJUSTE QUE PRECEDE A UNA TRANSMISIÓN RADIOFÓNICA

Los circuitos nacionales para transmisiones radiofónicas deberán ajustarse de forma que, una vez unidos al enlace internacional para transmisiones radiofónicas, se respeten los diagramas de niveles de los circuitos internacionales para transmisiones radiofónicas.

Después de conectar los distintos circuitos radiofónicos nacionales e internacionales que hayan de constituir el enlace radiofónico internacional (de conformidad con los hipsogramas de esos circuitos), se comprobará, por medio de un aparato automático de medida (véase la Recomendación O.31) o por mediciones con señales discretas, si el nivel del C.R.I. del extremo de llegada tiene el valor debido a las siguientes frecuencias:

En un enlace radiofónico internacional compuesto exclusivamente de circuitos para transmisiones radiofónicas de 10 kHz	50, 800 y 10 000 Hz
En un enlace radiofónico internacional que comprenda por lo menos un circuito de 6,4 kHz de tipo antiguo	50, 800 y 6400 Hz
En un enlace radiofónico internacional con un circuito telefónico ordinario, como mínimo	300, 800 y 3400[1] Hz

En todos los enlaces, debe medirse la potencia de ruido del modo indicado para los circuitos en la Recomendación N.21, c), debiendo registrarse los resultados de la medición. No pueden especificarse actualmente valores límite para fines de mantenimiento.

Efectuados los ajustes necesarios, se conectarán los circuitos nacionales al enlace radiofónico internacional en los C.R.I. extremos. Termina así el "periodo de ajuste" y comienza el periodo preparatorio, que corresponde al momento en que la comunicación se pone a disposición de los organismos de radiodifusión.

Estos últimos proceden entonces a las mediciones y ajustes necesarios.

Recomendación N.13

MEDIDAS EFECTUADAS POR LOS ORGANISMOS DE RADIODIFUSIÓN DURANTE EL PERIODO PREPARATORIO

Tan pronto como dispongan de la comunicación radiofónica internacional, los organismos de radiodifusión efectuarán mediciones en el conjunto de ésta, en la banda de frecuencias efectivamente transmitidas, desde el punto en que se capte el programa hasta el punto en que deba recibirse.

Los organismos de radiodifusión deberán efectuar sus mediciones a la frecuencia de referencia (800 ó 1000 Hz), aplicando en el origen de la comunicación radiofónica internacional una onda sinusoidal cuya amplitud máxima sea de 9 dB inferior a la tensión máxima instantánea que no deba rebasarse en ese punto en ningún momento de la transmisión radiofónica.

La duración de la transmisión de dicha onda con este nivel debe ser lo más breve posible, por ejemplo, unos 30 segundos. Los C.R.I. se asegurarán, si procede, de que en el punto de acceso de un circuito radiofónico internacional se obtiene un nivel de 0 dBm0.

Cuando, para localizar una avería o mantener la escucha a fin de comprobar la continuidad de un circuito, haya que transmitir un tono continuo, o cuando se efectúen mediciones a una frecuencia distinta de la de referencia, la amplitud aplicada en el origen de la comunicación internacional deberá ser 21 dB inferior a "la tensión máxima que no deba rebasarse jamás" en ese punto en el curso de la transmisión radiofónica; en estas condiciones, el nivel en los puntos de acceso del circuito radiofónico internacional será de −12 dBm0.

No es necesario efectuar reajustes en los C.R.I. intermedios durante el periodo preparatorio, dado que esta operación se realizó ya durante el periodo de ajuste.

---

[1] o la frecuencia apropiada al circuito telefónico utilizado

Observación. — Los valores numéricos antes indicados garantizan que en el curso de la transmisión radiofónica la tensión de cresta en el punto de nivel relativo cero no excederá de la amplitud máxima de una señal sinusoidal con una tensión eficaz de 2,2 voltios.

La razón por la cual en este ajuste final la frecuencia de referencia se aplica durante el menor tiempo posible al extremo de la comunicación con una tensión de 9 dB inferior a la tensión de cresta es que no conviene sobrecargar los sistemas de corrientes portadoras transmitiendo permanentemente una señal de medida cuya amplitud corresponda a la tensión de cresta, que sólo se alcanza durante algunos momentos en el curso de la transmisión real del programa de radiodifusión

Recomendación N.15

POTENCIA MÁXIMA AUTORIZADA PARA LAS TRANSMISIONES RADIOFÓNICAS INTERNACIONALES

Generalidades

Para asegurarse de que la potencia máxima transmitida durante la transmisión radiofónica no excede del límite admitido por las Administraciones, se recomienda tanto a los organismos extremos de radiodifusión y al C.I.R. como a los centros extremos de la comunicación radiofónica internacional, la conexión de volúmetro o de indicadores de cresta; es conveniente que la Administración telefónica y el organismo de radiodifusión de un mismo país utilicen el mismo tipo de aparato.

Como la comunicación radiofónica internacional se ajusta de manera precisa antes de ser puesta a disposición de los organismos de radiodifusión, no hay peligro alguno de que en el curso de la transmisión radiofónica se produzca una sobrecarga de los amplificadores, siempre que en el extremo transmisor de la comunicación radiofónica internacional se tomen precauciones para no rebasar el límite admitido.

En consecuencia, esta verificación sólo pueden realizarla el organismo de radiodifusión y el C.R.I. del país transmisor; las comprobaciones más allá de ese país no parecen eficaces.

Si se desea, en los extremos receptores del enlace radiofónico internacional y de la comunicación radiofónica internacional se pueden conectar también aparatos de control (volúmetros o indicadores cresta) para disponer de información sobre el carácter general de la transmisión. En tal caso, los aparatos de control de estos dos puntos en el país receptor deben ser del mismo tipo; no es necesario, en cambio, que los aparatos de control del país de salida y del país de llegada sean idénticos.

1. *Nivel máximo autorizado en los circuitos radiofónicos*

La potencia de cresta autorizada en un circuito radiofónico no debe exceder de + 9 dBm en un punto de nivel relativo cero (en el circuito radiofónico).

(Esto corresponde a una tensión de cresta de 3,1 V para un nivel absoluto de tensión medido en un punto de nivel relativo cero. Con este valor de cresta, el valor eficaz de la señal sinusoidal es de 2,2 V.)

2. *Nivel máximo autorizado en un circuito telefónico internacional utilizado para transmisiones radiofónicas*

La potencia permitida en un circuito telefónico internacional utilizado para transmisiones radiofónicas no debe exceder de +9 dBm en un punto de nivel relativo cero del circuito telefónico internacional. De hecho, esto permite conectar directamente sin ganacia (del circuito radiofónico al circuito telefónico), pero con atenuación o sin ella, los puntos de nivel relativo cero del circuito telefónico y del circuito radiofónico.

Observación. — La palabra (comentarios por ejemplo) constituye la transmisión radiofónica normalmente encaminada por los circuitos telefónicos internacionales; por lo general, la música experimenta graves distorsiones dada la reducida anchura de banda del circuito telefónico. En la transmisión de la palabra, una potencia de *cresta* de +9 dBm corresponde a una potencia *media* a largo plazo de −6 dBm aproximadamente. Dado que se supone una potencia media a largo plazo de −15 dBm por canal (en un punto de nivel relativo cero para los sistemas de líneas internacionales concebidos de conformidad con las Recomendaciones del C.C.I.T.T.), cierto número de Administraciones han juzgado conveniente limitar la potencia de cresta autorizada para las señales radiofónicas encaminadas por los circuitos telefónicos internacionales a su cargo, a un valor no superior a +3 dBm en un punto de nivel relativo cero del circuito telefónico.por ello, se introduce una atenuación de 6 dB entre los puntos de nivel relativo cero del circuito radiofónico y del circuito telefónico internacional, con lo cual la potencia media de las corrientes vocales se reduce a un valor más próximo del valor nominal del sistema. Debe tenerse en cuenta que este método reduce el margen contra la diafonía procedente de otros canales telefónicos en el canal utilizado para las transmisiones radiofónicas. El canal de retorno del circuito telefónico utilizado para las transmisiones radiofónicas puede ser en particular, una fuente de diafonía. Sin embargo, las mejores características de atenuación diafónica entre los canales de ida y de retorno de los equipos modernos de modulación de canal (cuyo empleo es necesario si se utiliza un concentrador de palabra) permiten disminuir, sin riesgo de diafonía, el nivel de las transmisiones radiofónicas.

Recomendación N.16

SEÑAL DE IDENTIFICACIÓN

Para poder indicar durante el periodo preparatorio y cuando no se efectúe ninguna prueba de transmisión que los circuitos están en buen estado, es muy conveniente que los organismos de radiodifusión den a sus estudios y estaciones transmisoras las instrucciones necesarias para que, durante los periodos en que no se utilicen, se transmitan por la comunicación radiofónica internacional y por los circuitos de control "señales de identificación". Estas señales sirven en especial para indicar durante el periodo preparatorio la transmisión radiofónica para la que se utilizará el circuito.

La señal de identificación no será radiodifundida, por lo que no será percibida por los radioyentes, pero se transmitirá de un extremo a otro de la comunicación internacional utilizada para la transmisión radiofónica, desde el punto de salida del programa hasta el punto de llegada (C.R.I., centro transmisor o centro de registro).

El nivel de la señal de identificación de una comunicación radiofónica no debe ser superior a un nivel de potencia media absoluta de −15 dBm0.

Recomendación N.17

SUPERVISIÓN DE LA TRANSMISIÓN

La supervisión de la transmisión la efectúan los C.R.I. extremos por medio de altavoces, de dispositivos de presentación visual (indicadores de cresta, volúmetros, osciloscopios, etc.) o ambas cosas. Los aparatos para la supervisión de la transmisión deben proporcionar indicaciones sonoras y visuales.

Recomendación N.18

SUPERVISIÓN DESDE EL PUNTO DE VISTA DE LA TASACIÓN. LIBERACIÓN

La supervisión desde el punto de vista de la tasación de una transmisión radiofónica internacional la efectúa los C.R.I. situados en los extremos del enlace radiofónico internacional.

El personal técnico de los C.R.I. que se designen debe ponerse de acuerdo para determinar con precisión, al terminar la transmisión radiofónica:

a) El momento en que el enlace radiofónico se entrega a los organismos de radiodifusión (comienzo de la duración tasable);

b) El momento en que los organismos de radiodifusión liberan este enlace radiofónico (fin de la duración tasable);

c) En su caso, el instante y la duración de toda interrupción o incidente que haya podido producirse (para que los servicios de explotación determinen si debe o no concederse una reducción).

Las horas de comienzo y fin de la duración tasable, y las horas y la duración de las eventuales interrupciones se inscribirán en una ficha diaria, que se transmitirá el mismo día al servicio encargado de centralizar todos los elementos necesarios para el establecimiento de las cuentas internacionales.

Las condiciones relativas al establecimiento y al arriendo de circuitos radiofónicos y de circuitos de control se indican en las Recomendaciones E.330 del tomo II-A del *Libro Verde* del C.C.I.T.

1.3 — Establecimiento y ajuste de circuitos permanentes para transmisiones radiofónicas internacionales

Recomendación N.21

ESTABLECIMIENTO Y AJUSTE DEL CIRCUITO

Una vez corregidas, desde el punto de vista de la distorsión de atenuación/frecuencia, las secciones nacionales del circuito radiofónico internacional y cada sección que atraviese una frontera, y después de compensadas, en su caso, desde el punto de vista de la distorsión fase/frecuencia, de forma que satisfagan las Recomendaciones del C.C.I.T.T., se empalman todas ellas para constituir el conjunto del circuito radiofónico internacional, y se efectúan las mediciones siguientes:

a) *Medición del nivel recibido*

En el extremo transmisor del circuito radiofónico internacional, se aplica una señal de medida a 800 Hz equivalente a un nivel de −12 dBm0. El nivel se mide en el extremo receptor del circuito y se realizan en el centro internacional para transmisiones radiofónicas las operaciones necesarias para situarlo en un valor nominal apropiado (por ejemplo, −6 dBm).

La curva del nivel en función de la frecuencia puede trazarse entonces en el extremo receptor del circuito por medio de un aparato automático de medida (véase la Recomendación O.31). Si no se dispone de este aparato, se efectuarán mediciones individuales en el C.R.I. terminal y en la estación fronteriza, a las siguientes frecuencias:

- Para un circuito de 10 kHz: 50, 80, 100, 200, 500, 800, 1000, 2000, 3200, 5000, 6000, 8500, 10 000 Hz y, de estimarse útil, 30, 40, 11 000, 12 000 y 15 000 Hz;
- Para un circuito de 6,4 kHz y para un circuito de 6,4 kHz de tipo antiguo: 50, 80, 100, 200, 500, 800, 1000, 2000, 3200, 5000 y 6400 Hz.

Los correctores ajustables se dispondrán de modo que mantengan esta curva dentro de los límites prescritos en la Recomendación N.10 del C.C.I.T.T.

b) *Medición de la distorsión del tiempo de propagación de grupo*

Si se estima necesario, se registrará la característica "tiempo de propagación/frecuencia" del conjunto del circuito radiofónico internacional.

c) *Medición del ruido de circuito*

Cuando se hayan efectuado todos los ajustes necesarios y el circuito radiofónico internacional satisfaga las Recomendaciones del C.C.I.T.T. se harán las mediciones de ruido.

- la tensión no ponderada de ruido en el extremo del circuito radiofónico internacional, por medio de un aparato de medida con una anchura de banda de 30 a 20 000 Hz, aproximadamente, que indique valores eficaces con un tiempo de integración de unos 200 ms;
- la tensión sofométrica (tensión ponderada) de ruido, por medio de un sofómetro para transmisiones radiofónicas (véase la curva de ponderación de este sofómetro en el Suplemento N.º 3.2 del tomo IV del *Libro Verde* del C.C.I.T.T.).

Los valores límite en un punto de nivel relativo cero para los diversos tipos de circuitos y para una longitud de 2500 km aproximadamente son los siguientes:

Medición	Circuito de cable	Línea aérea de hilo desnudo
Tensión no ponderada . . .	31 mV	78 mV
Tensión sofométrica	3,1 mV	7,8 mV

Observación. — Puede ocurrir que, al medir el nivel de ruido, los valores obtenidos con un sofómetro estén dentro de los límites indicados en el cuadro y que los valores no ponderados queden fuera de dichos límites o, al contrario, el nivel de ruido sofométrico puede rebasar el valor normalizado indicado, mientras que el nivel no ponderado queda dentro de los límites. Esto revela la presencia de un tono interferente de nivel elevado. En tal caso, el personal de mantenimiento deberá determinar, utilizando un aparato selectivo, la frecuencia de la señal perturbadora y adoptar las medidas necesarias para eliminarla. Cuando el ruido sea uniforme, la relación ruido/ruido sofométrico será de 1 a 2 (6 dB).

Por razones prácticas, el cuadro siguiente indica las tensiones en un punto de nivel + 6 dBr así como las magnitudes en unidades de transmisión correspondientes a los límites arriba indicados.

Con un aparato cuya impedancia es de 600 ohmios		Nivel de potencia en un punto de nivel 0 dBr
Tensión en un punto de nivel 0 dBr	Tensión en un punto de nivel +6 dBr	
(mV)	(mV)	dBm0
78	156	−20
31	62	−28
7,8	15,6	−40
3,1	6,2	−48

d) *Medición de la distorsión no lineal*

Cuando el circuito no comprenda ninguna sección de corrientes portadoras ni esté provisto de red de preacentuación, la atenuación de distorsión armónica se medirá en el extremo del circuito radiofónico internacional aplicando durante algunos segundos una señal sinusoidal de cualquier frecuencia comprendida en la banda que ha de transmitirse, con un nivel de + 9 dBm0.

Cuando el circuito comprende como mínimo una sección de corrientes portadoras, no se efectuará ninguna medición. No obstante, si por razones de servicio es indispensable medir excepcionalmente (por ejemplo, para localizar una avería) la distorsión no lineal, la frecuencia de la señal transmitida no deberá ser superior a 1000 Hz con +9 dBm0 y el periodo de inyección del tono con un nivel elevado deberá ser lo más breve posible y no exceder de cuatro segundos. Sin embargo, el procedimiento más adecuado consiste en utilizar un aparato automático de medida apropiado si se dispone de él. Véase la Recomendación O.31.

El coeficiente total de distorsión armónica del circuito ficticio de referencia para transmisiones radiofónicas (2500 km) no deberá ser superior al 4% (atenuación de distorsión armónica 28 dB) para cualquier frecuencia [1] comprendida en la banda efectivamente transmitida. En los circuitos más cortos y menos complicados, la distorsión será menor.

---

[1] La Unión Europea de Radiodifusión ha señalado que varios de sus miembros estiman que, en un circuito de 1500 km de longitud, los límites admisibles para la distorsión no lineal debieran ser:

40 dB para las frecuencias superiores a 100 Hz, y
34 dB para las frecuencias fundamentales de 100 Hz e inferiores.

Además, dado que en los circuitos establecidos en grupos primarios la medición de la distorsión no lineal de un extremo a otro puede acarrear graves inconvenientes a la transmisión por los demás canales, sobre todo si el grupo primario se transmite por un sistema de corrientes portadoras con repetidores transistorizados, las mediciones de distorsión no lineal sólo podrán efectuarse localmente, en los equipos terminales de modulación y demodulación. Se puede, por ejemplo, conectar entre sí mediante una red adecuada (provista, en su caso de un amplificador apropiado), un equipo de modulación y un equipo de demodulación para circuitos destinados a transmisiones radiofónicas, y medir el conjunto así formado.

e) *Conservación de los resultados*

Los resultados finales de estas diferentes mediciones efectuadas después del ajuste del circuito son valores de referencia, que deberán conservarse cuidadosamente.

Recomendación N.22

MEDICIONES DE REFERENCIA EN LOS CIRCUITOS RADIOFÓNICOS INTERNACIONALES

Constituyen las mediciones de referencia los valores del nivel recibido en el C.R.I. terminal de un circuito radiofónico internacional y en las estaciones fronterizas, a las frecuencias siguientes:

- Para un circuito de 6,4 kHz y para un circuito de 6,4 kHz de tipo antiguo: 50, 80, 100, 200, 500, 800, 1000, 2000, 3200, 5000 y 6400 Hz.

  y, si se considera útil, 30, 40, 11 000, 12 000 y 15 000 Hz;
- Para un circuito de 10 kHz: 50, 80, 100, 200, 500, 800, 1000, 2000, 3200, 5000, 6000, 8500, 10 000 Hz;

Los datos correspondientes a esas mediciones y los valores de ruido no ponderado y de tensión sofométrica registrados en el extremo del circuito, se anotarán cuidadosamente en una hoja de referencia [1].

[1] Véase el ejemplo del apéndice a esta Recomendación.

APÉNDICE

(a la Recomendación N.22)

Hoja de referencia de un circuito internacional para transmisiones radiofónicas

Servicio técnico de:	Suisse
Designación del circuito:	Stuttgart-Zürich
Estación directora:	Zürich
Estación subdirectora:	Stuttgart
Tipo de circuito:	10 kHz
Fecha de entrada en servicio:	2 de septiembre de 19..
Edición de:	1.° de octubre de 19..

Característica "nivel-frecuencia"

Niveles medidos en un punto +6 dBr con un nivel de −12 dBm0

Frecuencia (Hz)	Nivel absoluto de tensión (en dB)		
	Horb	Donaueschingen	Zürich
30 [a]	−6,0	−5,7	−6,2
40 [a]	−5,9	−5,7	−6,2
50	−5,9	−5,6	−6,2
80	−5,8	−5,6	−6,0
100	−5,6	−5,6	−5,9
200	−5,6	−5,5	−5,8
500	−5,6	−5,4	−5,8
800	−5,7	−5,4	−5,7
1 000	−5,8	−5,4	−5,6
2 000	−5,6	−5,4	−5,6
3 200	−5,6	−5,5	−5,6
5 000	−5,6	−5,6	−5,6
6 000 [b]	−5,7	−5,6	−5,7
6 400 [c]			
8 500 [b]	−5,8	−5,7	−5,9
10 000 [b]	−5,9	−5,9	−6,1
11 000 [a]			
12 000 [a]			
15 000 [a]			

Ruido: Tensión sofométrica: 2,4 mV
Tensión no ponderada: 19 mV
} en un punto de nivel +6 dBr.

[a] Las mediciones a estas frecuencias sólo se harán si se consideran útiles.

[b] Circuitos de 10 kHz para transmisiones radiofónicas exclusivamente.

[c] Circuitos de 6,4 kHz y circuitos radiofónicos de 6,4 kHz de tipo antiguo.

Recomendación N.23

MEDICIONES DE MANTENIMIENTO PERIÓDICO QUE HAN DE EFECTUARSE EN LOS CIRCUITOS RADIOFÓNICOS INTERNACIONALES

1. *Cada dos meses*, se efectuarán las siguientes mediciones de mantenimiento periódico:

a) *Medición del nivel recibido*

Se determinará el nivel en el extremo del circuito radiofónico internacional, a las siguientes frecuencias:

- Para un circuito de 10 kHz: 50, 100, 200, 800, 3200, 5000, 6000, 8500 y 10 000 Hz;
- Para un circuito de 6,4 kHz y para un circuito de 6,4 kHz de tipo antiguo: 50, 100, 200, 800, 3200, 5000 y 6400 Hz.

Una vez efectuada esta medición se ajustará, si procede, el nivel a 800 Hz en su valor nominal.

Si se comprueba a una frecuencia dada que el nivel de tensión en el extremo del circuito radiofónico internacional no está dentro de los límites especificados, se volverán a efectuar las mediciones de referencia con intervención de las estaciones fronterizas a fin de localizar los tramos defectuosos luego se medirá el circuito radiofónico internacional para asegurarse de que se ha vuelto a los límites especificados.

b) *Medición del ruido de circuito*

En el curso de las mediciones de mantenimiento hechas cada dos meses, se medirá el ruido en el extremo del circuito radiofónico internacional con el sofómetro especial para transmisiones radiofónicas especificado por el C.C.I.T.T. (véase la curva de ponderación de este sofómetro en el Suplemento N.° 3.2 del tomo IV del *Libro Verde* del C.C.I.T.T.).

c) *Medición de la distorsión no lineal*

Una vez efectuadas las mediciones de nivel y los ajustes eventuales, se medirá la atenuación de distorsión armónica para asegurarse de que el circuito considerado puede transmitir una señal radiofónica con la calidad deseada.

Las mediciones se harán en las condiciones descritas en la Recomendación N.21, punto d), y con las mismas restricciones en lo que concierne a los circuitos establecidos en grupos primarios o provistos de redes de preacentuación y desacentuación.

A título provisional, el C.C.I.T.T. recomienda que se utilice un dispositivo que indique la potencia total de las armónicas más bien que los dispositivos selectivos del tipo "analizador de ondas", que exigen numerosos cálculos para obtener el valor final de la atenuación de distorsión armónica.

d) *Entrega de circuitos para las mediciones de mantenimiento*

Aun en el caso de acuerdo general con el abonado sobre la hora en que han de hacerse las mediciones periódicas en los circuitos arrendados permanentemente, el C.I.R. debe hacerse confirmar la disponibilidad de esos circuitos por el abonado cada vez que hayan de efectuarse estas mediciones.

2. En el caso que se utilice un aparato automático de medida para las mediciones de mantenimiento (véase la Recomendación O.31) deberán cumplirse las condiciones que se indican en el punto 1.

1.4 — Establecimiento y ajuste de circuitos de uso ocasional para transmisiones radiofónicas

Recomendación N.30

ESTABLECIMIENTO Y AJUSTE DE CIRCUITOS PARA TRANSMISIONES RADIOFÓNICAS ENCAMINADAS MEDIANTE SISTEMAS DE TELECOMUNICACIÓN POR SATÉLITE

A. CIRCUITOS CON UN SOLO DESTINO

1. *Consideraciones generales*

Los circuitos radiofónicos así como los asociados a transmisiones de televisión en los que intervengan sistemas de telecomunicación por satélite pueden establecerse para un uso ocasional. La sección de circuito radiofónico internacional se establece por intermedio del enlace o enlaces por satélite cada vez que se necesita para el servicio. Los circuitos y enlaces radiofónicos internacionales establecidos por medio de un satélite deben satisfacer los requisitos de transmisión indicados en la Recomendación N.10.

La figura 1/N.30 ilustra la composición básica de un circuito radiofónico internacional para un solo destino, establecido por intermedio de un satélite de telecomunicaciones. Hay que advertir que el grupo primario que contiene el circuito radiofónico puede terminar en la estación terrena o en una estación relevadora terminal internacional.

2. *Establecimiento inicial de un circuito radiofónico internacional*

2.1 Cuando dos países que utilicen un satélite de telecomunicación acuerden establecer circuitos radiofónicos de empleo ocasional, deberá efectuarse un ajuste inicial de cada circuito radiofónico utilizando el mismo satélite y los mismos medios terrenales que hayan de emplearse para las transmisiones radiofónicas.

2.2 *Procedimiento para el ajuste inicial*

a) *Establecimiento del grupo primario de base que contiene el circuito radiofónico*

Esta operación debe hacerse de acuerdo con la Recomendación M.46.

Las combinaciones posibles de terminales de grupo primario, y el número de secciones en grupo primario que se requieren para los circuitos radiofónicos con un solo destino, son tales que puede resultar imposible respetar los límites fijados para el enlace en grupo primario sin efectuar una igualación del enlace en grupo primario para cada circuito radiofónico establecido.

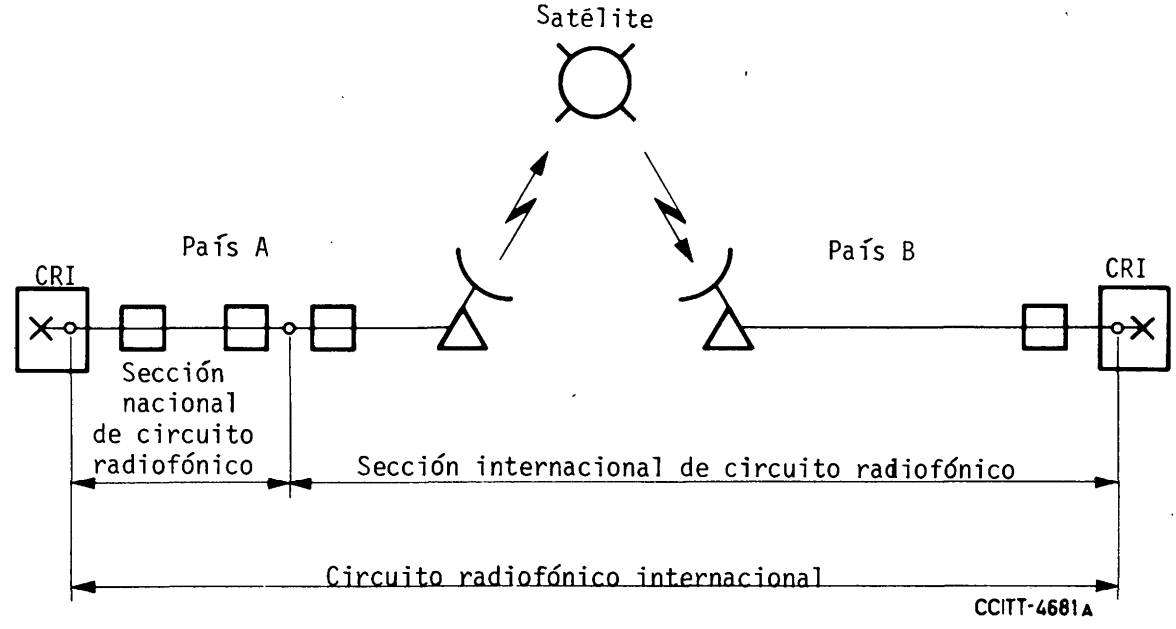
Para evitar esta situación, puede ser necesario estrechar los límites fijados para la atenuación a todas las frecuencias y la atenuación en la proximidad de la frecuencia media de la banda transmitida por las secciones nacionales de grupo primario y por secciones que empleen satélite.

b) *Establecimiento del circuito radiofónico internacional*

Esta operación debe hacerse de acuerdo con la Recomendación N.21.

3. *Establecimiento previo del circuito radiofónico internacional*

3.1 Todos los circuitos internacionales de empleo ocasional, deberán utilizar la misma línea y el mismo equipo terminal que se hayan empleado para el establecimiento inicial del circuito. Antes de cada transmisión es necesario volver a establecer el canal de empleo ocasional, el grupo primario de base y el circuito radiofónico internacional.



= Equipo de audiofrecuencia de la sección del circuito

× = Equipo de audiofrecuencia asociado a los órganos de conmutación

CRI = Centro radiofónico internacional

FIGURA I/N.30. – **Circuito radiofónico internacional con un solo destino encaminado por un satélite de telecomunicación**

3.2 *Procedimiento para el establecimiento previo*

a) *Establecimiento del grupo primario de base que comprende el circuito radiofónico internacional*

Debe verificarse que los niveles de la señal piloto en ambos sentidos de transmisión se ajusten a lo especificado en la Recomendación M.46.

b) *Establecimiento del circuito radiofónico internacional*

Esta operación debe hacerse de acuerdo con la Recomendación N.12.

B. CIRCUITOS CON DESTINOS MÚLTIPLES

1. *Consideraciones generales*

Pueden efectuarse transmisiones radiofónicas a múltiples destinos utilizando un sistema de telecomunicación por satélite. Estas transmisiones se distinguen de las que sólo emplean medios terrenales por el hecho de que el trayecto común de transmisión se extiende a través de la estación terrena transmisora hasta el satélite. Los trayectos de recepción se extienden desde el satélite, a través de las correspondientes estaciones terrenas receptoras, hasta los centros radiofónicos internacionales (C.R.I.).

Las operaciones efectuadas en el trayecto común de la conexión afectarán a todas las estaciones receptoras, mientras que las efectuadas en uno de los demás trayectos sólo afectarán a la estación receptora terminal de que se trate. Estas características especiales de las transmisiones radiofónicas a destinos múltiples realizadas en la forma descrita exigen contar con la asistencia de estaciones denominadas "de referencia para la transmisión", que tienen otras responsabilidades además de las que asumen normalmente en virtud de la Recomendación N.5.

La figura 2/N.30 ilustra la composición básica de un circuito para transmisiones radiofónicas a destinos múltiples establecido por intermedio de un satélite de telecomunicación. Las estaciones de referencia para la transmisión se denotan con R y R'.

La figura 3/N.30 ilustra la composición del enlace y la conexión radiofónicos con destinos múltiples establecidos por conducto de un satélite de telecomunicaciones.

Estaciones "de referencia para la transmisión"

Las estaciones "de referencia para la transmisión" están situadas en el trayecto común del circuito o enlace radiofónico, y son las siguientes:

a) una estación subdirectora situada en el terminal transmisor de la sección de circuito que contiene el segmento espacial;

b) las estaciones subdirectoras terminales del circuito y del enlace que contienen el segmento espacial.

Además de las responsabilidades especificadas en la Recomendación N.5, las estaciones que hayan de trabajar como estaciones "de referencia para la transmisión" llevarán a cabo las siguientes funciones:

i) En su caso, coordinación del ajuste de las secciones de circuito, circuitos y enlaces radiofónicos con destinos múltiples.

ii) Registro de las mediciones efectuadas durante el periodo de ajuste de la sección de circuito, circuito o enlace, y de las evaluaciones de la calidad efectuada en las estaciones directoras durante el ajuste del enlace.

iii) Realización de los trabajos de mantenimiento ordenados por la estación subidrectora o directora.

Estaciones directoras

Los C.R.I. receptores de circuitos o enlaces radiofónicos con destinos múltiples actuarán como estaciones directoras del respectivo circuito o enlace. Además de las funciones especificadas en la Recomendación N.5 estas estaciones tendrán las siguientes funciones:

i) Comunicar a la estación apropiada "de referencia para la transmisión" los resultados de las mediciones efectuadas en el circuito o enlace y una evaluación de la calidad del enlace.

ii) Informar de los fallos a la estación "de referencia para la transmisión" del circuito o enlace.

2. *Establecimiento del circuito radiofónico internacional con destinos múltiples*

2.1 En el caso de los circuitos radiofónicos internacionales con destinos múltiples, el número y ubicación de los destinos previstos sólo se conoce cuando se efectúa la reserva para la transmisión. Por lo tanto, el establecimiento y ajuste sólo pueden realizarse cuando se conocen los pormenores de la reserva, y deben efectuarse antes de la transmisión.

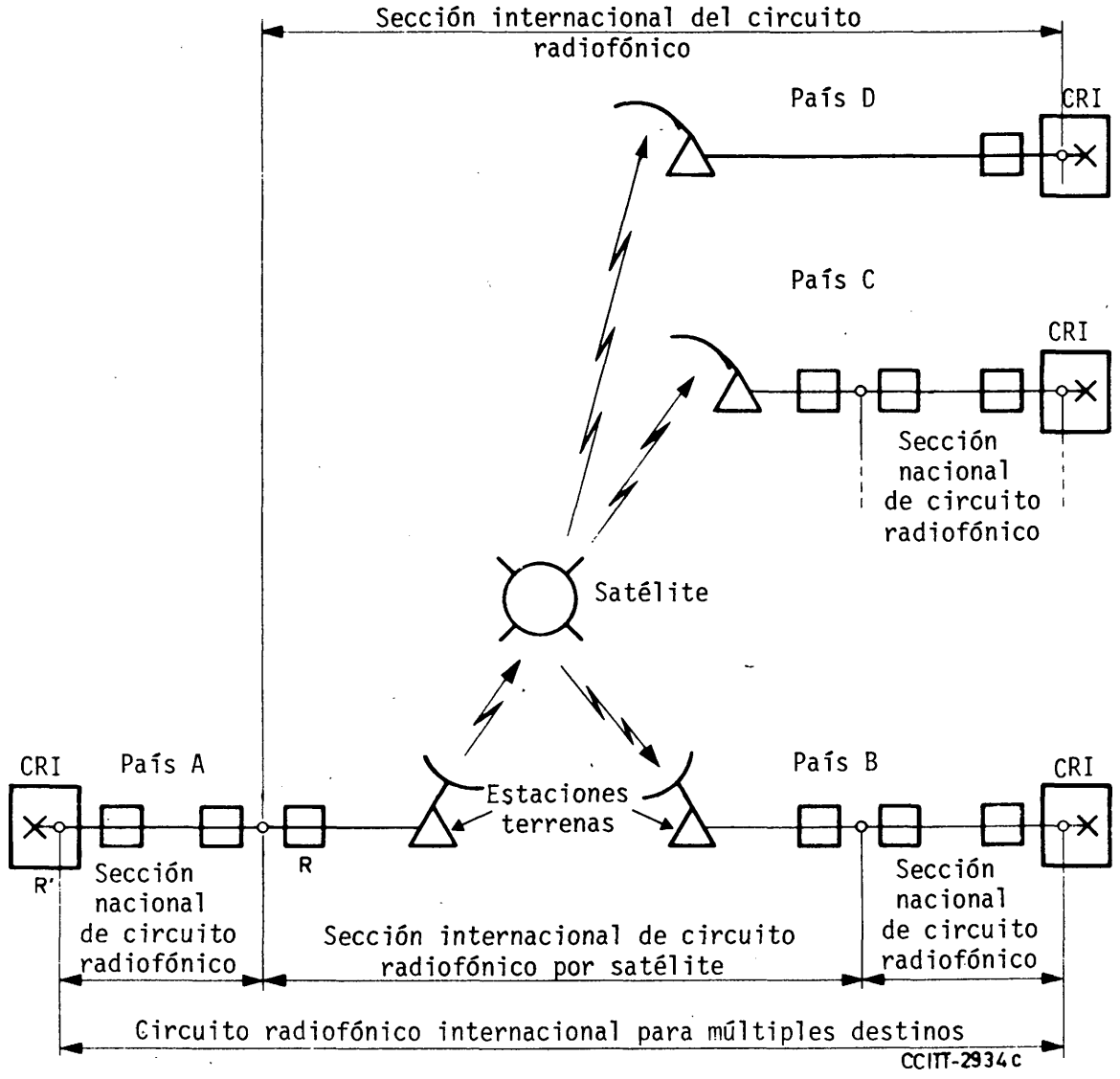
2.2 *Procedimiento de establecimiento*

a) *Establecimiento del grupo primario soporte del circuito radiofónico internacional con destinos múltiples*

Los diversos grupos primarios de base se establecen y ajustan de acuerdo con lo especificado para los circuitos radiofónicos con un solo destino. Cuando dichos grupos primarios se reúnan para formar un grupo primario con destinos múltiples, sólo deben verificarse los niveles de la señal piloto. La estación de "referencia para la transmisión" del grupo primario MU con destinos múltiples coordinará esta operación de acuerdo con la Recomendación M.121.

b) *Establecimiento del circuito radiofónico internacional con destinos múltiples*

Se comprobará de acuerdo con la Recomendación N.12. La estación de "referencia para la transmisión" (R' en la figura 2/N.30) coordinará los trabajos con las estaciones directoras de los extremos de recpeción. En caso de dificultades, se pedirá a la estación de "referencia para la transmisión" (R en la figura 2/N.30) que compruebe la sección internacional del ciruito.



= Equipo de audiofrecuencia de la sección del circuito

× = Equipo de audiofrecuencia asociado a los órganos de conmutación

CRI = Centro radiofónico internacional

R = Estación de "referencia para la transmisión" para la sección internacional del circuito radiofónico para múltiples destinos

R' = Estación de "referencia para la transmisión" del circuito radiofónico internacional con destinos múltiples

FIGURA 2/N.30. – **Circuito radiofónico internacional con destinos múltiples, encaminado por un satélite de telecomunicación**

R' = Estación de "referencia para la transmisión" para el circuito radiofónico internacional con múltiples destinos

R" = Estación de "referencia para la transmisión" para el enlace radiofónico internacional con múltiples destinos

CRI = Centro radiofónico internacional

CRN = Centro radiofónico nacional

X = Equipo audio asociado a los órganos de conmutación

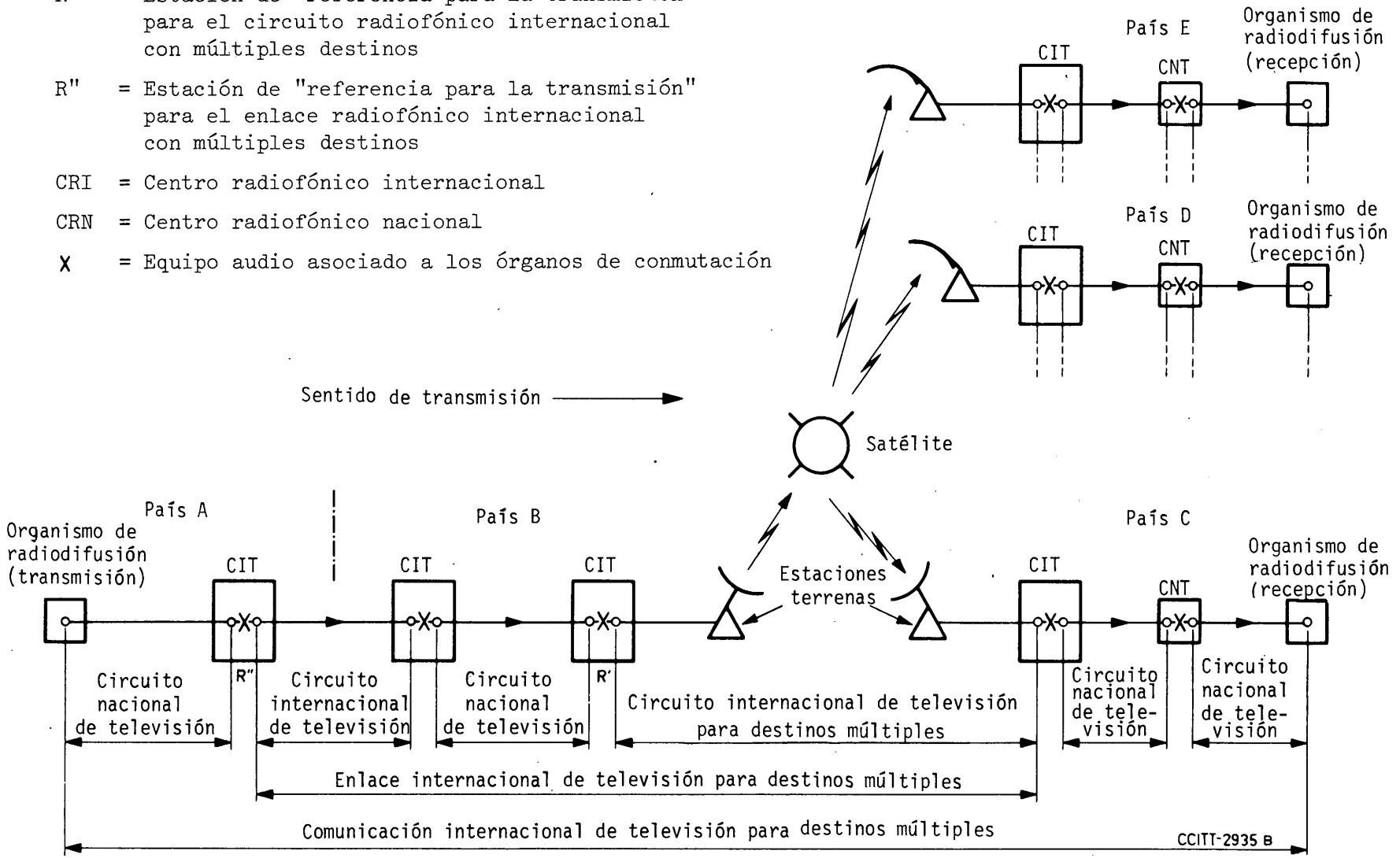


FIGURA 3/N.30 – **Enlace y comunicación radiofónicos internacionales con múltiples destinos, encaminados por un satélite de telecomunicación**

1.5 — Aparato automático de medida

Recomendación O.31

ESPECIFICACIÓN DE UN APARATO AUTOMÁTICO DE MEDIDA PARA CIRCUITOS RADIOFÓNICOS

1. *Características generales*

El aparato automático de medida de transmisión para circuitos radiofónicos estudiado por el C.C.I.T.T. permite medir rápidamente todos los parámetros necesarios para controlar la calidad de estos circuitos. Los resultados de las mediciones quedan registrados por medio de un registrador analógico y/o de un receptor numérico. Los resultados así obtenidos pueden útilizarse ulteriormente como documentación y no sólo permiten al personal interesado determinar si pueden emplearse el circuito o la comunicación radiofónica considerados, sino que constituyen igualmente la base sobre la cual el ingeniero encargado de las transmisiones puede establecer más tarde evaluaciones precisas.

La duración global de las mediciones es de 133 segundos, es decir, suficientemente corta para poder controlar también, durante los periodos de preparación y de ajuste, de acuerdo con la Recomendación N.4, la calidad de las cadenas internacionales de circuitos para transmisiones radiofónicas interconectados por poco tiempo. Las mediciones efectuadas a tal efecto por los C.R.I. interesados de conformidad con lo dispuesto en las Recomendaciones N.12 y N.13 no requieren acuerdo previo.

2. *Parámetros medidos*

Este aparato automático permite controlar los siguientes parámetros de transmisión:

a) Desviación, con respecto al valor nominal, del nivel absoluto de potencia recibido a la frecuencia de ajuste de 0,8 kHz;

b) Potencia de ruido ponderado y no ponderado;

c) Distorsión no lineal, medida selectivamente como distorsión armónica de 2.° y 3er orden y como distorsión diferencial (dos tonos) de 3er orden;

d) Funcionamiento del compresor-expansor;

e) Distorsión de atenuación en función de la frecuencia.

El programa completo de mediciones, que va precedido del distintivo del aparato transmisor "s" comprende tres subprogramas. Las normas de calidad que deben verificarse se asignan a dichos subprogramas del siguiente modo:

Subprograma 1: s + a

Subprograma 2: b + c + d

Subprograma 3: e

Durante cada subprograma se sincroniza el desarrollo del programa en el aparato transmisor y en el receptor por medio de una serie de impulsos suministrados por un generador, incorporado en el equipo.

3. *Especificaciones*

3.1 *Transmisor*

3.1.1 *Arranque, parada y temporización para la sincronización y elección del método de medida*

Un pulsador bloqueable montado en el aparato transmisor permite iniciar el programa de medición según el modo de funcionamiento particular, es decir, simple o permanente. Un generador de impulsos controla

desarrollo del programa. El intervalo de tiempo mínimo de temporización que puede programarse es de 1,33 segundos. La frecuencia de sincronización asociada a esta temporización es 0,75 Hz y su variación no debe ser superior a ± 1%. Un segundo pulsador permite detener el programa. Al pulsarlo se libera el mecanismo de bloqueo del pulsador previsto para el funcionamiento permanente. El arranque, la sincronización y la parada del receptor obedecen a impulsos codificados (1,3 kHz, a −12 dBm0).

Cada subprograma va precedido de un impulso codificado, que sirve de señal de arranque. Una señal especial de parada, transmitida al apretar el pulsador, permite interrumpir en cualquier momento el programa de medición en curso y poner en marcha, en su lugar, otro programa, elegido con ayuda de un conmutador. La maniobra del pulsador tiene como consecuencia el retroceso del generador de impulsos de tiempo hasta su posición inicial.

Un impulso codificado está constituido por cuatro impulsos, cuya duración puede fijarse en 60 ms (valor O) o en 120 ms (valor L), mediante una codificación numérica. El intervalo entre el principio de dos impulsos sucesivos en el interior del impulso codificado es de 240 ms.

Los impulsos se codifican de la forma siguiente:

Señal de arranque para:

El subprograma 1: OOOL

El subprograma 2: OOLO

El subprograma 3: OLOO

Señal de parada : LLLL

La transmisión del impulso codificado, de una duración de 960 ms, controlado por el generador de impulsos de tiempo, debe retrasarse 370 ms.

3.1.2 *Distintivo de la estación*

El programa de medida va precedido del distintivo de la estación de transmisión en Morse. Para ello, se prevén 19 impulsos de temporización que pueden utilizarse para puntos, rayas o intervalos. El nivel de un tono de 0,8 kHz, de −32 dBm0, se lleva al nivel absoluto de potencia para el ajuste, con la cadencia del código. La duración del punto y de la raya Morse debe ser, respectivamente, igual al 25% y al 50% de la de un impulso de temporización.

3.1.3 *Nivel absoluto de potencia transmitido para las mediciones de ajuste y para las mediciones a "todas" las frecuencias*

Conforme con la Recomendación N.21, el nivel absoluto de potencia transmitido para las mediciones de ajuste (0,8 kHz) y para las mediciones a "todas" las frecuencias no debe exceder de −12 dBm0. Las mediciones a "todas" las frecuencias deben realizarse con ayuda de un generador de barrido de frecuencia en la gama de 0,03 a 16 kHz. Cada octava (la primera de las cuales comienza a 0,05 kHz) se marca por medio de breves impulsos (1,3 kHz/−12 dBm0/50 a 100 ms). La velocidad de estas operaciones sucesivas para la gama de 30 a 16 000 Hz, que cubre 9,06 octavas, debería ser de 5 segundos por octava a fin de que el registrador mencionado en el punto 3.2.5 registre una octava en 10 mm.

3.1.4 *Nivel absoluto de potencia transmitido para las mediciones de distorsión no lineal*[1]

El nivel absoluto de potencia a las frecuencias de prueba en la transmisión corresponde al nivel de cresta de la transmisión radiofónica (véase la observación de la Recomendación N.13); es decir que, utilizando el método de un tono para las mediciones de la distorsión no lineal, se obtiene la misma carga de cresta que con el método de dos tonos aplicado en las mediciones del factor diferencia (tono único: 2,2 $V_{eff} = 3{,}1\ V_{po}$; tono

[1] La señal empleada para medir la distorsión no lineal debe poder incluirse u omitirse a voluntad en el ciclo de medida (por ejemplo, accionando un conmutador). Los usuarios del equipo de medida decidirán, para cada circuito, si conviene o no medir la distorsión no lineal. Se ajustarán al respeto a lo dispuesto en la Recomendación N.º 21.

doble: $2 \times 1{,}1\ V_{\text{eff}} = 2 \times 1{,}55\ V_{\text{po}} = 3{,}1\ V_{\text{po}}$ con relación a un punto de nivel relativo cero). Para evitar la sobrecarga de los sistemas de transmisión de corrientes portadoras, sólo se usan frecuencias inferiores a 2 kHz (a causa de los circuitos dotados de equipo de preacentuación y desacentuación) y se reduce automáticamente la duración de la transmisión a la de un solo impulso de temporización[1]. Deben utilizarse las siguientes frecuencias de prueba:

a) Para medir la distorsión no lineal en las frecuencias más bajas de la gama de BF:

0,09 kHz en las mediciones de k_2
0,06 kHz en las mediciones de k_3
} efectuadas con un filtro de 0,18 kHz

b) Para medir la distorsión no lineal en las frecuencias medias de la gama de BF:

0,8 kHz en las mediciones de k_2
0,533 kHz en las mediciones de k_3
} efectuadas con un filtro de 1,6 kHz.

c) Para medir la distorsión no lineal en la gama de las frecuencias portadoras de un canal de multiplaje por distribución de frecuencias:

0,8 kHz + 1,42 kHz en las mediciones d_3 efectuadas con un filtro de 0,18 kHz (= 2 × 0,8 kHz − 1,42 kHz).

El producto de modulación superior d_3 de 2,04 kHz (= 2 × 1,42 − 0,8 kHz) no se mide; para compensar ésto se toma el doble del producto d_3 inferior, de 0,18 kHz.

3.1.5 *Transmisión de una señal para controlar el funcionamiento del compresor-expansor*[2]

La inyección de una señal de 0,8 kHz, cuyo nivel se conmuta entre los valores +6, −6, +6 dBm0 de los tres impulsos de temporización respectivos permite detectar rápidamente cualquier comportamiento anormal motivado por un defecto de los amplificadores de regulación de los compresores-expansores.

3.1.6 *Telemando del transmisor*

Debe preverse el telemando de hasta 16 operaciones de conmutación, para lo cual se puede transmitir al aparato transmisor señales binarias o bien aplicar una tierra en 16 trayectos de señalización.

3.2 *Receptor*

3.2.1 *Arranque, parada y sincronización*

En el receptor deben separarse los impulsos codificados mediante un proceso de seleccción, lo cual requiere una reducción de la sensibilidad al volumen sonoro. Puede obtenerse esta reducción mediante un circuito de protección similar al empleado normalmente en telefonía para los receptores de señales. Una vez rectificadas, las señales de control destinadas al receptor deben derivarse del impulso codificado mediante circuitos integrados existentes en el comercio. Combinado con este circuito selectivo de protección, el código elegido de cuatro bitios ofrece una protección muy segura contra la posibilidad de puesta en marcha del mecanismo de arranque por señales radiofónicas. Por consiguiente, el receptor puede quedar conectado continuamente al circuito para transmisiones radiofónicas y registrar el programa de medición sin la intervención de un operador.

La secuencia debe ajustarse a lo especificado para el transmisor (véase el punto 3.1.1).

El generador de impulsos de tiempo comienza a funcionar al recibirse el impulso codificado de arranque. La transmisión de la señal de parada debe colocar nuevamente este generador en la posición inicial.

---

[1] El C.C.I.T.T. está estudiando otros métodos.

[2] Esta prueba es de carácter provisional. Deberá modificarse cuando, después de estudios más amplios, el C.C.I.T.T. formule Recomendaciones sobre los compresores-expansores y adopte métodos de prueba apropiados.

3.2.2 *Medición del nivel absoluto de potencia y de la potencia de ruido*

Todas las mediciones se expresan en valor eficaz. Las propiedades dinámicas de los circuitos del rectificador utilizado para las medidas del ruido deben responder a las condiciones enunciadas en la Recomendación P.53 (tomo V del *Libro Verde*). La red de ponderación utilizada para medir la potencia de ruido debe ajustarse a las especificaciones contenidas en el Anexo a la Recomendación J.16 del tomo III del *Libro Verde*.

El aparato de medida debe tener una característica logarítmica, y hay que prever una gama de medición lineal de ± 10 dB con relación al punto central.

Para un tipo de medición determinado conviene utilizar los puntos centrales siguientes:

- Tono de ajuste y tonos de cualquier frecuencia ..... −12 dBm0
- Potencia de ruido ponderado y no ponderado ..... −51 dBm0
  (relación señal/ruido con relación a +9 dBm0 ..... 60 dB)
- Distorsión no lineal ..... −31 dBm0
  (relación con referencia a +19 dBm0 ..... 40 dB)
- Señal de inversión de nivel 0 dBm0

3.2.3 *Referencias adicionales para el caso de receptores numéricos*

Según las necesidades, podrán generarse en el receptor numérico referencias suplementarias, para lo cual se tomarán para la temporización los impulsos que marcan las octavas y que se reciben del transmisor.

3.2.4 *Programación de receptores numéricos*

Deberá ser posible programar el receptor numérico de tal forma que se pueda comprobar si los circuitos sometidos a prueba satisfacen las tolerancias requeridas.

3.2.5 *Registrador*

El tiempo de respuesta transitoria del registrador no debe exceder de 200 ms.

La anchura y la velocidad de avance del papel pueden elegirse según las normas nacionales. Se han efectuado pruebas satisfactorias con los valores siguientes:

anchura del papel	100 mm,
velocidad de avance del papel	2 mm/s.

Estos valores dan una escala de niveles de 2 dB/10 mm (en la gama de niveles de 20 dB).

Además de un registrador, convendría disponer de un punto de acceso apropiado para el empleo de un osciloscopio.

3.3 *Desarrollo de las operaciones*

En el Anexo a esta Recomendación se indican las diversas fases del programa de medida y las unidades de tiempo asociadas.

3.4 *Medición del ruido a largo plazo*

3.4.1 *Mediciones automáticas*

El receptor espera hasta haber recibido 10 impulsos de tiempo después del ciclo precedente, y luego mide, sin que proceda del transmisor ninguna señal de arranque, el ruido a largo plazo por medio de un aparato de relojería. Durante este periodo conviene prever 20 impulsos de tiempo para el ruido no ponderado y 60 para el ruido ponderado, con el mismo punto central de la gama de medida que el indicado en el punto 3.2.2 anterior para el ruido ponderado y no ponderado. En caso de emplearse un receptor analógico, debe disponerse de un conmutador manual con el fin de poder variar otros ± 10 dB más el punto central de la gama de medida del ruido.

3.4.2 *Mediciones manuales*

Con el fin de poder medir el ruido, ponderado o no ponderado, de forma ininterrumpida durante largos periodos no especificados debe ser posible dejar inoperante el mecanismo de relojería.

3.5 *Características de adaptación*

El ajuste de los circuitos radiofónicos basado en el método de tensión constante se funda en el empleo de las impedancias siguientes:

- Impedancia en la salida del transmisor: <10 ohmios
- Impedancia en la entrada del receptor: >20 kilo-ohmios

Estos dos valores pueden elevarse a 600 ohmios por conmutación interna si, de acuerdo con la práctica local, se usa para el ajuste del circuito el método de adaptación de impedancia. Mediante un conmutador debe ser posible ajustar el transmisor y el receptor en los niveles relativos siguientes:

+6 dBr = Valor nominal en las estaciones de repetidores de las Administraciones;

0 dBr* = Valor nominal en los estudios de los organismos de radiodifusión.

3.6 *Precisión de las mediciones*

Transmisor:

a) Generadores

– Tolerancia de nivel	± 0,2 dB
– Tolerancia de frecuencia	$<1{,}0\%$
– Distorsión armónica a $2f$ y $3f$	$<0{,}1\%$

b) Generador de barrido

– Tolerancia de nivel a 0,8 kHz	± 0,2 dB
– Respuesta nivel absoluto de potencia/frecuencia con relación a 0,8 kHz	± 0,2 dB

Receptor:

Tolerancias, comprendido el registrador:

– Valor en el centro de la escala −12 dBm0 y 0 dBm0	± 0,3 dB
– Valor en el centro de la escala −51 dBm0 y −31 dBm0	± 1,0 dB

Quince minutos después del arranque debe alcanzarse la estabilidad térmica necesaria. En lo que concierne a la repartición de las tolerancias, véanse los valores indicados en el Suplemento N.° 3.1 al presente tomo.

Se pueden entonces reducir las tolerancias procediendo al calibrado del transmisor y del receptor conectados en bucles.

* En ciertos casos se puede utilizar igualmente un nivel de −3 dBr o inferior.

ANEXO

(a la Recomendación O.31)

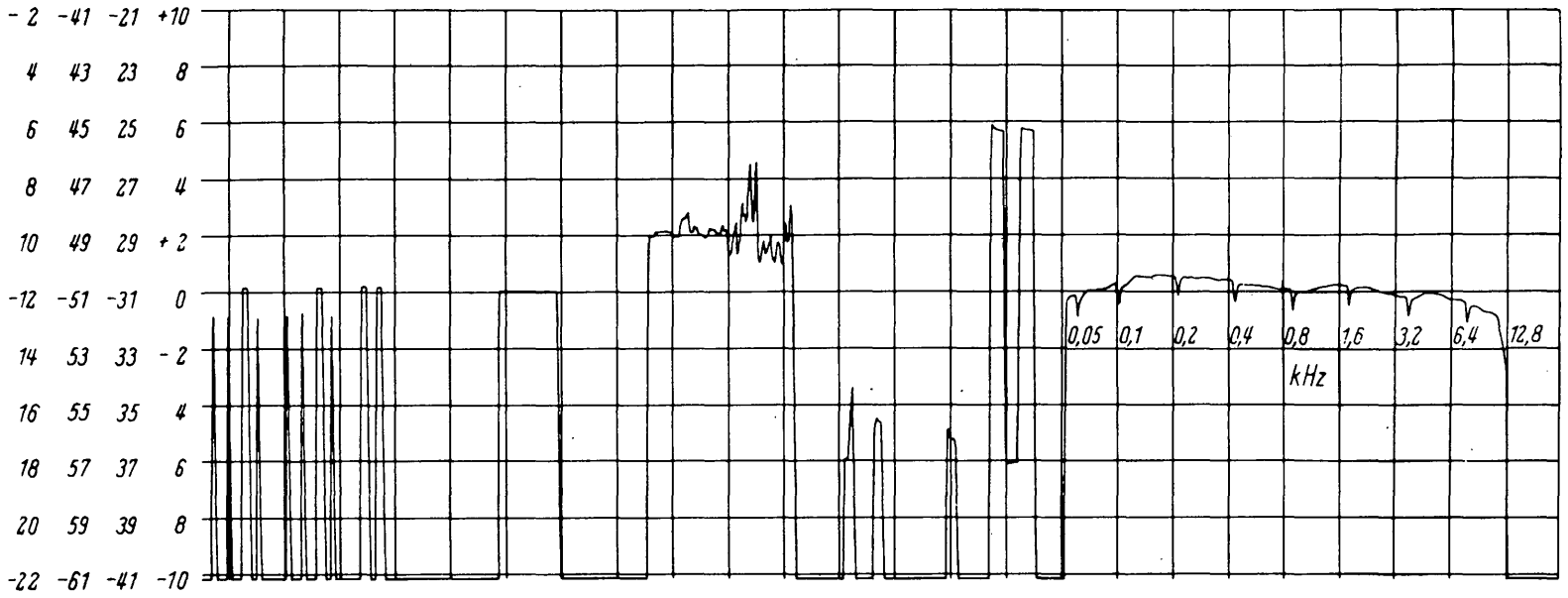
Desarrollo de las operaciones

(véase en el apéndice siguiente el registro de una medición efectuada con un modelo típico del equipo automático de medida)

Receptor Impulsos de temporización	Transmisor		Receptor	
	Frecuencia (kHz)	Nivel (dBm0)	Tipo de medición	Punto central de medida (dBm0)
1	1,3	−12	señal de arranque codificada N.° 1	—
1			pausa	—
19	0,8 Código	−32/−12 Morse	distintivo de la estación en Morse	−12
1			pausa	—
4	0,8	−12	nivel absoluto de pot. para el ajuste	−12
2			pausa	—
1	1,3	−12	señal de arranque codificada N.° 2	—
2			pausa	—
5			nivel de ruido ponderado por un filtro sofométrico	−51
5			nivel de ruido no ponderado	−51
2			pausa	—
1	0,09	+9	nivel k_2 con un filtro de 0,18 kHz	−31
1			pausa	—
1	0,06	+9	nivel k_3 con un filtro de 0,18 kHz	−31
2			pausa	—
1	0,8 1,42	+3 +3	nivel d_3 con un filtro de 0,18 kHz	−31
2			pausa	—
1	0,8	+9	nivel k_2 con un filtro de 1,6 kHz	−31
1			pausa	—
1	0,533	+9	nivel k_3 con un filtro de 1,6 kHz	−31
2			pausa	—
3	0,8	+6/−6/+6	señal de inversión de nivel	0
4			pausa con reserva	—
1	1,3	−12	señal de arranque codificada N.° 3	—
1			pausa	—
35	0,03...16 marcando la frecuencia en cada octava; la primera empieza en 0,05 kHz	−12	respuesta nivel absoluto de potencia/frecuencia	−12
Total 100				

APÉNDICE (al Anexo a la Recomendación O.31)

Ejemplo de registro de mediciones efectuadas con un modelo típico del equipo automático de medida



dBm0 Escala				1	2	3	4	5 6 7	8 9	10	11		
				Programa de medición		Estación transmisora	Estación receptora		Circuito (Mono / Estéreo)		Longitud	Observaciones	
×				1 Código de la estación									
×				2 0,8-kHz- Ajuste									
	×			3 Ruido ponderado									
	×			4 Ruido no ponderado									
		×		5 Distor- k_2 (0,09 kHz)									
		×		6 sión no k_3 (0,06 kHz)									
		×		7 lineal d_3 (0,8 + 1,42 kHz)									
		×		8 k_2 (0,8 kHz)									
		×		9 +9 dBm0 k_3 (0,533 kHz)									
			×	10 Nivel a +6/-6/+6 dBm0									
×				11 Distorsión aten.frec.		Fecha	Hora						

CCITT 3425

CAPÍTULO 3

Transmisión

Las recomendaciones relativas a las transmisiones radiofónicas se han clasificado en las tres secciones siguientes:

Sección 1 Recomendaciones generales relativas a los circuitos para transmisiones radiofónicas.
(Recomendaciones J.11 a J.18)

Sección 2 Características de funcionamiento de los circuitos para transmisiones radiofónicas.
(Recomendaciones J.21, J.22 y J.23)

Sección 3 Características del equipo y de las líneas utilizados en el establecimiento de circuitos para transmisiones radiofónicas.
(Recomendaciones J.31, J.32 y J.33)

SECCIÓN 1

RECOMENDACIONES GENERALES RELATIVAS A LOS CIRCUITOS PARA TRANSMISIONES RADIOFÓNICAS

Recomendación J.11 (Ginebra, 1972)

CIRCUITO FICTICIO DE REFERENCIA PARA TRANSMISIONES RADIOFÓNICAS

El C.C.I.T.T.,

Considerando el acuerdo logrado en el seno de la C.M.T.T.,

Recomienda, por unanimidad:

Que las características detalladas de funcionamiento especificadas en las distintas Recomendaciones de la Sección 2 siguiente, con relación a los circuitos para transmisiones radiofónicas, se apliquen para distancias de 2500 km, en la hipótesis de que no hay más de dos puntos intermedios de baja frecuencia [1].

Para los estudios técnicos conviene ilustrar este principio mediante un circuito ficticio de referencia para las transmisiones radiofónicas. Las principales características de este circuito se ilustran en la figura 1/J.11, en la que los puntos intermedios de baja frecuencia M y M' dividen en tres partes iguales la distancia total.

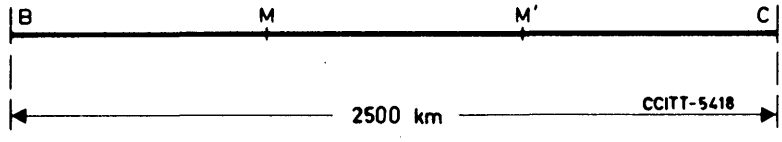


FIGURA 1/J.11. – **Circuito ficticio de referencia para transmisiones radiofónicas**

No se debe creer que el circuito ficticio de referencia (CFR) es idéntico a un circuito radiofónico o a un circuito radiofónico internacional, como se definen a los efectos del mantenimiento en el tomo IV y que, por conveniencia, se ilustran en las figuras 1 y 2 de la Recomendación J.13, aun cuando algunos de ellos [2] tienen una estructura similar a la del CFR. Debe señalarse asimismo que los puntos B y C de la figura 1/J.11 no corresponden ni a un estudio de radiodifusión ni a una estación transmisora que están conectados por un circuito local (A-B o C-D en la figura 2/J.11).

---

[1] Es evidente que esta limitación no se aplica a los circuitos establecidos en su totalidad en líneas de baja frecuencia.

[2] Como ejemplo de los circuitos o cadenas que tienen la misma estructura que el CFR pueden citarse las comunicaciones radiofónicas internacionales que comprenden 3 circuitos radiofónicos internacionales, y los circuitos radiofónicos aislados compuestos por 3 secciones de circuito.

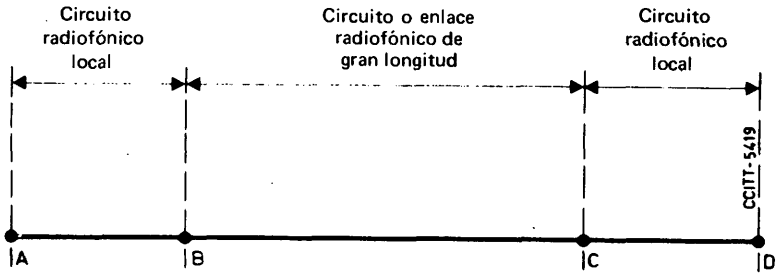


FIGURA 2/J.11. – **Conexión radiofónica internacional**

El objeto del CFR es facilitar el establecimiento de normas de calidad para cada tipo de circito radiofónico recomendado y permitir la comparación, sobre una base común, entre los distintos tipos de circuito radiofónico. La forma precisa de utilizar el CFR para cada tipo de circuito radiofónico se indica en la Recomendación apropiada de la Sección 2.

Por ejemplo, para obtener las características de funcionamiento indicadas en la Recomendación J.22, hay que suponer que las secciones BM, MM' y M'C del CFR representan secciones de un circuito radiofónico del tipo de 10 kHz definido en la Recomendación J.22. Por otra parte, a los fines del estudio técnico del equipo adecuado para los circuitos radiofónicos de 10 kHz (Recomendación J.22), puede suponerse que en todas las secciones del circuito radiofónico se utiliza el mismo método de transmisión o que se emplean métodos de transmisión diferentes (por ejemplo, corrientes portadoras, audiofrecuencias o MIC)[1].

Recomendación J.12 (Recomendación J.11 del *Libro Blanco* modificada en Ginebra, 1972)

TIPOS DE CIRCUITOS PARA TRANSMISIONES RADIOFÓNICAS ESTABLECIDOS POR LA RED TELEFÓNICA INTERNACIONAL

El C.C.I.T.T. admite los tipos de circuito para transmisiones radiofónicas que se definen más adelante.

Observación. – A los fines de la presente Recomendación y de otras Recomendaciones de la Serie J, los circuitos para transmisiones radiofónicas se han clasificado en función de la anchura de banda nominal efectivamente transmitida. Por conveniencia, en los siguientes párrafos se indica, para cada tipo de sistema, el tipo correspondiente de circuito desde el punto de vista administrativo (Recomendación E.33. del tomo II-A del *Libro Verde*).

1. *Circuito para transmisiones radiofónicas de 15 kHz*

Se recomienda este tipo de circuito para las transmisiones radiofónicas monofónicas de alta calidad y, en determinados casos, también para transmisiones estereofónicas. Este tipo de circuito corresponde, según el caso, al "circuito de banda muy ancha" o al "par estereofónico" de la Recomendación E.330.

Las características de los circuitos de 15 kHz adecuados para las transmisiones monofónicas y estereofónicas se definen en la Recomendación J.21, y en la Recomendación J.31 se indican los métodos apropiados para establecer estos circuitos.

---

[1] Sería prematuro indicar la forma precisa en que debe aplicarse el CFR en el caso de los sistemas MIC.

2. *Circuito para transmisiones radiofónicas de 10 kHz*

Este tipo de circuito, que antes se denominaba "circuito normal para transmisiones radiofónicas de tipo A", se recomienda únicamente para transmisiones monofónicas. Primitivamente se le consideraba adecuado para transmisiones de alta calidad, y se le puede continuar utilizando muchos años más todavía para transmisiones radiofónicas de buena calidad. Corresponde al circuito de "banda ancha' indicado en la Recomendación E.330. Las características de los circuitos para transmisiones radiofónicas de 10 kHz se definen en la Recomendación J.22, y en la Recomendación J.32 se indican los métodos adecuados para establecer estos circuitos.

3. *Circuito para transmisiones radiofónicas de 6,4 kHz*

Este tipo de circuito se denominaba anteriormente "circuito normal para transmisiones radiofónicas de tipo B". Se recomienda ahora en los casos en que es muy importante economizar anchura de banda, ya que, cuando se establece por sistemas de corrientes portadoras, sólo ocupa el lugar de dos canales telefónicos. El circuito de 6,4 kHz proporciona una calidad de transmisión inferior en comparación con los indicados en los puntos 1 y 2 anteriores, pero resulta suficiente para numerosas aplicaciones. Este tipo de circuito corresponde a la categoría de los "circuitos de anchura de banda media" de la Recomendación E.330.

Las características de los circuitos para transmisiones radiofónicas de 6,4 kHz se definen en la Recomendación J.23, y en la Recomendación J.33 se indican los métodos apropiados para establecerlos.

Observación 1. — Se está estudiando una cuestión sobre la posibilidad de recomendar un circuito para transmisiones radiofónicas de 5 kHz que corresponda también a la categoría de los "circuitos de anchura de banda media" de la Recomendación E.330.

Observación 2. — Los "circuitos para transmisiones radiofónicas de tipo antiguo" no son ya objeto de recomendaciones del C.C.I.T.T. Sus características generales se definen en la antigua Recomendación J.41, y los métodos para obtenerlos, en la antigua Recomendación J.42 (tomo III del *Libro Blanco*).

Observación 3. — Se preparará una Recomendación técnica sobre la utilización de circuitos telefónicos para transmisiones radiofónicas cuando exista una Recomendación de explotación[1] sobre las condiciones en que se admite esta utilización.

Recomendación J.13 (Recomendación J.12 del *Libro Blanco*, modificada en Ginebra, 1972)

DEFINICIONES Y RESPONSABILIDADES RELATIVAS A LOS CIRCUITOS PARA TRANSMISIONES RADIOFÓNICAS INTERNACIONALES

a) **Definición de las partes constitutivas de una comunicación radiofónica internacional**

Las siguientes definiciones sólo se aplican a las transmisiones radiofónicas internacionales.

1. *Transmisión radiofónica internacional*

Transmisión por la red internacional de telecomunicaciones, para el intercambio de programas radiofónicos entre organismos de radiodifusión de países diferentes. Esta transmisión comprende todas las clases de programas normalmente transmitidas por un organismo de radiodifusión: palabra, música, sonido que acompaña a un programa de televisión, etc.

2. *Organismo de radiodifusión (transmisión)*

Organismo de radiodifusión situado en el punto de origen del programa transmitido por la conexión radiofónica internacional.

---

[1] Texto de la Sección 5, tercera parte del tomo III del *Libro Blanco*.

3. *Organismo de radiodifusión (recepción)*

Organismo de radiodifusión situado en el extremo de recepción del programa radiofónico transmitido por la conexión radiofónica internacional.

4. *Centro radiofónico internacional (C.R.I.)*

Centro cabeza de línea de, por lo menos, un circuito radiofónico internacional, en el que pueden establecerse conexiones radiofónicas internacionales por interconexión de circuitos radiofónicos internacionales y nacionales.

El C.R.I. es responsable del establecimiento y mantenimiento de los enlaces radiofónicos internacionales, y de la supervisión de las transmisiones para las que se utilizan.

5. *Comunicación radiofónica internacional (Figura 2/F.13*

Enlace explotado en un solo sentido entre el organismo de radiodifusión (transmisión) y el organismo de radiodifusión (recepción), que comprende el enlace internacional prolongado en sus dos extremos por circuitos nacionales para transmisiones radiofónicas que aseguran el enlace con los organismos de radiodifusión interesados.

6. *Enlace radiofónico internacional (Figura 2/J.13)*

Enlace explotado en un solo sentido para transmisiones radiofónicas entre los C.R.I. de los dos países que participan en una transmisión radiofónica internacional. El enlace internacional comprende uno o varios circuitos internacionales para transmisiones radiofónicas, interconectados en C.R.I. intermedios. Puede comprender también circuitos radiofónicos nacionales en los países de tránsito.

7. *Circuito radiofónico internacional (Figura 1/J.13)*

Enlace explotado en un solo sentido entre dos C.R.I. que comprende una o varias secciones de circuito radiofónico (nacionales o internacionales, así como el equipo necesario (amplificadores, compresores-expansores, etc.).

8. *Sección de circuito radiofónico (Figura 1/J.13)*

Parte de un circuito radiofónico internacional comprendida entre dos puntos en que la transmisión se efectúe en frecuencias vocales.

En la red internacional, las secciones de circuitos radiofónicos se obtendrán normalmente utilizando un equipo para transmisiones radiofónicas de corrientes portadoras. Excepcionalmente, se obtendrán por otros medios, tales como cables blindados de pares despupinizados o ligeramente cargados con amplificación, o circuitos fantasmas de un cable de pares simétricos.

9. *Circuito nacional*

El que enlaza al organismo de radiodifusión con el C.R.I. Esto se aplica tanto al punto transmisor de origen como al terminal receptor. Un circuito nacional puede también conectar, dentro del mismo país, dos C.R.I.

10. *Comunicación radiofónica internacional*

El conjunto del "enlace radiofónico internacional" y de los circuitos nacionales entre los organismos de radiodifusión constituye una "comunicación radiofónica internacional". La figura 3/J13, representa, a título de ejemplo, una comunicación radiofónica internacional que podría darse en la práctica.

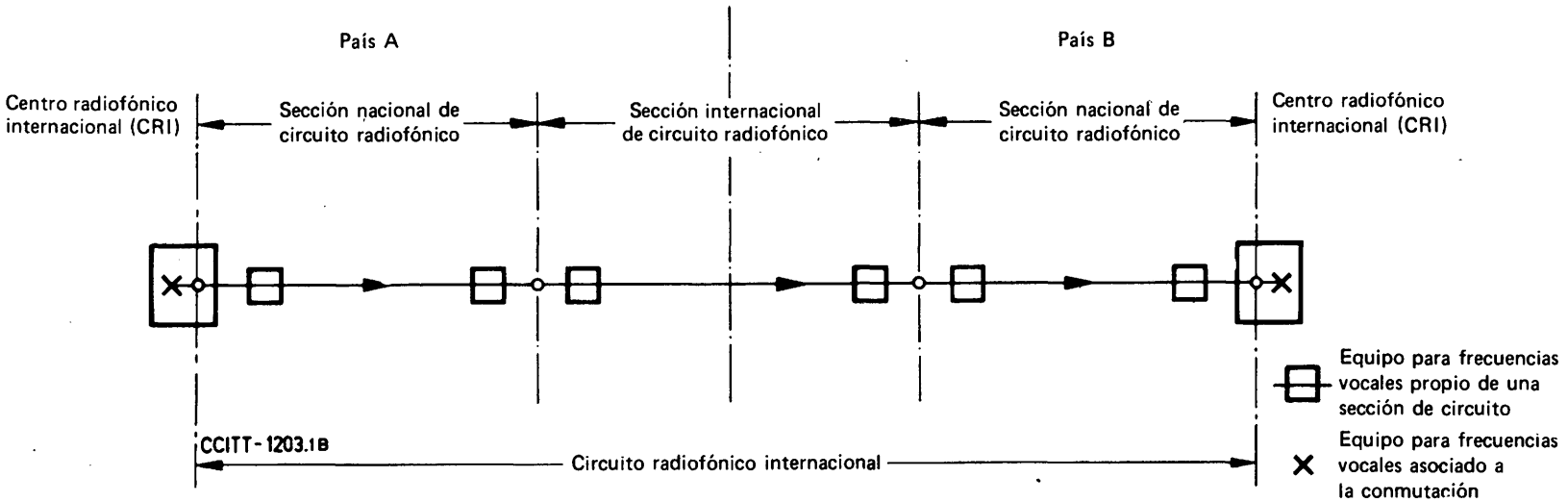


FIGURA 1/J.13 – **Circuito radiofónico internacional compuesto por dos secciones nacionales y una sección internacional de circuito radiofónico**

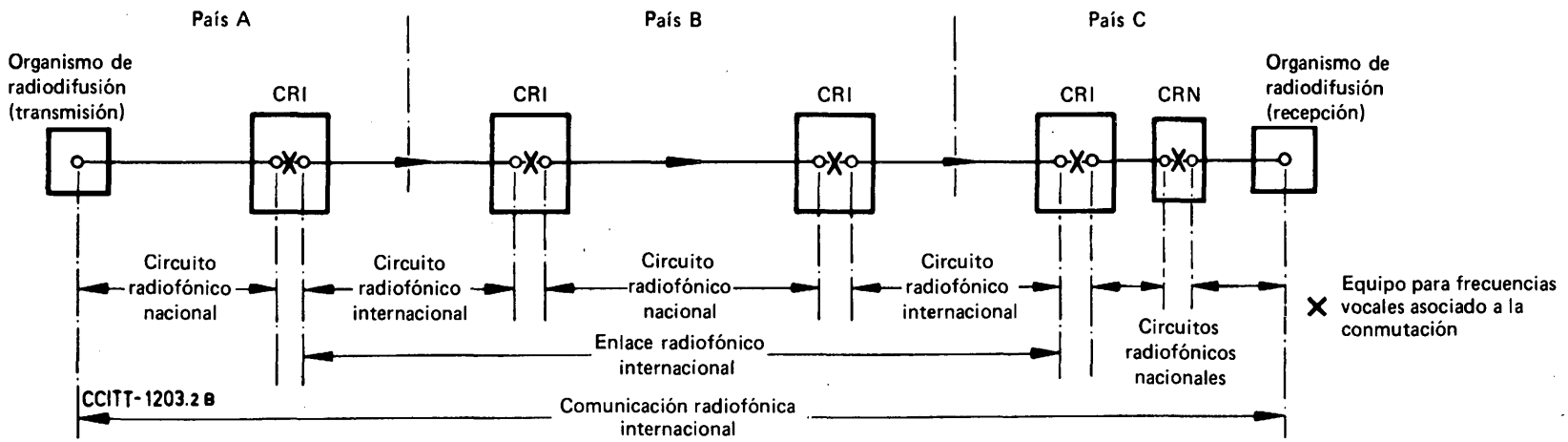
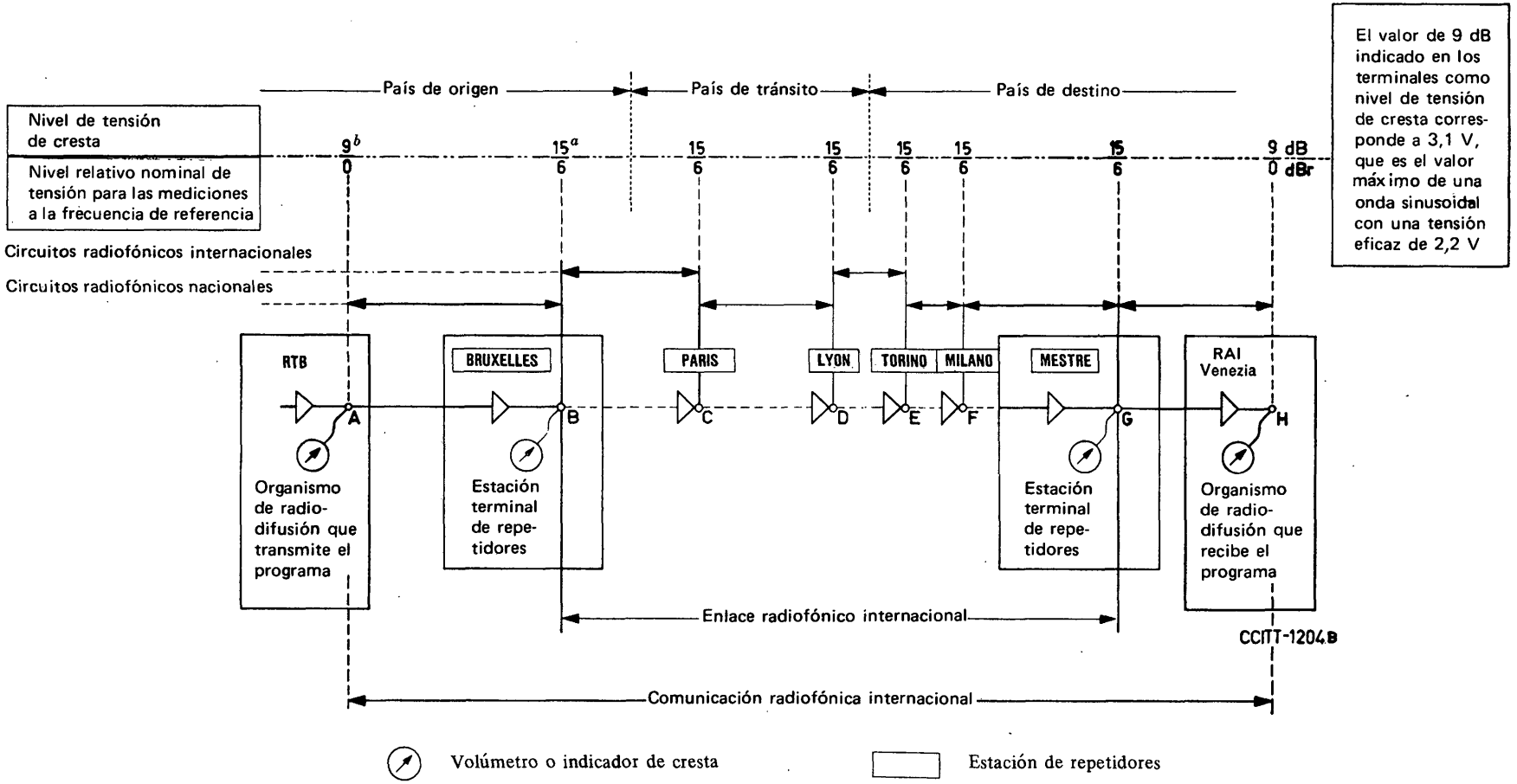


FIGURA 2/J.13. – Enlace radiofónico internacional compuesto por circuitos radiofónicos internacionales y nacionales prolongados por un circuito radiofónico nacional en cada extremo, que constituye una comunicación radiofónica internacional



[a] Estos niveles son válidos para los circuitos radiofónicos nacionales en los países considerados.
[b] La RTB adopta efectivamente los niveles 15/6 en este punto.

FIGURA 3/J.13 – **Esquema de comunicación radiofónica internacional en la que todos los países interesados han elegido el valor de +6 dBr para el nivel relativo nominal en los puntos de interconexión de los circuitos**

11. *Señales efectivamente transmitidas en las transmisiones radiofónicas*

En transmisión radiofónica, se dice que una señal de una frecuencia particular se transmite efectivamente cuando el equivalente nominal en esta frecuencia no es más de 4,3 dB superior al equivalente nominal a 800 Hz. No hay que confundir esta definición con la definición análoga relativa a los circuitos telefónicos, contenida en la Observación 1 de la Recomendación G.151, A.

En los *circuitos* radiofónicos, el equivalente (con relación a su valor a 800 Hz) que define una frecuencia efectivamente transmitida es igual a 1,4 dB, es decir, a la tercera parte de la tolerancia.

12. *Definición del origen y del extremo de un circuito radiofónico internacional*

Se considera como "origen" de un circuito radiofónico internacional la salida del primer amplificador y como "extremo" la salida del último amplificador de ese circuito. En el caso de la figura 3/J.13, el circuito directo Bruselas-París, por ejemplo, está comprendido entre los puntos B y C.

Tratándose de un circuito para transmisiones radiofónicas establecido en un sistema de corrientes portadoras, el origen es la entrada del equipo de modulación y el extremo la salida del equipo de demodulación.

b) **Responsabilidades técnicas en el curso de una transmisión radiofónica internacional**

En todos los casos, sólo el enlace radiofónico internacional es de la exclusiva responsabilidad de las administraciones telefónicas.

Los circuitos nacionales terminales pueden depender de la Administración telefónica, del organismo de radiodifusión, o de ambos, según los acuerdos locales de cada país.

Recomendación J.14 (Recomendación J.13 del *Libro Blanco*, modificada en Ginebra, 1972)

NIVELES RELATIVOS A IMPEDANCIAS EN UNA COMUNICACIÓN RADIOFÓNICA INTERNACIONAL

a) *Ajuste de los niveles en una comunicación radiofónica internacional*

El C.C.I.T.T. recomienda que se utilice el método de ajuste denominado "de tensión constante". Si en un punto de nivel relativo cero de la comunicación radiofónica internacional se aplica un nivel absoluto de tensión cero (onda sinusoidad de tensión eficaz 0,775 V) a una de las frecuencias previstas en las Consignas de mantenimiento (Recomendación N.12, tomo IV del *Libro Verde*), el nivel absoluto de tensión a la salida del último amplificador de un circuito para transmisiones radiofónicas (puntos B, C, D...G de la figura 3/J.13) debe ser igual a + 6 decibelios (1,55 V tensión eficaz) para la frecuencia de 800 Hz y debe estar comprendido entre los límites especificados. Para las demás frecuencias (véanse las correspondientes Recomendaciones J.21, J.22, etc., en lo que concierne a los límites aplicables al circuito para transmisiones radiofónicas de que se trate).

El punto de nivel relativo cero es, en principio, el origen de la comunicación radiofónica (punto A de la figura 3/J.13) u otro que se convenga por acuerdo entre la Administración de teléfonos y el organismo de radiodifusión de un mismo país, siempre que no se modifiquen los niveles en el enlace radiofónico internacional.

b) *Diagrama de niveles de la señal en la comunicación radiofónica internacional*

Los niveles de la señal que a continuación se indican están expresados en valores eficaces de señales sinusoidales con relación a 0,775 voltios.

Para la comunicación radiofónica internacional, cualquiera que sea su constitución, el diagrama de niveles de tensión ha de establecerse de forma que no se rebase la potencia máxima que un amplificador puede transmitir sin distorsión al enlace radiofónico, cuando se aplica la tensión de cresta (correspondiente a un nivel absoluto de tensión de + 9 dB) al punto de nivel relativo cero de la comunicación radiofónica internacional.

En tales condiciones, el valor nominal del nivel relativo de tensión a la salida de los amplificadores que se hallan en el extremo de los circuitos para transmisiones radiofónicas que integran el enlace radiofónico internacional (puntos B, C, D... G de la figura 3/ J.13) se fija en + 6 dB.

Por ello, y como consecuencia de haberse recomendado que se utilice el método de ajuste de tensión constante, los amplificadores del enlace radiofónico internacional deben poder transmitir por lo menos un nivel absoluto de tensión máxima de + 17 dB.

En efecto, como ya se ha indicado, el nivel absoluto de tensión aplicado en el punto de nivel relativo cero de la comunicación radiofónica internacional puede ser de hasta + 9 decibelios. El nivel relativo de tensión a la salida de un amplificador sería pues: + 17 − 9 = + 8 dB. Considerando una variación máxima de este nivel en función del tiempo de ± 2 dB, se obtiene el valor nominal de 8 − 2 = 6 dB para el nivel relativo de tensión a la salida de dichos amplificadores.

Si se establece un circuito para transmisiones radiofónicas que forme parte del enlace radiofónico internacional en un grupo primario de un sistema de corrientes portadoras, para los equipos de nueva concepción se ha previsto que deberá elegirse un nivel relativo tal del circuito radiofónico, con relación al nivel relativo del canal telefónico, que el valor medio y el valor de cresta de la carga debida al canal radiofónico no rebasen los de los canales telefónicos reemplazados por el radiofónico. Deberá tenerse en cuenta el efecto de la preacentuación de los compresores-expansores, en el caso de existir éstos.

Se reconoce que podría no ser posible satisfacer esta condición en todos los casos, particularmente cuando se utilicen ciertos tipos de equipo. En tales caso se recomienda que el punto de nivel relativo cero del circuito radiofónico coincida con el punto de nivel relativo cero deducido del hipsograma de los canales telefónicos del grupo primario.

No obstante, puede ser de utilidad que los equipos permitan una diferencia máxima de ± 3 dB entre los niveles relativos para la transmisión radiofónica y para la transmisión telefónica, con el fin de conseguir un ajuste óptimo habida cuenta de las condiciones de ruido o de intermodulación existentes, pero sin dejar de observar al mismo tiempo las limitaciones impuestas por las consideraciones relativas a la carga.

Recomendación J.15 (Recomendación J.14 del *Libro Blanco*, modificada en Ginebra, 1972)

AJUSTE Y SUPERVISIÓN DE UNA COMUNICACIÓN RADIOFÓNICA INTERNACIONAL

Habida cuenta de la Recomendación J.14, el ajuste y la supervisión de una comunicación radiofónica internacional se efectuarán de modo que se tenga la seguridad de que durante la transmisión radiofónica la tensión de cresta en el punto de nivel relativo cero no excederá de 3,1 voltios, es decir de la amplitud de una tensión sinusoidad eficaz de 2,2 voltios.

Las disposiciones adoptadas a estos efectos, así como las condiciones relativas a la calidad, se indican en las Recomendaciones N.10 a N.18 (tomo IV del *Libro Verde*).

Durante la transmisión radiofónica puede obtenerse una indicación acerca del volumen o de las crestas de las señales mediante supervisión efectuada en el estudio, en las estaciones repetidoras y en la estación transmisora. Puede emplearse para ello uno de los aparatos cuyas características se resumen en el cuadro.

CARACTERISTICAS PRINCIPALES DE LOS DISTINTOS APARATOS DE MEDIDA UTILIZADOS PARA COMPROBAR EL VOLUMEN O LAS CRESTAS DURANTE CONFERENCIAS TELEFÓNICAS O TRANSMISIONES RADIOFÓNICAS

Tipo de aparato	Característica del rectificador (Observación 4)	Tiempo de establecimiento para el 99% de la desviación final (milisegundos)	Tiempo de integración (milisegundos) (Observación 5)	Tiempo de retorno a cero (valor y definición)
(1) « Voltímetro vocal » de la Post Office del Reino Unido tipo 3 (S.V.3) idéntico al volúmetro de la A.R.A.E.N.	2	230	100 (aprox.)	igual al tiempo de integración
(2) Volúmetro (Estados Unidos de América) (Observación 1)	1,0 a 1,4	300	165 (aprox.)	igual al tiempo de integración
(3) Volúmetro del tipo « indicador de volumen del S.F.E.R.T. »	2	unos 400 a 650	200	igual al tiempo de integración
(4) Indicador de cresta para transmisiones radiofónicas empleado por la British Broadcasting Corporation (B.B.C. Peak Programme Meter) (Observación 2)	1		10 (Observación 6)	3 segundos para que la indicación disminuya 26 dB
(5) Indicador de amplitud máxima utilizado en la República Federal de Alemania (tipo U 21)	1	unos 80	5 (aprox.)	1 ó 2 segundos de 100% a 10% de la desviación en régimen permanente
(6) OIRT — Medidor del nivel de transmisión Medidor de nivel de tipo A Medidor de nivel de tipo B		Para los dos tipos: menos de 300 ms para los aparatos de aguja, y menos de 150 ms para los aparatos de indicador luminoso	10 ± 5 60 ± 10	Para los dos tipos: De 1,5 a 2 segundos desde el punto « 0 dB », situado a un 30 % de la parte útil de la escala

Observaciones del cuadro

Observación 1. — Francia ha normalizado un sistema análogo al definido en la línea (2) del cuadro.

Observación 2. — Los Países Bajos han normalizado un sistema (N.R.U.-ON301) análogo al definido en la línea (4) del cuadro.

Observación 3. — Italia utiliza un medidor del nivel de transmisión de las siguientes características:

- características del rectificador: 1 (véase la Observación 4);
- tiempo de establecimiento para el 99% de la desviación en régimen permanente: unos 20 ms;
- tiempo de integración: 1,5 s aproximadamente;
- tiempo de retorno: 1,5 s aproximadamente del 100% al 10% de la desviación en régimen permanente.

Observación 4. — El número que figura en esta columna es el exponente n de la fórmula $[V(\text{salida}) = V(\text{entrada})^n]$ aplicable para cada semialternancia.

Observación 5. — El C.C.I.F. ha definido el "tiempo de integración" como el "periodo mínimo durante el cual debe aplicarse una tensión alterna sinusoidal a los terminales del aparato para que la aguja del instrumento de medida alcance, con una aproximación de 2 dB, la desviación que se obtendría si se aplicara la misma tensión indefinidamente". Una diferencia logarítmica de 2 dB corresponde a un porcentaje de 79,5% y una diferencia de 0,2 neperios a un porcentaje de 82%.

Observación 6. — El valor de 4 ms indicado en las ediciones precedentes era, de hecho, el tiempo necesario para alcanzar el 80% de la desviación final al aplicar un incremento de corriente continua al circuito rectificador-integrador. En un nuevo tipo de indicador de construcción algo distinta que utliza transistores, el funcionamiento durante la transmisión de un programa es poco más o menos el mismo que con los tipos anteriores y lo mismo ocurre con la respuesta a una señal de medida arbitraria, pero la duración de integración, tal como se define en la Observación 5, es aproximadamente un 20% superior para las mayores desviaciones de la aguja.

Como no existe una correlación simple y unívoca entre las lecturas hechas simultáneamente con dos tipos de aparatos muy distintos, sea cual fuere el tipo de programa transmitido, conviene que el organismo de radiodifusión que explote un estudio y la Administración o Administraciones telefónicas que exploten el circuito para transmisiones radiofónicas utilicen el mismo tipo de aparato, a fin de obtener indicaciones idénticas.

Por otra parte, la Administración de teléfonos y el organismo de radiodifusión de cada país suelen ponerse de acuerdo para emplear el mismo tipo de aparato. Conviene reducir al mínimo los tipos de aparatos y no fomentar la aparición de nuevos aparatos que difieran sólo en pequeños detalles de los que están ya en servicio.

Durante la transmisión radiofónica, debe cuidarse en el punto A, Figura 3/J.13 (salida del último amplificador que dependa del organismo de radiodifusión que transmita el programa) de que la desviación de la aguja del aparato de medida sea siempre inferior al valor que correspondería a la "tensión de cresta" adoptada para el ajuste del enlace completo, habida cuenta del factor de cresta del programa considerado.

Procede recordar que la gama de amplitud de una orquesta sinfónica es del orden de 60 a 70 dB, en tanto que en la especificación de los circuitos para transmisiones radiofónicas se toma como base una gama de unos 40 dB; es pues necesario un compresor de la "dinámica" del programa radiofónico a la salida del estudio, antes del circuito para transmisiones radiofónicas.

Recomendación J.16 (Ginebra, 1972)

MEDICIÓN DEL RUIDO PONDERADO EN LOS CIRCUITOS DESTINADOS A TRANSMISIONES RADIOFÓNICAS

Los objetivos para el ruido en los circuitos radiofónicos se definen en función de los niveles de potencia sofométrica del ruido en un punto de nivel relativo cero. La ponderación se emplea con el fin de que los objetivos y los resultados de las mediciones estén directamente relacionados con los efectos molestos del ruido para el oído humano. La ponderación sofométrica para los circuitos radiofónicos supone dos operaciones:

- ponderación a una frecuencia de la señal de ruido, y
- ponderación de la función de tiempo de la señal de ruido para tener en cuenta los efectos perturbadores de las crestas de ruido.

Con el fin de obtener resultados que sean comparables, se recomienda utilizar un aparato de medida del ruido en los circuitos para transmisiones radiofónicas, cuyas características se ajusten a las especificadas en la Recomendación P,53,B.

Observación. – La CMTT está estudiando las especificaciones para un nuevo aparato de medida y la correspondiente curva de ponderación sofométrica.

A título informativo, en el Anexo siguiente se indica la característica de ponderación en frecuencia de dicho dispositivo de medida.

ANEXO

(a la Recomendación J.16)

Medición de los ruidos de audiofrecuencia en radiodifusión y en los sistemas de grabación sonora

(Recomendación 468 del C.C.I.R., con las enmiendas propuestas por la C.M.T.T. en julio de 1972)

El C.C.I.R.,

Recomienda, por unanimidad:

Que, para que las medidas del ruido de audiofrecuencia en sistemas de radiodifusión y de grabación del sonido den resultados que concuerden mejor con la apreciación subjetiva, se utilice una red de ponderación cuya característica de respuesta amplitud/frecuencia sea la representada en la figura 1/J.16

CUADRO I

RESPUESTA EN FUNCIÓN DE LA FRECUENCIA PARA LA CURVA INDICADA EN LA FIGURA 1/J.16

Frecuencia (Hz)	Respuesta (dB)	Tolerancias (dB)
31,5	−30,2	± 2,0
63	−24	± 1,0
100	−20	
200	−13,9	
400	− 7,9	
800	− 1,9	
1 000	0	± 0,2
2 000	5,8	± 0,5
3 000	8,8	
4 000	10,7	
5 000	11,8	
6 300	12,3	0,0
7 100	12,0	± 0,5
8 000	11,2	
9 000	10,0	
10 000	8,1	
12 000	2,2	± 1,0
14 000	− 5,5	± 2,0
16 000	−12,5	
20 000	−22,2	
31 500	−35,7	± 3,0

Observación. – Para obtener una gran precisión, la calibración se hará a 6300 Hz, ya que esta frecuencia corresponde al máximo de la curva y a la gama de frecuencias en la que es mayor la sensibilidad.

A 1000 Hz, la sensibilidad de la medición ponderada y no ponderada es la misma, como hasta ahora y, por consiguiente, para esta frecuencia debe introducirse la tolerancia reducida (± 0,2 dB).

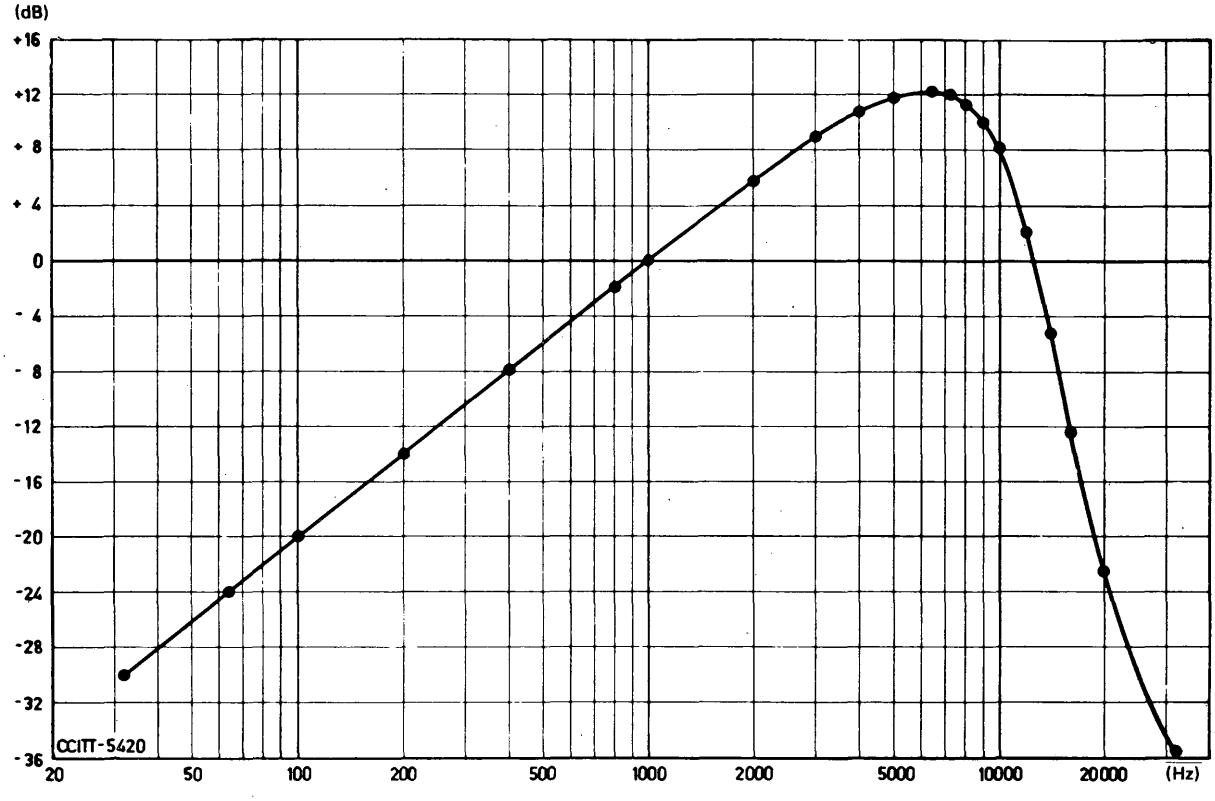


FIGURA 1/J.16. – **Característica amplitud/frecuencia de la red de ponderación**

Recomendación J.17 (Ginebra, 1972)

PREACENTUACIÓN UTILIZADA EN LOS CIRCUITOS PARA TRANSMISIONES RADIOFÓNICAS ESTABLECIDOS EN ENLACES DE GRUPO PRIMARIO

Por lo general, en los enlaces de grupo primario la distribución del ruido es uniforme, es decir, que la señal de ruido perturba por igual dentro de toda la banda de frecuencias. Por otro lado, la distribución de las señales radiofónicas no es uniforme. La densidad de potencia media de la señal tiende a disminuir en las frecuencias más altas. Además, la sensibilidad de la parte receptora (que consiste en el receptor radioeléctrico, el altavoz y el oído humano) depende mucho de la frecuencia en lo que concierne al ruido, como puede verse por la curva de ponderación sofométrica, que es una medida de la sensibilidad de la parte receptora completa.

Teniendo en cuenta estos factores, parece conveniente utilizar preacentuación en los circuitos para transmisiones radiofónicas establecidos en sistemas de corrientes portadoras.

Las ventajas que podrían derivarse del empleo de curvas de preacentuación diferentes son bastante reducidas. Se recomienda, pues, que siempre que se aplique preacentuación a los circuitos para transmisiones radiofónicas establecidas en enlaces de grupo primario, se utilice una sola curva de preacentuación.

Se recomienda, además, que la curva de atenuación de preacentuación sea la que se obtiene mediante la fórmula:

$$\text{Atenuación de inserción entre impedancias nominales} = 10 \log_{10} \frac{75 + \left(\frac{\omega}{3000}\right)^2}{1 + \left(\frac{\omega}{3000}\right)^2} \text{ (dB)}$$

donde ω es la pulsación correspondiente a la frecuencia f.

La red de desacentuación debiera presentar una curva de atenuación complementaria.

La curva de preacentuación calculada con arreglo a la fórmula anterior pasa por los puntos siguientes:

f (kHz)	Atenuación de inserción (dB)
0	18,75
0,05	18,70
0,2	18,06
0,4	16,48
0,8	13,10
2	6,98
4	3,10
6,4	1,49
8	1,01
10	0,68
∞	0

Las curvas de preacentuación y de desacentuación medidas no deben diferir en más de ± 0,25 dB de las curvas teóricas cuando los niveles medidos en 800 Hz coinciden con los niveles teóricos.

Observación. – La fórmula antes indicada sólo define la característica "atenuación de inserción-frecuencia". El nivel con que se aplica la señal radiofónica modulada al enlace de grupo primario varía según el tipo de equipo para transmisión radiofónica, y depende del método de modulación y del tipo de compresor-expansor utilizado. Esta información figura en las Recomendaciones J.14 y J.31.

Recomendación J.18 (Ginebra, 1972)

DIAFONÍA EN LOS CIRCUITOS PARA TRANSMISIONES RADIOFÓNICAS ESTABLECIDOS EN SISTEMAS DE CORRIENTES PORTADORAS

La presente Recomendación expone los principios seguidos por el C.C.I.T.T. para determinar los límites adecuados que han de fijarse para las fuentes de diafonía que afectan a los circuitos para transmisiones radiofónicas, así como otros principios que las Administraciones podrían aplicar para conseguir en la práctica los objetivos de diafonía inteligible en los circuitos para transmisiones radiofónicas.

1. Las causas de diafonía que se produce en las instalaciones transmisoras de las redes de telecomunicación se encuentran:

a) en los equipos de modulación de frecuencia de todos los niveles, es decir, de audiofrecuencia de grupo primario, de grupo secundario y de orden superior;

b) en los equipos de transferencia de grupo primario, grupo secundario, etc. (influencia de las características de los filtros);

c) en los sistemas de transmisión, incluyendo tanto los equipos de línea (especialmente los repetidores) como los de estación.

En estos equipos y sistemas se observan diferentes mecanismos de diafonía, por ejemplo, acoplamientos inductivos, capacitivos, y de otra índole, intermodulación con señales continuas de frecuencia fija tales como las señales piloto, etc. Un canal determinado puede, de este modo, resultar perturbado por diafonía inteligible debida a distintas causas.

Sin embargo, como las distintas interconexiones se hacen en los puntos de repartición a lo largo de un circuito radiofónico, rara vez aparecen en más de un caso las mismas combinaciones de señales perturbadoras y perturbadas.

2. Tan sólo los principales mecanismos de diafonía son objeto de recomendaciones del C.C.I.T.T., (a saber, límites de telediafonía de una sección de amplificación en líneas por cable de pares coaxiles o de pares simétricos. Sección 3 del tomo III del *Libro Verde);* los límites deben ser tales que se cumplan por lo menos, los objetivos de la relación diafónica inteligible entre circuitos *telefónicos* (58 dB, Recomendación G.151). En algunos casos, resulta posible satisfacer los objetivos más rigurosos para *circuitos radiofónicos* (Recomendaciones J.21, J.22 y J.23). Algunos mecanismos de diafonía, debido a que no son importantes para la telefonía (por ejemplo, límites de paradiafonía para las secciones de amplificación en líneas por cable) no han sido objeto de limitación por parte del C.C.I.T.T.; sin embargo, pueden resultar importantes en relación con los objetivos para los circuitos destinados a transmisiones radiofónicas.

En principio, cabe atribuir una probabilidad de exposición a cada fuente de diafonía, si bien no todas las fuentes potenciales influyen en cada caso. Una vez establecidas las respectivas probabilidades y sus distribuciones, podría calcularse el riesgo de que la atenuación de diafonía resulte escasa.

Sin realizar estos cálculos, se estima que, para determinadas fuentes de diafonía, el riesgo de que la adición resulte sistemáticamente desfavorable es pequeño y parece justificado atribuir el objetivo global completo a una sola fuente de diafonía como valor mínimo de la atenuación de diafonía. Para otras fuentes, sobre todo en los casos en que los equipos están específicamente destinados a transmisiones radiofónicas, conviene exigir algunos valores de atenuación mínima más elevados, a fin de tener en cuenta efectos aditivos desfavorables; (la Recomendación G.242, que especifica las necesidades de la discriminación de los filtros de transferencia contra los componentes fuera de banda en las bandas ocupadas por circuitos radiofónicos, constituye un ejemplo).

3. Por tales motivos, la satisfacción de los objetivos de diafonía inteligible en los circuitos radiofónicos depende en la práctica:

a) del cuidado que se tenga en la atribución de los equpos de circuitos radiofónicos, con el fin de evitar los principales mecanismos de diafonía, ya que una sola exposición a los mismos basta para sobrepasar el objetivo.

Entre estos mecanismos cabe citar:

- la telediafonía y la paradiafonía en ciertas bandas de frecuencia en las secciones de amplificación de línea (por ejemplo, bandas de frecuencia más bajas y más elevadas de sistemas en pares coaxiles);
- la adición sistemática de la paradiafonía entre los dos sentidos de transmisión de un enlace de grupo primario.

b) de la facilidad de modificar la atribución de los equipos en los pocos casos en que la diafonía sea excesiva, debido a la suma sistemática de dos o más fuentes perturbadoras.

4. Los límites especificados por el C.C.I.T.T., para las relaciones señal/diafonía entre bandas que puedan ser ocupadas por circuitos radiofónicos, están expresados en función de los efectos de la diafonía a determinada frecuencia. Deben tenerse en cuenta los siguientes factores al evaluar, partiendo de dichos límites, la probabilidad de que se produzca diafonía inteligible en los circuitos radiofónicos reales.

a) Todavía no se han normalizado métodos de evaluación de los efectos subjetivos de la diafonía inteligible en las bandas atribuidas a los circuitos radiofónicos;

b) La inteligibilidad de la diafonía puede verse afectada por:
   – el uso de la acentuación en el circuito perturbado;
   – los efectos de enmascaramiento por el ruido;
   – los métodos de modulación (por ejemplo, la modulación de doble banda lateral) en el circuito perturbado;
   – los desplazamientos e inversiones de frecuencia;
   – el uso de compresores-expansores.

c) Los mecanismos que tienen más probabilidad de causar una excesiva diafonía inteligible dependen en gran parte de la frecuencia. Estos casos pueden prevenirse fácilmente por medio de una distribución selectiva de los equipos, como se indica en el punto 3 anterior.

d) Por regla general puede caracterizarse a la atenuación de diafonía por un valor medio y una desviación típica; el valor medio suele ser varios dB superior al valor extremo (o sea, el valor cuyas probabilidades de aparición son ínfimas).

5. *Diafonía entre los dos sentidos de transmisión*

A continuación, se reseñan las hipótesis adoptadas para un estudio realizado por el C.C.I.T.T. sobre la diafonía entre los dos sentidos de transmisión por circuitos para transmisiones radiofónicas y que han servido de base para especificar los límites de la diafonía prescritos en lo que respecta a los equipos de modulación de grupo primario y de orden superior (Recomendación G.233 punto 1).

a) La longitud nominal máxima de exposición a la diafonía en los dos sentidos de transmisión de dos circuitos para transmisiones radiofónicas en sentido opuesto en el mismo enlace en grupo primario es de 560 km, es decir, 2/9 de la longitud del circuito ficticio de referencia;

b) Se supone que a la diafonía en los dos sentidos de transmisión contribuyen los equipos siguientes:
   – línea (560 km),
   – equipos de modulación de canal (un par),
   – equipos de modulación de grupo primario (un par),
   – equipos de modulación de orden superior (tres pares),
   – filtros de transferencia de grupo (dos).

Los cálculos correspondientes figuran en el Anexo a continuación.

Se ha estimado que la contribución de la línea a la diafonía entre ambos sentidos de transmisión está en la gama de valores indicados en el Anexo, a condición de adoptar las precauciones señaladas en el punto 3 anterior.

Por otra parte, es posible que al estudiar nuevos sistemas de transmisión, el C.C.I.T.T. pueda tener suficientemente en cuenta objetivos de diafonía en los circuitos para transmisiones radiofónicas, como para que se pueda reducir algo las citadas precauciones. El C.C.I.T.T. está realizando tal estudio para un sistema de 60 MHz (cuestión 16/XV).

ANEXO
(a la Recomendación J.18)

Cálculo de la diafonía en los dos sentidos de transmisión entre dos circuitos para transmisiones radiofónicas en sentido opuesto en el mismo enlace en grupo primario

Equipo	Límite de la relación diafónica (dB)	Potencia diafónica producida por exposiciones múltiples en el circuito perturbado por una señal 0 dBm0 en el circuito perturbador (pW)	Número de exposiciones	Potencia diafónica total (pW)	Relación diafónica (dB)
Línea	80-85 (una sola sección homogénea)	10-3	2 (2/9 del c.f.r.)	20-6	77-82
Modulación de canal	85	3	2	6	82
Modulación de grupo primario	80	10	2	20	77
Modulaciones de grupo secundario y de orden superior	85	3	6	18	77,5
Filtros de transferencia (cableado)	85	3	2	6	82
Totales (sin compresores-expansores)				70-56	71,5-72,5
Totales (con compresores-expansores en circuitos para transmisiones radiofónicas – por lo menos 10 dB más favorable)				7-6	81,5-82,5

SECCIÓN 2

CARACTERÍSTICAS DE FUNCIONAMIENTO DE LOS CIRCUITOS PARA TRANSMISIONES RADIOFÓNICAS

Recomendación J.21 (Ginebra, 1972)

CARACTERÍSTICAS DE LOS CIRCUITOS PARA TRANSMISIONES RADIOFÓNICAS DE 15 kHz

(Circuitos de alta calidad para transmisiones radiofónicas, monofónicas y estereofónicas)

El C.C.I.T.T.,

Considerando:

El acuerdo logrado en el seno de la C.M.T.T.,

Recomienda, por unanimidad:

Que, habida cuenta de la definición que figura en el punto 1, las transmisiones monofónicas de alta calidad respondan a las condiciones enunciadas en los puntos 2 y 3.

1. Definiciones

Cuando el circuito ficticio de referencia definido en la Recomendación J.11 conste de tres "secciones de circuito radiofónico de corrientes portadoras", convendrá observar los requisitos que se indican a continuación.

2. Requisitos en los puntos de interconexión de audiofrecuencia

2.1 *Medición de las características*

La medición de las características del circuito debe efectuarse con los terminales de salida conectados a una resistencia pura de 600 ohmios.

2.2 *Condiciones de impedancia y de adaptación*

La impedancia de entrada en audiofrecuencia será de 600 ohmios, simétrica; la tolerancia de este valor es objeto de estudios adicionales.

Se recomienda, con carácter provisional, que se compense la impedancia de salida con respecto a tierra, y que su valor sea lo suficientemente bajo como para que el nivel de salida en la gama nominal de transmisión no disminuya más de 0,3 dB al cargar, con una impedancia de 600 ohmios, el circuito de salida abierto. Esta impedancia de salida permite conectar a una carga de impedancia nominal de 600 ohmios.

En el caso de los amplificadores destinados a ser conectados directamente a líneas para transmisiones radiofónicas, se debe limitar la parte reactiva de la impedancia de salida. Se recomienda, con carácter provisional, un valor máximo de 100 ohmios para la reactancia en serie con la impedancia de salida, en la gama de frecuencias transmitida.

2.3 *Nivel relativo*

El nivel relativo en el circuito radiofónico, a la salida del amplificador de audiofrecuencia se fijará en + 6 dB.

3. Características del circuito ficticio de referencia para circuitos radiofónicos de 15 kHz

Los valores indicados a continuación corresponden a circuitos que funcionan en el modo analógico, y cabe esperar que se cumplan en tales sistemas de transmisión. Se están estudiando, para los sistemas numéricos, parámetros adicionales especiales que se indicarán ulteriormente (véase la sección 4).

3.1 *Parámetros para las transmisiones radiofónicas monofónicas*

3.1.1 Anchura de banda nominal: 0,4 a 15 kHz

3.1.2 Ganancia de inserción para 0,8 ó 1 kHz. — Este parámetro debe medirse para un nivel de transmisión equivalente a −12 dBm0, como especifica el C.C.I.T.T en el caso del establecimiento de un circuito para transmisiones radiofónicas.

3.1.2.1 Error de ajuste: debe estar comprendido en el intervalo ±0,5 dB

3.1.2.2 Variación diaria: debe estar comprendido en el intervalo ±0,5 dB

Si los organismos de radiodifusión desean aplicar tolerancias más estrictas, el organismo de radiodifusión receptor deberá afinar el ajuste insertando correctores adicionales.

3.1.3 La respuesta ganancia/frecuencia con relación a 0,8 ó 1 kHz debe satisfacer los límites siguientes:

0,04 a 0,125 kHz	+0,5 a −2,0 dB
0,125 a 10 kHz	+0,5 a −0,5 dB
10 a 14 kHz	+0,5 a −2,0 dB
14 a 15 kHz	+0,5 a −3,0 dB

Para un conjunto de tres equipos moduladores y demoduladores, se considera que una tolerancia de ±0,5 dB, entre 0,125 y 10 kHz, es la más estricta que pueden cumplir los equipos en la práctica. Si los organismos de radiodifusión desean aplicar tolerancias más estrictas, el organismo de radiodifusión receptor deberá insertar correctores adicionales.

3.1.4 La diferencia entre el tiempo de propagación de grupo para la frecuencia considerada y su valor mínimo, no debe rebasar los siguientes límites:

0,04 kHz	55 ms
0,075 kHz	24 ms
14 kHz	8 ms
15 kHz	12 ms

3.1.5 Nivel máximo de ruido[1]

3.1.5.1 Ruido ponderado

— nueva red de conformidad con la Recomendación 468 del C.C.I.R.[2] −47 dBm0
— red antigua, con arreglo a la Recomendación P.53 del C.C.I.T.T. −51 dBm0

[1] Para estos valores ponderado y no ponderado, la CMTT considera que, en el futuro, será también necesario indicar límites medidos con instrumentos que indiquen el valor de casi-cresta, a fin de tener en cuenta los efectos subjetivos de las crestas del espectro de ruido.

[2] Véase el anexo a la Recomendación J.16.

3.1.5.2. Ruido no ponderado —41 dBm0

Los valores dados, tanto para el ruido ponderado como para el no ponderado, no deben rebasarse durante más del 1% de cualquier mes. Para el 0,1% de cualquier mes, cabe aceptar límites superiores en 8 dB.

3.1.6 La perturbación producida a una sola frecuencia medida selectivamente no debe rebasar (−73− Δps) dBm0 siendo Δps factor de corrección para tener en cuenta el hecho de que la frecuencia se mide con el (nuevo) filtro de ponderación que se describe en el cuadro I del Anexo a la Recomendación J.16.

En el caso de transmisiones radiofónicas por sistemas de corrientes portadoras, pueden subsistir residuos de éstas; por este motivo conviene intercalar filtros de bloqueo en el trayecto de la portadora. Estos filtros se conectarán, de ser necesario, para suprimir los tonos audibles en la gama de frecuencias superiores de 8 a 15 kHz. Para el circuito ficticio de referencia, se recomiendan filtros de bloqueo de una anchura de banda a 3 dB inferior a 3% de la frecuencia central. Deben evitarse los filtros de bloqueo que afecten a las frecuencias inferiores a 8 kHz.

3.1.7 Modulación perturbadora debida a la corriente de alimentación. — La componente lateral no deseada más intensa debida a la modulación de una señal radiofónica por las perturbaciones provenientes de la alimentación no debe presentar un nivel superior a −45 dB con relación al nivel de una señal sinusoidal de prueba aplicada al circuito radiofónico. De conformidad con la Recomendación 474 del C.C.I.R. se debe determinar el valor correspondiente para las frecuencias superiores.

3.1.8 Distorsión de no linealidad

3.1.8.1 Los coeficientes de distorsión armónica medidos con señales de una sola frecuencia y de un nivel de +9 dBm0 no deben rebasar los siguientes límites:

Frecuencias de medición	*Distorsión armónica total*	*Medición selectiva de las armónicas 2 y 3*
0,04 a 0,125 kHz	1%	0,7%
0,125 a 7,5 kHz	0,5%	0,35%

El tiempo de transmisión de una frecuencia única en este nivel debe restringirse de conformidad con las Recomendaciones apropiadas de la Serie N del C.C.I.T.T.

3.1.8.2 Las componentes de una sola frecuencia producida por batido,[1] medidas selectivamente mediante señales de dos frecuencias, de + 3 dBm0 cada una no deben rebasar los siguientes límites:

3.1.8.2.1 Frecuencias de 0,8 y 1,42 kHz según la Recomendación 0,31 del tomo IV del *Libro Verde*); armónica de tercer orden medida a 0,18 kHz 0,5%

3.1.8.2.2 Frecuencias de 5,6 y 7,2 kHz para una armónica de segundo orden medida a 1,6 kHz 0,5%

[1] Se hace observar que, en los sistemas de transmisión con compresores-expansores, puede producirse por batido una armónica de tercer orden que rebase en 0,5% el valor especificado. Esto puede ocurrir cuando la diferencia entre las dos frecuencias fundamentales es inferior a 200 Hz. Por consiguiente, las componentes debidas a la distorsión de tercer orden tendrán frecuencias correspondientes a la diferencia entre las dos frecuencias de prueba. Sin embargo, en estos casos, el efecto subjetivo de enmascaramiento permite aceptar una distorsión de hasta 2%.

3.1.8.2.3 Frecuencias de 4,2 y 6,8 kHz para una armónica de tercer orden medida a 1,6 kHz 0,5%

Las mediciones indicadas en el punto 3.1.8.2.2 y 3.1.8.2.3 están destinadas a las transmisiones en la banda de base por circuitos metálicos únicamente y a los equipos de modulación de bucle local.

3.1.8.3 Productos de distorsión medidos empleando ruido ponderado. (En estudio por la CMTT.)

3.1.9 El error de restitución de frecuencia no debe rebasar 1 Hz

3.1.10 Relación señal/diafonía inteligible. — La relación señal/diafonía en el caso de la diafonía inteligible proveniente de otros circuitos radiofónicos, o producida por un circuito telefónico en un circuito radiofónico, se medirá selectivamente en el circuito perturbado en la frecuencia de la señal sinusoidal de medición, inyectada en el circuito perturbador, debiendo alcanzar, como mínimo, los valores que se indican a continuación:

0,04 kHz	50 dB
0,04 a 0,5 kHz	Segmento oblicuo con una escala lineal en dB y logarítmica en frecuencia
0,5 a 5 kHz	74 dB
5 a 15 kHz	Segmento oblicuo con una escala lineal en dB y logarítmica en frecuencia
15 kHz	60 dB

3.1.11 Error en la respuesta amplitud/amplitud. — Cuando el nivel de una señal de 0,8 ó 1 kHz varíe en la transmisión de +6 a −6 dBm0, la diferencia de nivel en la recepción deberá estar comprendida en el intervalo $12 \pm 0{,}5$ dB.

Esta variación de amplitud se ajusta a la Recomendación 0,31 del tomo IV del *Libro Verde*.

3.2 *Parámetros adicionales para las transmisiones estereofónicas*

3.2.1 La diferencia de ganancia entre los canales A y B no debe rebasar los siguientes valores:

0,04 a 0,125 kHz	1,5 dB
0,125 a 10 kHz	0,8 dB
10 a 14 kHz	1,5 dB
14 a 15 kHz	3 dB

3.2.2 La diferencia de fase entre los canales A y B no debe rebasar los siguientes valores:

0,04 kHz	30°
0,04 a 0,2 kHz	Segmento oblicuo con una escala lineal en grados y logarítmica en frecuencia
0,02 a 4 kHz	15°
4 a 14 kHz	Segmento oblicuo con una escala lineal en grados y logarítmica en frecuencia
14 kHz	30°
15 kHz	40°

3.2.3 La relación de señal diafonía entre los canales A y B debe alcanzar, como mínimo, los siguientes valores:

3.2.3.1 Relación señal/diafonía inteligible, medida mediante una señal sinusoidal de prueba

0,04 a 15 kHz 50 dB

3.2.3.2 Relación señal/diafonía no lineal

0,04 a 15 kHz 60 dB

[1] Si surgen dificultades con este método, será necesario recurrir a otro.

4. **Características del circuito ficticio de referencia para circuitos de 15 kHz destinados a transmisiones radiofónicas, especialmente en el caso de las transmisiones numéricas**

(En estudio por la C.M.T.T.)

5. **Evaluación de las características de los circuitos más cortos o más largos que el circuito ficticio de referencia**

(En estudio por la C.M.T.T.)

Recomendación J.22 (Recomendación J.21 del *Libro Blanco*, modificada en Ginebra, 1972)

CARACTERÍSTICAS DE LOS CIRCUITOS PARA TRANSMISIONES RADIOFÓNICAS DE 10 kHz

Cuando se admite por hipótesis que el circuito ficticio de referencia definido en la Recomendación J.11 está constituido por tres secciones de circuitos para transmisiones radiofónicas de 10 kHz, rigen las características indicadas en las cláusulas de esta Recomendación, con las siguientes reservas:

1. Para un circuito que transmita audiofrecuencias, son válidas todas las características, salvo la relativa a la diafonía inteligible.
2. Para un circuito establecido en un sistema de corrientes portadoras, son válidas todas las características salvo las relativas a la diafonía inteligible y al ruido (véase el Anexo a la presente Recomendación).

a) *Banda de frecuencias efectivamente transmitida*

La banda de frecuencias efectivamente transmitida[1] por el enlace completo se extenderá como mínimo de 50 a 10 000 Hz.

b) *Niveles en línea* (véase la Recomendación J.14)

c) *Distorsión de atenuación*

La curva de la figura 1/J.12 indica los límites admisibles para la variación, en función de la frecuencia (con relación al valor medido a 800 Hz), del nivel relativo de tensión (referido a 0,775 voltios) medido en el extremo del circuito. La Recomendación N.21 (tomo IV del *Libro Verde*) indica el método de medida de este nivel relativo.

Si el circuito se establece en un sistema de corrientes portadoras, esta curva se aplica al conjunto de los tres pares de equipos de modulación a partir de las frecuencias audio o de demodulación hasta estas frecuencias, que forman parte del circuito para transmisiones radiofónicas.

d) *Distorsión de fase*

El índice de distorsión de fase (o diferencia entre los tiempos de propagación de grupo, t_f para la frecuencia f considerada y para la frecuencia correspondiente al tiempo mínimo de propagación de grupo) no debe rebasar los siguientes valores:

$t_{10\,000} - t_{mín}$: 8 ms
$t_{100} - t_{mín}$: 20 ms
$t_{50} - t_{mín}$: 80 ms

[1] Véase la Recomendación J.13, definición 11.

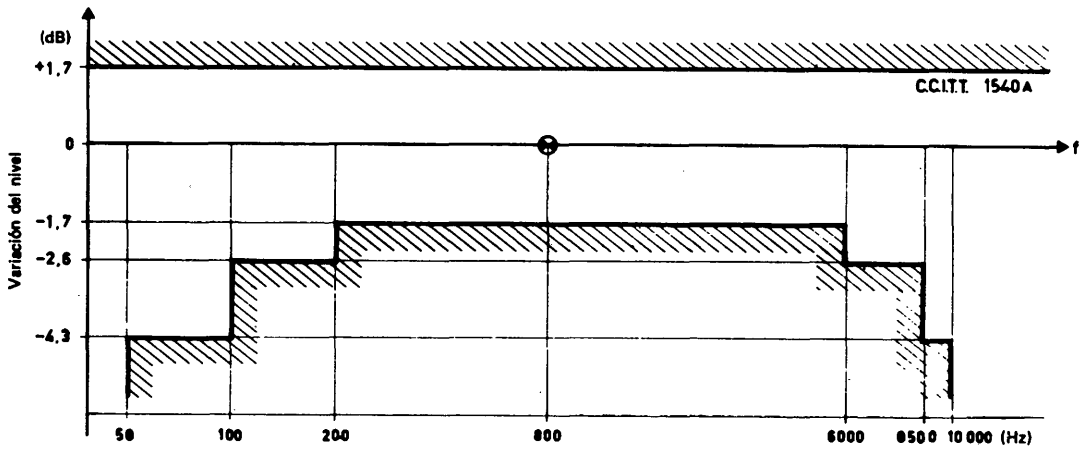


FIGURA 1/J.22. – **Variación, en función de la frecuencia, del nivel relativo de tensión en el extremo de un circuito para transmisiones radiofónicas de 10 kHz con relación al valor medido a 800 Hz.**

e) *Ruidos*[1]

1. *Tensión sofométrica*

La tensión sofométrica medida en el extremo del circuito (punto en el que se ha fijado en + 6 dB el nivel relativo nominal) con el sofómetro para transmisiones radiofónicas[2], tomado dicho circuito entre sus terminales de entrada de alta impedancia y cerrado en su extremo con una resistencia pura de 600 ohmios y en su origen con una resistencia pura igual al módulo de la impedancia nominal del primer amplificador, debe ser como máximo igual a 6,2 mV en los circuitos por cable, y a 15,6 mV en las líneas aéreas de hilo desnudo.

Por consiguiente, la relación entre la "tensión más elevada"[3] y la tensión sofométrica (ruidos de circuito y diafonía) será por lo menos de 710/1 (57 dB) para los circuitos por cable, y de 283/1 (49 dB) para las líneas aéreas de hilo desnudo.

2. *Tensión no ponderada*

La tensión debida a los ruidos, medida objetivamente sin red de filtrado en el extremo del circuito internacional, no deberá exceder nunca de 62 mV para los circuitos por cable, ni de 156 mV para las líneas aéreas de hilo desnudo. Esta medición se hará en toda la banda de frecuencias comprendida entre 30 y 20 000 Hz; es útil si se quiere tener la seguridad de que no hay peligro de saturación o de modulación parásita.

Observación. – Al fijar estos valores, se ha supuesto que la dinámica del programa radiofónico transmitido es de 40 dB.

f) *Diafonía inteligible* – Con carácter provisional

1. La relación señal/telediafonía o paradiafonía (para la voz) entre dos circuitos para transmisiones radiofónicas entre un circuito telefónico (circuito perturbador) y un circuito para transmisiones radiofónicas (circuito perturbado) deberá ser por lo menos de 74 dB en las líneas de cable y de 61 dB en las líneas aéreas de hilo desnudo.

---

[1] En el caso de circuitos establecidos en sistemas de corrientes portadoras, habrá quizá que tomar precauciones especiales para poder respetar los límites recomendados en este aparato. (Véase el siguiente Anexo.)

[2] El sofómetro debe estar provisto de una red especial de ponderación cuyas características se indican en la sección B de la Recomendación P.53 (Tomo V del *Libro Verde).*

[3] Por "tensión más elevada", en un punto de un circuito, se entiende la tensión eficaz en ese punto, cuando se aplica una onda sinusoidal en el punto de nivel relativo cero del circuito internacional con una tensión eficaz de 2,2 voltios.

2. La relación señal/telediafonía o paradiafonía (para la voz) entre un circuito para transmisiones radiofónicas (circuito perturbador) y un circuito telefónico (circuito perturbado), deberá ser por lo menos de 58 dB [1] en las líneas de cable y de 47 dB en las líneas aéreas de hilo desnudo.

Observación 1. — El C.C.I.T.T. señala a la atención de las Administraciones que, en un circuito de 1000 kilómetros, es difícil respetar estos límites en determinados casos, por ejemplo, cuando se emplean pares no blindados o canales radiofónicos establecidos en sistemas de corrientes portadoras. El C.C.I.T.T. estudia este punto (véase la Recomendación J.18).

Observación 2. — El C.C.I.T.T. señala a la atención de las Administraciones que, cuando se deseen explotar simultáneamente en los dos sentidos circuitos para transmisiones radiofónicas establecidos en un sistema de corrientes portadoras, empleando la misma posición en la banda de frecuencias transmitida en línea (por ser ésta la disposición más económica), puede ser necesario tomar precauciones especiales para respetar los límites de diafonía antes indicados entre los circuitos para transmisiones radiofónicas de ida y de retorno, habida cuenta de la diafonía que podría producirse en los equipos terminales de modulación y en los equipos de línea. (véase la Recomendación J.18).

g) *Variación del nivel relativo en función del tiempo*

Además de cumplir las condiciones impuestas para la distorsión de atenuación, el nivel relativo a 800 Hz en el extremo del circuito internacional no deberá presentar con respecto a su valor nominal, en el curso de una misma transmisión radiofónica, variaciones superiores a ± 2 dB.

Además, en los circuitos para transmisiones radiofónicas establecidos en pares especiales o en circuitos fantasma de pares simétricos no cargados, el nivel relativo a la salida del amplificador frontera, medido a 800 Hz, no deberá presentar con respecto a su valor nominal, en el curso de una misma transmisión radiofónica, variaciones superiores a ± 1 dB.

h) *Distorsión no lineal*

El coeficiente total de distorsión armónica, correspondiente al circuito ficticio de referencia para transmisiones radiofónicas de 2500 km no deberá exceder del 4%, esto es, de una atenuación de distorsión armónica de 28 dB, en cualquier frecuencia de la banda que haya de transmitirse; la medición se hará con una señal sinusoidal (frecuencia fundamental) aplicada en el punto de origen del circuito (donde el nivel relativo nominal es de +6 dB) con una tensión eficaz de 4,4 voltios (nivel absoluto de tensión, es decir, referido a 0,775 V, igual a +15 dB), calculándose el coeficiente total de distorsión armónica (k) mediante la fórmula:

$$k = \sqrt{k_2^2 + k_3^2}$$

en donde k_2 es el coeficiente de distorsión armónica de 2.º orden y k_3 el coeficiente de distorsión armónica de 3er. orden.

No obstante, deben considerarse como objetivos para el futuro los siguientes valores:

3%, es decir, 30 dB, en las frecuencias fundamentales inferiores a 100 Hz,
2%, es decir, 34 dB, en las frecuencias fundamentales superiores a 100 Hz [2].

Observación. — Conviene tomar precauciones para medir la distorsión armónica en circuitos provistos de redes de preacentuación. El C.C.I.T.T. estudia esta cuestión.

---

[1] Véase la Cuestión 9/XV.

[2] La Unión Europea de Radiodifusión ha indicado que gran número de sus miembros estiman que, para un circuito de 1500 km de longitud, los límites aceptables para la distorsión no lineal debieran ser: 40 dB para las frecuencias fundamentales superiores a 100 Hz, y 34 dB en las frecuencias fundamentales inferiores o iguales a 100 Hz (señal de medida de + 9 dB en el punto de nivel relativo cero).

i) *Modulación no deseada debida a las fuentes de alimentación*

Las componentes laterales no deseadas más intensas, resultantes de la modulación de una señal radiofónica por señales interferentes producidas por fuentes de alimentación de energía, debieran alcanzar, como máximo, un nivel de −45 dB con relación al nivel de una señal sinusoidal de medida aplicada al circuito para transmisiones radiofónicas.

k) *Error de restitución de la frecuencia*

La diferencia entre las frecuencias inicial y restituida no debiera ser superior a 2 Hz.

ANEXO
(a la Recomendación J.22)

Valores del ruido que pueden preverse en la práctica en los circuitos de 2500 km

Valores de ruido previsibles

En el cuadro 1 se indican los valores de ruido que se obtienen cuando se establecen circuitos para transmisiones radiofónicas en lugar de tres canales telefónicos que respondan a los objetivos generales de ruido que se fijan en la Recomendación G.222. Al final del presente Anexo figuran las hipótesis hechas para calcular el ruido.

CUADRO 1

	Valor medio en un minuto	
	Como máximo durante el 20% de un mes	Como máximo durante el 0,1% de un mes
Potencia sofométrica (ponderación para transmisiones radiofónicas)	−44,5 dBm0ps	−37,5 dBm0ps

Observación. – El aumento del nivel de ruido que se indica para el caso del 0,1% de un mes como máximo se aplica cuando el circuito de corrientes portadoras se establece en un sistema de relevadores radioeléctricos.

Empleo de compresores-expansores

A condición de utilizar un compresor y un expansor de igual fabricación, se pueden obtener características globales de transmisión conformes con las recomendaciones del C.C.I.T.T. para el circuito ficticio de referencia de 2500 km, en lo que respecta al ruido, sin introducir otras causas de reducción de la calidad de transmisión. El C.C.I.T.T. está estudiando las recomendaciones aplicables al compresor y al expansor, considerados por separado, para llegar al mismo resultado.

Hipótesis y convenciones

La expresión dBm0ps designa el nivel de ruido en un circuito para transmisiones radiofónicas, valor ponderado y medido en decibelios con relación a 1 mW, en un punto de nivel relativo cero de este circuito. La práctica del C.C.I.T.T. consiste en indicar los niveles de ruido en los circuitos para transmisiones radiofónicas con relación a la tensión de cresta, definida como una tensión de 2,2 V (eficaces) en los extremos de una impedancia de 600 ohmios en un punto de nivel relativo cero, es decir, 9 dB por encima del nivel relativo para la telefonía, de suerte que el objetivo del C.C.I.T.T. de 57 dB para la relación señal/ruido equivale a un nivel de ruido de −48 dBm0ps.

El valor para el 20% de un mes como máximo, se ha calculado partiendo de las siguientes hipótesis:

Ruido en un canal telefónico (comprendidos los equipos de multiplaje) según la Recomendación G.222, con ponderación para la telefonía	−50 dBm0p
Corrección para la anchura de banda	+ 5 dB
Supresión de la ponderación para la telefonía (en el caso de un ruido de espectro uniforme)	+ 2,5 dB
Mejora debida a la preacentuación (véase la Recomendación J.17)	− 9 dB
Efecto del nivel relativo desplazado, por ejemplo, −1,5 dB	+ 1,5 dB
Ponderación para transmisiones radiofónicas	+ 5,5 dB
Total	−44,5 dBm0ps

El valor para el 0,1% de un mes como máximo se ha calculado según las variaciones de ruido que han de preverse en un radioenlace destinado principalmente a proporcionar circuitos telefónicos y conforme con la Recomendación G.222.

Recomendación J.23 (Sección B de la Recomendación J.31 del *Libro Blanco*, modificada en Ginebra, 1972)

CARACTERÍSTICAS DE LOS CIRCUITOS DE 6,4 kHz PARA TRANSMISIONES RADIOFÓNICAS

El C.C.I.T.T.,

Recomienda:

Que admitiendo que el circuito ficticio de referencia definido en la Recomendación J.11 esté formado por secciones de un circuito de 6,4 kHz para transmisiones radiofónicas, las características que se reseñan en las cláusulas de la presente Recomendación sean válidas con las siguientes reservas:

1. En caso de transmisión en audiofrecuencias, son válidas todas las características, excepto las de diafonía inteligible.

2. En caso de transmisión por corrientes portadoras, son válidas todas las características, excepto las de diafonía inteligible de ruido (véase la Recomendación J.18 y el Anexo a la Recomendación J.22).

a) *Banda de frecuencias efectivamente transmitida*

La banda de frecuencias efectivamente transmitida[1] por el enlace completo debe extenderse por lo menos de 50 a 6400 Hz.

b) *Niveles en línea* (véase la Recomendación J.14)

c) *Distorsión de atenuación*

La curva de la figura 1/J.23 muestra los límites admisibles de variación, en función de la frecuencia (con relación al valor medido en 800 Hz) del nivel relativo de tensión (con relación a 0,775 voltios) medido en el extremo del circuito. En la Recomendación N.21 (tomo IV del *Libro Verde)* se indica el método de medida de este nivel relativo.

Esta curva se aplica al conjunto de tres pares de equipos de modulación a partir de las frecuencias acústicas, o de demodulación hasta esas frecuencias, que forman parte del circuito para transmisiones radiofónicas.

[1] Véase la Recomendación J.13, definición 11.

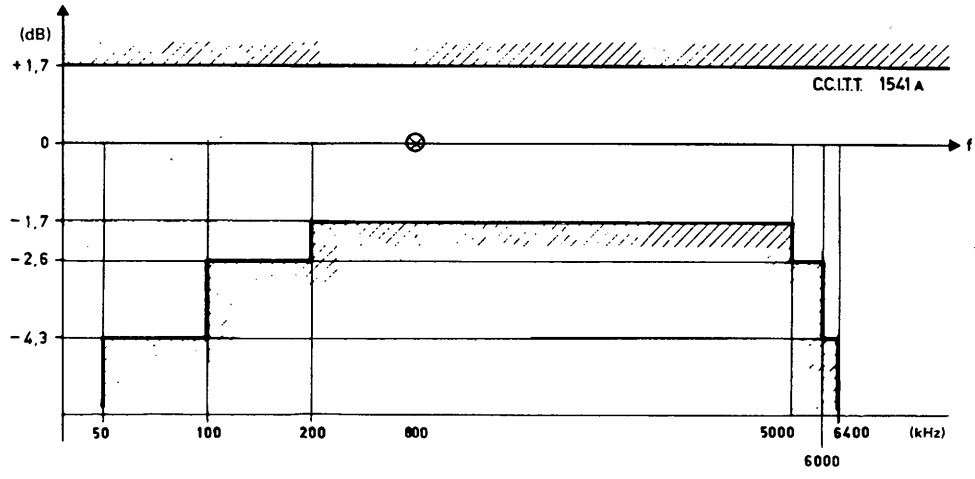


FIGURA 1/J.23 – **Variación, en función de la frecuencia, del nivel relativo de tensión en el extremo de un circuito normal para transmisiones radiofónicas de 6,4 kHz con relación a su valor medido a 800 Hz**

d) *Distorsión de fase*

El índice de distorsión de fase (o diferencia entre los tiempos de propagación de grupo t para la frecuencia f considerada y para la frecuencia correspondiente al tiempo mínimo de propagación de grupo) no debe rebasar los valores siguientes:

$t_{6400} - t_{mín}$: 8 ms
$t_{100} - t_{mín}$: 20 ms
$t_{50} - t_{mín}$: 80 ms

e) *Ruidos*

Se recomiendan los mismos límites que para un circuito de 10 kHz establecido en tres canales de corrientes portadoras (Recomendación J.22, punto e); siguen siendo pertinentes las reservas formuladas en el Anexo a esa Recomendación.

f) *Diafonía inteligible*

Se recomiendan los mismos límites que para un circuito de 10 kHz establecido en tres canales de corrientes portadoras (Recomendación J.22, punto f, véase también la Recomendación J.18).

g) *Variación del nivel relativo en función del tiempo*

Además de cumplir las condiciones fijadas para la distorsión de atenuación, el nivel relativo a 800 Hz en el extremo del circuito internacional no debe experimentar, durante una misma transmisión radiofónica, variaciones superiores a ± 2 dB con relación a su valor nominal.

h) *Distorsión no lineal*

Se recomiendan los mismos valores que para un circuito de 10 kHz establecido en tres canales de corrientes portadoras (Recomendación J.22, punto h).

SECCIÓN 3

CARACTERÍSTICAS DE LOS EQUIPOS Y LÍNEAS UTILIZADOS PARA ESTABLECER CIRCUITOS DESTINADOS A TRANSMISIONES RADIOFÓNICAS

Recomendación J.31 (Ginebra, 1972)

CARACTERÍSTICAS DE LOS EQUIPOS Y LÍNEAS UTILIZADOS PARA ESTABLECER CIRCUITOS DE 15 kHz DESTINADOS A TRANSMISIONES RADIOFÓNICAS

Se admite que son numerosos y diferentes los sistemas que pueden responder al objetivo general indicado en la Recomendación J.21 y que, desde el punto de vista de las redes nacionales, serán preferibles ciertas soluciones cuya elección dependerá de las necesidades concretas de cada Administración.

Sin embargo, un objetivo básico del C.C.I.T.T. es proponer una solución normalizada para su adopción en los circuitos internacionales. Además, distintas Administraciones han indicado que la adopción de una sola solución para los circuitos internacionales simplificaría considerablemente el problema del establecimiento de dichos circuitos.

En consecuencia, el C.C.I.T.T. recomienda que para los circuitos internacionales se aplique la solución descrita en la Sección A de la presente Recomendación, a falta de cualquier otro medio convenido entre las Administraciones interesadas, incluidas, en su caso, las Administraciones de los países de tránsito. En los Anexos 1, 2 y 3 se describen otras soluciones examinadas que pueden responder a las características indicadas en la Recomendación J.21.

En la Sección B se indican las características de los enlaces de grupo primario que deberán utilizarse.

A. CARACTERÍSTICAS QUE DEBE POSEER UN EQUIPO PARA ESTABLECER EN UN GRUPO PRIMARIO DOS CIRCUITOS DE 15 kHz DESTINADOS A TRANSMISIONES RADIOFÓNICAS

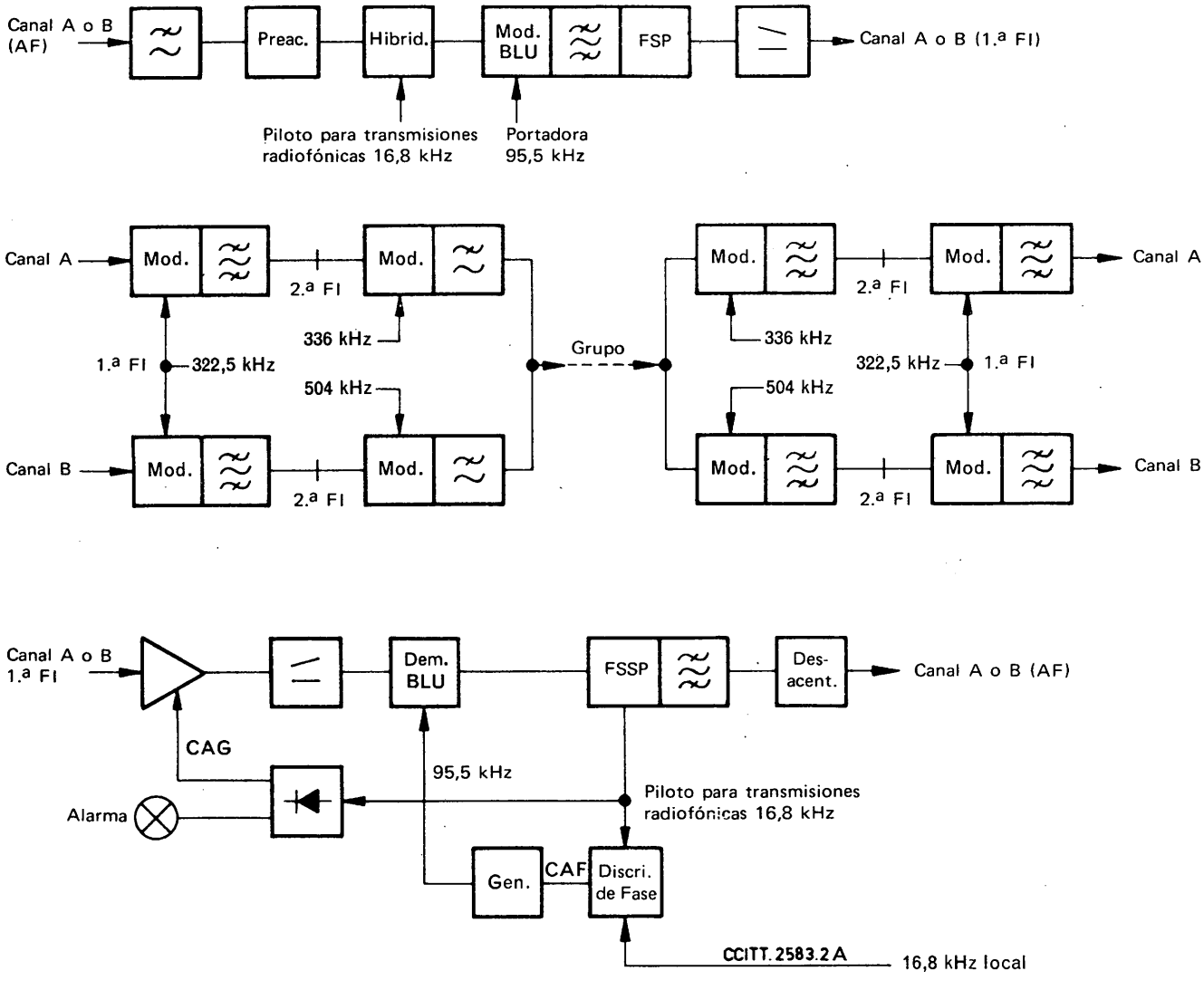
Introducción

En la presente sección se definen las condiciones que debe reunir el equipo para el establecimiento de circuitos de 15 kHz destinados a transmisiones radiofónicas (de conformidad con la Recomendación J.21) en sistemas telefónicos por corrientes portadoras ajustados a los objetivos de ruido de la Recomendación G.222. El empleo de este equipo no aumentará la carga media ni la carga máxima de los circuitos telefónicos a los que sustituye[1]. Los dos circuitos para transmisiones radiofónicas instalados en un grupo primario pueden servir, bien como dos circuitos monofónicos independientes, o como circuitos asociados para transmisiones estereofónicas.

[1] Este objetivo es el indicado en la Recomendación J.14 para los nuevos equipos.

Debe considerarse que los puntos siguientes, relativos a la posición en frecuencia, a la preacentuación, al compresor-expansor y a la señal piloto del circuito para transmisiones radiofónicas, forman parte integrante de la Recomendación J.31 que constituye así una definición completa del equipo a que se hace referencia en la misma.

La figura 1/J.31 muestra, a título de ejemplo, un diagrama de principio de este equipo.



Preac.	= Preacentuación	Dem. BLU	= Demodulador de banda lateral única
Hibrd.	= Híbrido	FSSP	= Filtro separador de onda piloto
Mod.	= Modulador	Desacent.	= Desacentuación
Mod. BLU	= Modulador de banda lateral única	Discr. de Fase	= Discriminador de fase
FSP	= Filtro separador de portadora	CAF	= Control automático de frecuencias

FIGURA 1/J.31. – **Primera modulación, modulaciones auxiliares y demodulación del sistema radiofónico de dos canales**

a) *Posición en frecuencia en el grupo primario de base 60-108 kHz*

La posición en frecuencia en el grupo primario de base se indica en la figura 2/J.31. Para los dos circuitos destinados a transmisiones radiofónicas, la tolerancia a la frecuencia portadora virtual es de ± 3 Hz y la frecuencia de la señal piloto para transmisiones radiofónicas es de 16 800 ± 0,1 Hz en la posición de audiofrecuencia.

Observación. — Es posible sustituir el circuito radiofónico de tipo B por los circuitos telefónicos 1 a 6.

b) *Posición de la frecuencia intermedia* (véase la primera FI en la figura 3/J.31)

La figura 3/J.31 muestra dos frecuencias intermedias a título de ejemplo.

Posición invertida, portadora virtual en la banda de frecuencia intermedia 95,5 kHz.

Es posible la interconexión en esta frecuencia intermedia; en el caso de la transmisión estereofónica, cada circuito se conecta individualmente. En el punto FI, la señal radiofónica habrá sido ya de preacentuación y comprensión.

El nivel relativo en el punto de interconexión es análogo al del sistema telefónico por corrientes portadoras en el grupo primario de base, extremo receptor (—30,5 dBr). El nivel absoluto queda determinado por la preacentuación y el compresor; la potencia media a largo plazo de la señal sonora es de unos 250 μW0.

La impedancia nominal indicada en este ejemplo es de 150 ohmios simétrica; la atenuación de adaptación es de 26 dB.

La señal piloto para transmisiones radiofónicas se transmite en 95,5 — 16,8 = 78,7 kHz. En ausencia de transmisión radiofónica, su nivel es —12 dBm0

El circuito para transmisiones radiofónicas no requiere filtros dé transferencia especiales. Los filtros de paso de banda en la salida de la segunda etapa de modulación (extremo receptor) están calculados de forma que no se requieren filtros especiales para el canal radiofónico.

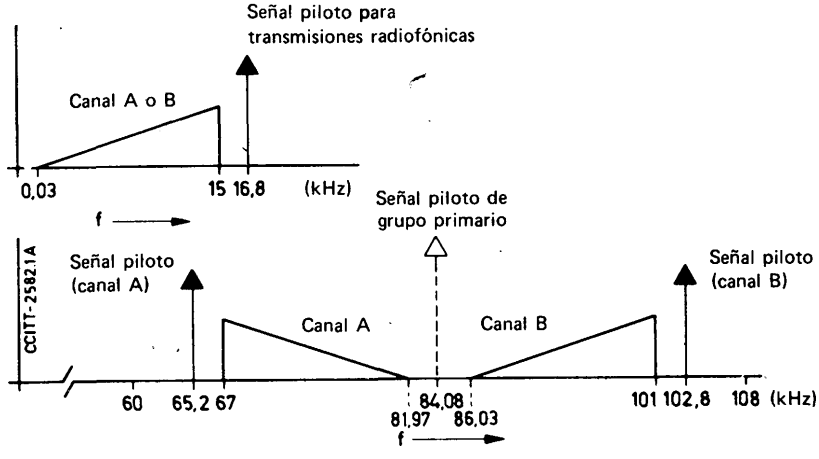


FIGURA 2/J.31. — **Posiciones de frecuencia en línea de los dos canales radiofónicos en el grupo primario**

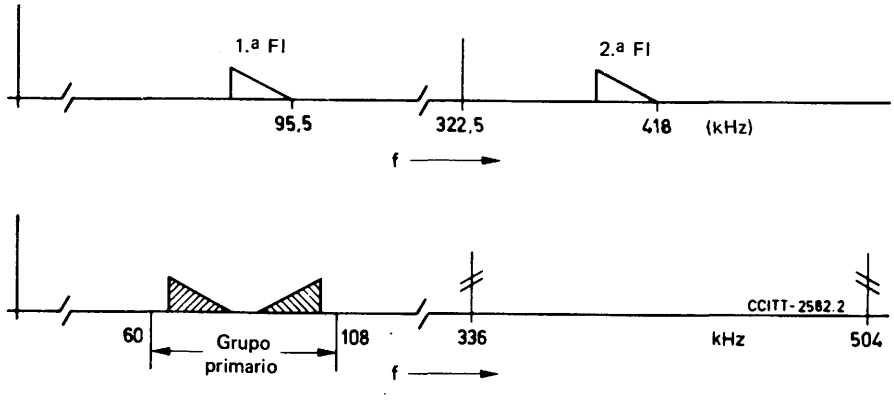


FIGURA 3/J.31. — **Esquema de modulación para el sistema de transmisiones radiofónicas de dos canales**

c) *La preacentuación y la desacentuación* deben preceder al compresor y seguir al expansor, respectivamente, de conformidad con la Recomendación J.17, fijándose en 6,5 dB la atenuación de la preacentuación a 800 Hz.

d) En el extremo transmisor la *señal piloto de 16,8 kHz* se inserta siguiendo a la preacentuación y precediendo al modulador y al compresor siguientes, con un nivel de −29 dBm0 ± 0,1 dB. En ausencia de señales radiofónicas, el compresor aumenta 17 dB el nivel de la señal piloto, llevándola a −12 dBm0 (t)[1] en el canal de transmisión establecido por corrientes portadoras. Después de pasar por el expansor y con fines de control, la señal piloto se deriva a través de un filtro de paso de banda de 16, 8 kHz conectado entre el demodulador y la desacentuación, siendo luego suprimida del circuito de transmisión.

Las funciones que controla la señal piloto son las siguientes: corrección en frecuencia y en fase del demodulador y compensación de las diferencias de atenuación entre el compresor y el expansor. Para transmitir señales estereofónicas el control de fase debe ser lo suficientemente preciso como para que la diferencia de fase entre ambos circuitos no sea superior a 1° cuando la transmisión por corrientes portadoras introduzca errores de ± 2 Hz en las frecuencias de las señales piloto recibidas.

e) *Compresor-expansor*

1. Como se observa en la figura 4/J.31, la característica del compresor se extiende desde la gama de ganancia constante para niveles de entrada bajos hasta la gama de atenuación constante para niveles de entrada elevados. El cuadro 1 indica las características precisas de amplificación del compresor en función del nivel de entrada. La acción del compresor y del expansor está gobernada por el valor eficaz de la suma de las tensiones de la señal radiofónica y de la señal piloto.

En el cuadro 1 los valores de la amplificación del compresor corresponden al caso en que está presente la señal piloto; en ausencia de la señal radiofónica y de la señal piloto, la amplificación del compresor alcanza 22 dB.

La amplificación del expansor es complementaria de la del compresor. La tolerancia debiera ser también de ± 0,5 dB, o de ± 0,1 dB, (véase el cuadro 1).

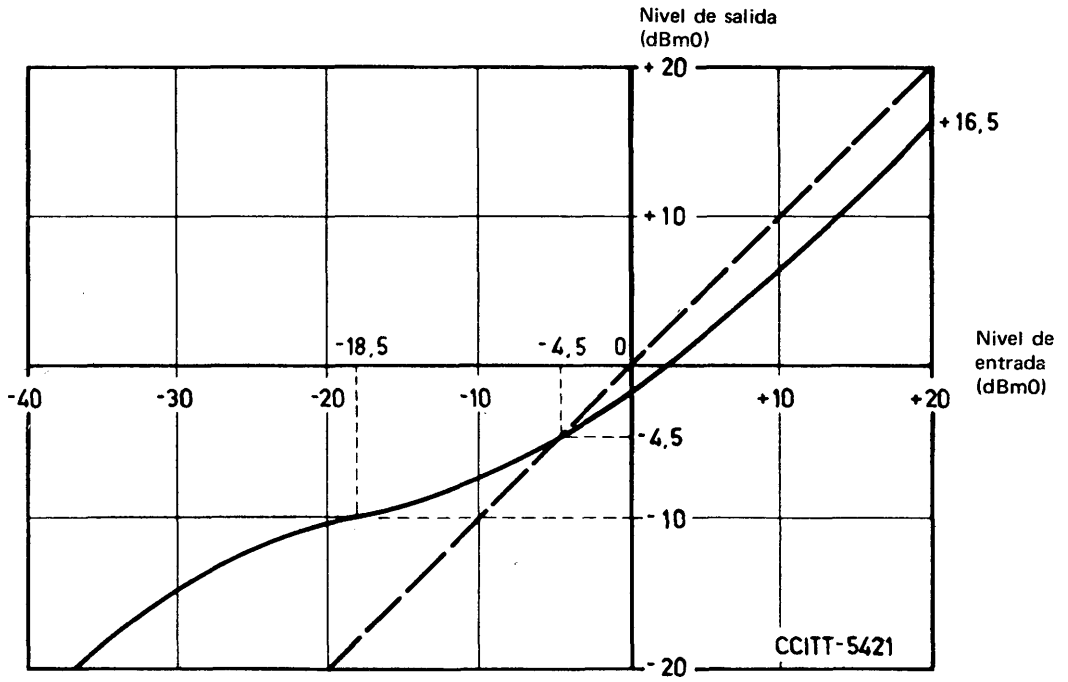


FIGURA 4/J.31. – **Característica del compresor**

[1] dBm0 (*t*) designa un nivel referido al punto de nivel relativo 0 de un canal telefónico.

CUADRO 1

CARACTERÍSTICA DEL COMPRESOR

Nivel de la señal radiofónica en la entrada del compresor (dBm0)	Valores de la ganancia del compresor en dB (tolerancia ±0,5 dB, salvo en los puntos que figuran con asterisco, en los que la tolerancia debe ser ±0,1 dB)
$-\infty$	+17,0 *
−40,0	+16,9
−35,0	+16,5
−30,0	+15,6
−25,0	+13,2
−20,0	+ 9,7
−15,0	+ 6,0 *
−10,0	+ 2,7
− 5,0	+ 0,2
− 4,5	0,0
0,0	− 1,3
+ 3,0	− 2,0 *
+ 5,0	− 2,3
+10,0	− 2,9
+15,0	− 3,2
+20,0	− 3,5

2. Los tiempos de establecimiento y restablecimiento del compresor se miden con incrementos de 12 dB (véanse las Recomendaciones G.162 y O.31) entre el punto de nivel invariable de −4,5 dBm0 y el nivel de −16,5 dBm0 e inversamente. Con objeto de obtener en el oscilograma una envolvente lo más nítida posible no se utiliza en la medición ninguna señal piloto, sino una frecuencia situada aproximadamente en el centro de la banda de frecuencia intermedia haciéndose variar su nivel. Como en la Recomendación G.162, los tiempos de establecimiento y retorno al reposo del compresor corresponden a los intervalos que transcurren entre el instante en que cambia súbitamente la tensión de salida del compresor y el instante en que, tras este cambio súbito, la tensión de salida pasa por la media aritmética de sus valores inicial y final.

Efectuadas las mediciones como se ha indicado, los tiempos nominales deben ser:

Tiempo de establecimiento: 1 ms
Tiempo de retorno al reposo: 2,8 ms
Quedan por estudiar en el futuro las tolerancias correspondientes a estos valores.

La respuesta a regímenes transitorios del expansor se estudia conectándolo al compresor. Si en la entrada del compresor se aplican idénticos incrementos, la señal en la salida del expansor no deberá diferir en más de ± 10% del valor final en régimen permanente.

Observación. — Debido a la forma de la característica la relación entre los valores inicial y final de la tensión de salida del compresor no es de 1 : 2; por consiguiente las medias aritméticas no son en este caso 1,5 y 0,75 respectivamente, como en el caso del compresor-expansor empleado en telefonía.

f) *Impedancia en los puntos de audiofrecuencia*

La impedancia en la entrada de audiofrecuencia debe ser de 600 ohmios simétrica, con una atenuación de adaptación de 26 dB como mínimo.

g) *Distorsión de atenuación causada por los equipos de transmisión y de recepción*

La suma de las distorsiones de atenuación debidas a los equipos de transmisión y de recepción debe estar comprendida entre los siguientes límites:

+ 0,5 y −0,7 dB de 40 a 125 Hz
+ 0,3 y −0,3 dB de 125 a 10 kHz
+ 0,5 y −0,7 dB de 10 a 15 kHz

con relación a la ganancia a 800 ó 1000 Hz.

La suma de las distorsiones de atenuación de tres equipos de transmisión y de recepción debe estar comprendida entre los siguientes límites:

+ 0,5 y −2,0 dB de 40 a 125 Hz
+ 0,5 y −0,5 dB de 125 Hz a 10 kHz
+ 0,5 y −2,0 dB de 10 a 15 kHz.

h) *Supresión de los residuos de portadora*

En ciertos casos, los residuos de portadora pueden caer dentro de la banda de frecuencias utilizada pra una transmisión radiofónica en un grupo primario. Continúan estudiándose métodos para la supresión de tales residuos.

B. CARACTERÍSTICAS DE UN ENLACE EN GRUPO PRIMARIO UTILIZADO PARA ESTABLECER DOS CIRCUITOS PARA TRANSMISIONES RADIOFÓNICAS CON CORRIENTES PORTADORAS DE TIPO DE 15 kHz

En la Recomendación M.46 (tomo IV del *Libro Verde*) se describe el ajuste de los enlaces internacionales en grupos primarios, indicándose las características de atenuación/frecuencia que deben obtenerse. Con objeto de que los circuitos destinados a transmisiones radiofónicas tengan una característica atenuación/frecuencia ajustada en la Recomendación J.21, puede resultar necesario efectuar una ligera igualación suplementaria.

La selección de los enlaces de grupo primario en que van a establecerse las secciones del circuito de 15 kHz para transmisiones radiofónicas deberá efectuarse entre aquellos en los que los residuos de portadora se produzcan eventualmente a 68, 72 y 96 kHz.

El problema de los residuos de portadora y de su supresión continúa estudiándose (cuestión 12/XV).

Cabe examinar si los enlaces de grupos primarios para las transmisiones radiofónicas de 15 kHz deben reunir otras características suplementarias, además de las indicadas en la Recomendación M.46 (por ejemplo, distorsión de tiempo de propagación de grupo en el caso de la transmisión estereofónica).

ANEXO 1
(a la Recomendación J.31)

Sistema de banda lateral única

(Contribución de N.V. Philips Telecommunicatie Industrie)

El presente anexo trata de un equipo de modulación de banda lateral única para transmisiones radiofónicas, que se caracteriza por emplear una red de preacentuación y desacentuación combinada con un compresor-expansor de canal de control separado, y modulación de frecuencia.

El equipo utiliza enlaces en grupo primario de sistemas telefónicos de corrientes portadoras.

La potencia media y la potencia de cresta suministradas al grupo primario son compatibles con la carga producida por los canales telefónicos reemplazados.

a) *Distribución de las frecuencias en el grupo primario*

	Frecuencias radiofónicas después de la modulación	Canal de mando del compresor-expansor	Señal piloto de sincronización
Canal A (invertido)	65 ..... 79,96 kHz	81,39 ... 83,18 kHz	84 kHz
Canal B (no invertido)	88,04 ... 103 kHz	84,82 ... 86,61 kHz	

Los canales A y B pueden utilizarse para establecer circuitos monofónicos independientes o combinarse para formar un par estereofónico. Uno de los dos canales radiofónicos puede suprimirse y reemplazarse por los canales telefónicos correspondientes.

Las señales piloto de grupo primario de 84,08, 84,14 y 104,08 kHz, así como los canales telefónicos 1 y 12, son compatibles con esta repartición de frecuencias.

b) *Preacentuación*

La preacentuación se efectúa antes de la comprensión, por medio de una red conforme a la Recomendación J.17. La atenuación de inserción a 800 Hz es de 6,5 dB.

c) *Compresor-expansor*

1 *Características en régimen permanente*

El compresor-expansor posee un canal separado de mando con modulación de frecuencia, que cursa la información sobre el grado de compresión, como se indica en el siguiente cuadro:

Nivel de entrada del compresor, (dBm0) [a]	Ganancia del compresor (dB)	Frecuencia en el canal de control, en kHz	
		Canal A	Canal B
$-\infty$	17	81,39	86,61
−40	17	81,39	86,61
−35	16,9	81,40	86,60
−30	16,7	81,41	86,59
−25	15,9	81,43	86,57
−20	13,5	81,52	86,48
−15	9,5	81,70	86,30
−10	4,8	81,94	86,06
− 5	0	82,24	85,76
0	− 4,9	82,56	85,44
+ 5	− 9,6	82,90	85,10
+10	−11,8	83,18	84,82
+15	−11,8	83,18	84,82

[a] El nivel relativo que se debe considerar a la entrada *n* del compresor es superior en 6,5 dB al que correspondería a una audiofrecuencia de 800 Hz.

A título de ejemplo, un nivel de audiofrecuencia de entrada de + 6,5 dBm0(s) a 800 Hz dará lugar, con preacentuación y compresión, por un lado a un nivel de entrada en el compresor de 0 dBm0 y, por otro, a un nivel en el grupo primario de −4,9 dBm0(*t*).

El nivel en el canal de control es de −17 dBm0 (*t*).

La ganancia del expansor se adapta a la del compresor con una tolerancia de ± 0,5 dB.

dBm0 (*t*) designa un nivel referido al punto de nivel relativo 0 de un canal telefónico.

dBm0 (*s*) designa un nivel referido al circuito para transmisión radiofónica.

Para los niveles radiofónicos más reducidos, la mejora global de la relación señal/ruido es de 19,8 dB (ponderando mediante un sofómetro conforme a la sección B de la Recomendación P.53).

2 *Funcionamiento del compresor en régimen transitorio*

En la hipótesis de un incremento de nivel de 12 dB a la entrada del compresor, de −17 dBm0 a −5 dBm0 (punto en que el nivel no varía), se define el tiempo de establecimiento del compresor como el intervalo de tiempo necesario para que la tensión de salida del compresor alcance la media aritmética entre el valor inicial y el valor final.

La definición del tiempo de retorno al reposo del compresor se obtiene tomando el incremento de nivel en el sentido opuesto.

Los valores nominales del tiempo de establecimiento y del tiempo de retorno al reposo son, respectivamente, 2,4 y 4 ms.

3 *Funcionamiento del expansor en régimen transitorio*

Con el compresor y el expansor interconectados, y aplicando a la entrada del compresor un incremento de nivel de −17 dBm0 a −5 dBm0 e inversamente, la tensión de salida del expansor no debe diferir en más del 10% de los valores en régimen permanente.

d) *Señal piloto de sincronización*

Se utiliza una señal piloto de sincronización de 84 kHz, de un nivel de −20 sBm0(*t*), a fin de reducir los errores de frecuencia y de fase debidos al enlace en grupo primario.

La excursión de frecuencia se reduce en una relación de 21 a 1.

En los equipos terminales de transmisión y recepción, las portadoras de modulación y demodulación deben ser coherentes en fase con la señal piloto de sincronización, de modo que una excursión de frecuencia de 2 Hz no entrañe una diferencia de fase superior a 1° entre los dos canales del par estereofónico.

ANEXO 2

(a la Recomendación J.31)

Sistema de doble banda lateral

(Contribución de L.M. Ericsson, I.T.T. y Telettra)

a) *Distribución de las frecuencias*

Modulación de doble banda lateral de una frecuencia portadora de 84,080 kHz. Las bandas laterales están situadas entre 69,080 y 99,080 kHz. El nivel de la portadora se reduce de manera que pueda utilizarse normalmente como señal piloto de grupo primario.

b) *Preacentuación*

Debe utilizarse la curva de preacentuación de la Recomendación J.17.

c) *Compresores-expansores*

Los compresores-expansores no forman parte de estos sistemas.

d) *Niveles de la señal radiofónica en el sistema de corrientes portadoras*

Los niveles son tales que una onda sinusoidal de 800 Hz aplicada en la entrada de audiofrecuencias con un nivel de 0 dBm0 (*s*) aparecerá en la salida del grupo primario, después de haber pasado por una red de preacentuación, como dos frecuencias de bandas laterales, cada una con un nivel de + 2 dB en relación al nivel relativo de los circuitos telefónicos que es de + 2 dBm0 (*t*). Este nivel debiera poder ajustarse en una gama de unos ± 3 dB.

e) *Regulación de grupo primario*

Puede efectuarse la regulación normal de grupo primario utilizando la frecuencia de 84,08 kHz. El nivel y las tolerancias para esta frecuencia tienen los valores normales que en la Recomendación G.241, puntos b) y c), se indican para una señal piloto.

f) *Restitución de la portadora*

Las diferentes versiones de este sistema se basan en el empleo de la fase correcta de la señal piloto de grupo primario o de una señal piloto auxiliar por encima de la banda transmitida (para los sistemas nacionales se han propuesto, por ejemplo, las frecuencias 16,66 ó 16,8 kHz); para los circuitos internacionales debiera examinarse nuevamente la posibilidad de utilizar una frecuencia de 16,8 kHz. En caso necesario, el equipo terminal de transmisión deberá adaptarse de manera que resulte totalmente compatible con el equipo terminal de recepción. El nivel de las señales piloto auxiliares no deberá ser superior en ningún caso a −20 dBm0 (*t*), con relación al nivel del circuito telefónico del grupo primario.

ANEXO 3
(a la Recomendación J.31)

Sistema especial de doble banda lateral

(Contribución de Società Italiana Telecomunicazioni Siemens S.p.A)

Este sistema permite establecer un circuito para transmisiones monofónicas de alta calidad o un par de circuitos estereofónicos en un grupo primario telefónico de base.

El circuito para transmisiones monofónicas puede establecerse con transmisión de banda lateral única o de doble banda lateral. En el primer caso, el circuito para transmisiones monofónicas podrá estar situado en las bandas superior o inferior. En el segundo caso, el sistema presenta características idénticas a los de doble banda lateral que se describen en el Anexo 2 y con los cuales puede interconectarse.

El sistema se emplea normalmente en Italia para la transmisión de cinco programas de radiodifusión por los cinco grupos primarios de base de un grupo secundario.

Uno de estos programas es estereofónico. Se han establecido enlaces que permiten efectuar la transmisión por las redes MDF interurbanas y urbanas existentes.

Las mediciones efectuadas indican que el sistema satisface ampliamente los valores indicados en la Recomendación J.21 del C.C.I.T.T. para los circuitos de alta calidad, utilizándose equipos que hacen que el sistema resulte económico, incluso para distancias de varios cientos de kilómetros.

Observación. — La descripción de este sistema figura en la Contribución COM XV-N.º 139 (periodo 1968-1972).

Recomendación J.32 (Recomendación J.22 del *Libro Blanco*, modificada en Ginebra, 1964, y en Mar del Plata, 1968)

CARACTERÍSTICAS DE LOS EQUIPOS Y LÍNEAS UTILIZADOS PARA ESTABLECER CIRCUITOS PARA TRANSMISIONES RADIOFÓNICAS DE TIPO 10 kHz

En cables de banda ancha pueden constituirse circuitos normales para transmisiones radiofónicas de tipo 10 kHz por los procedimientos siguientes:

a) *Pares especiales para radiodifusión sonora*

Si un programa de radiodifusión ha de distribuirse en numerosos puntos intermedios, puede ser necesario emplear a lo largo de la línea utilizada para retransmitir la emisión radiofónica (explotada con un sistema telefónico de corrientes portadoras) un par de conductores con blindaje especial para transmisiones radiofónicas; puede también ocurrir que sea preferible transmitir el programa de radiodifusión por el propio sistema de corrientes portadoras, o por un circuito fantasma constituido en pares simétricos no cargados.

A este respecto, procede recordar que los pares intersticiales de un cable de pares coaxiles se destinan, en principio, exclusivamente al mantenimiento y supervisión del sistema telefónico de corrientes portadoras establecido en esos pares coaxiles.

b) *Circuitos para transmisiones radiofónicas de tipo 10 kHz encaminados por canales de sistemas telefónicos de corrientes portadoras en conductores de cable*

Se recomienda utilizar la banda de frecuencias correspondiente a tres canales telefónicos de un sistema de corrientes portadoras para constituir un circuito para transmisiones radiofónicas de tipo 10 kHz. De este modo, podrá utilizarse un solo conjunto de tres canales en un grupo primario de doce canales.

El C.C.I.T.T. ha recomendado ya, para este conjunto de tres canales destinados a transmisiones radiofónicas, la posición definida a continuación como posición I en el grupo primario de base B.

Posición I: Banda de frecuencias utilizada: 84-96 kHz
Frecuencia portadora virtual: 96 kHz

El C.C.I.T.T. no recomienda ya el empleo, en el servicio internacional, de la posición II definida en el antiguo texto de este recomendación (tomo III del *Libro Rojo).*

El C.C.I.T.T. recomienda también la siguiente disposición de frecuencias en el grupo primario de base B:

Posición III: Banda de frecuencias utilizada: 84-96 kHz
Frecuencia portadora virtual: 95,5 kHz

Esta posición puede utilizarse tanto con un compresor-expansor como sin él.

El Suplemento n.º 12 del presente tomo indica la mejora de la diafonía que puede lograrse con un desplazamiento de la frecuencia portadora y, en especial, con el empleo de la posición III.

Observación. — Algunas Administraciones utilizan una señal piloto inyectada en la parte de frecuencias acústicas del equipo de modulación radiofónica para ajustar el equivalente y supervisar el conjunto del enlace.

Aunque en general, la existencia de la regulación automática de grupo primario debe ser suficiente para asegurar una estabilidad satisfactoria del equivalente, la presencia de tal señal piloto, sugerida por una de estas Administraciones, podría ser útil cuando se empleen compresores-expansores (que hacen aumentar las variaciones del equivalente), cuando se proyecte la conmutación de los circuitos radiofónicos en alta frecuencia o, llegado el caso, para la sincronización de frecuencia entre los extremos del circuito.

Con el límite de la Recomendación J.14 para la "tensión de cresta", transmitido por un conjunto de tres canales (utilizado para transmisiones radiofónicas), estos conjuntos podrían situarse en un grupo primario cualquiera (o en todos los grupos primarios) de cualquier grupo secundario (o de todos los grupos secundarios) de un sistema de corrientes portadoras en pares coaxiles.

El C.C.I.T.T. no ha limitado las posiciones posibles (en el grupo secundario de base) de los grupos primarios en los que se establezcan circuitos para transmisiones radiofónicas de tipo 10 kHz, pero puede decirse que los grupos primarios que parecen más adecuados (en un grupo secundario) para establecer tales circuitos son los n.º 2, n.º 3 y n.º 4. Estos grupos primarios están sujetos a una distorsión de atenuación (producida por algunos filtros del grupo secundario) inferior a la que sufren los grupos primarios extremos, n.º 1 y n.º 5. Los grupos secundarios más apropiados para colocar en ellos circuitos para transmisiones radiofónicas son los transmitidos por pares coaxiles con las frecuencias portadoras más bajas, ya que la deriva de frecuencia (debida a la inestabilidad de los generadores) en los canales de dichos grupos primarios sería proporcionalmente inferior a la deriva en los canales establecidos en los grupos secundarios transmitidos en una frecuencia elevada. El grupo secundario n.º 2 (grupo secundario de base) ofrece además la ventaja de que atraviesa un paso de modulación menos que cualquiera de los demás grupos secundarios.

En el caso de un sistema de corrientes portadoras en pares simétricos, puede ser necesario elegir especialmente los grupos primarios del sistema y los pares simétricos utilizados, a fin de que se cumplan las condiciones relativas a la diafonía (véanse las Recomendaciones J.18 y J.22) en todo el circuito para transmisiones radiofónicas.

c) *Utilización de circuitos fantasma de pares simétricos no cargados, equipados con sistemas de corrientes portadoras*

La experiencia ha demostrado que los circuitos fantasma en cable de pares simétricos, equipados con sistemas de corrientes portadoras, pueden permitir transmisiones radiofónicas con una banda de frecuencias efectivamente transmitida (según la definición de la Recomendación J.22 punto a)) de 50 a 10 000 Hz. Estos circui-

tos ofrecen la ventaja de que permiten efectuar fácilmente derivaciones en las distintas estaciones de repetidores del sistema de corrientes portadoras, con lo que puede distribuirse un programa radiofónico o captar un programa suplementario en diversos puntos intermedios de la línea.

Si se emplean estos circuitos fantasmas en distancias muy considerables, puede ser necesario prever un ajuste (manual o automático) para compensar las variaciones de atenuación en función del tiempo.

d) *Utilización de la banda de frecuencias inferiores a 12 kHz*

El empleo de circuitos fantasma (véase el punto c)) requiere naturalmente disponer de un cable de cuadretes Dieselhorst-Martin, o de cuadretes en estrella. Si sólo se dispone de un cable de pares, existe la posibilidad de situar la transmisión radiofónica en una banda de frecuencias inferiores a 12 kHz, es decir, por debajo de la banda de frecuencias utilizada para los canales telefónicos de corrientes portadoras; esta solución origina, sin embargo, dificultades en lo que respecta a los filtros o cuando existen paneles compensadores de telediafonía.

Recomendación J.33 (Sección A de la Recomendación J.31 del *Libro Blanco*, modificada en Ginebra, 1972)

CARACTERÍSTICAS DE LOS EQUIPOS Y LÍNEAS UTILIZADOS PARA ESTABLECER CIRCUITOS PARA TRANSMISIONES RADIOFÓNICAS DE TIPO 6,4 kHz

El C.C.I.T.T. recomienda que, cuando las Administraciones estimen conveniente proporcionar circuitos para transmisiones radiofónicas establecidos en sistemas de corrientes portadoras, con una banda de frecuencias correspondiente a dos canales telefónicos, este circuito ocupe la banda de frecuencias de 88 kHz a 96 kHz en el grupo primario de base B, y que la frecuencia portadora virtual en esta banda sea 96 kHz o, en su caso 95,5 kHz[1].

[1] Para la elección de grupos primarios y secundarios utilizados, véanse las indicaciones que figuran en la Recomendación J.32.

PARTE II

Transmisiones internacionales de televisión

PAGE INTENTIONALLY LEFT BLANK

PAGE LAISSEE EN BLANC INTENTIONNELLEMENT

SUMARIO

Capítulo 1 — EXPLOTACIÓN

(Recomendaciones del Tomo II-A del *Libro Verde*)

Recomendación		*Página*
E.330	— Transmisiones radiofónicas y de televisión internacionales	7

Capítulo 2 — MANTENIMIENTO

(Recomendaciones del Tomo IV.1 del *Libro Verde*)

Recomendación		
	2.1 Transmisiones internacionales de televisión. Definiciones y responsabilidades	
N.51	Definiciones relativas a las transmisiones internacionales de televisión	103
N.52	Transmisiones múltiples de televisión. Centros de coordinación	108
N.54	Definición y duración del periodo de ajuste y del periodo preparatorio	108
N.55	Organización, responsabilidad y funciones de los C.T.T. directores y subdirectores y de las estaciones directoras y subdirectoras para las conexiones, enlaces, circuitos y secciones de un circuito internacional de televisión	110
	2.2 Ajuste, supervisión, tasación y liberación de una comunicación internacional de televisión	
N.60	Amplitud nominal de las señales de video en los puntos de interconexión de video	117
N.61	Mediciones que han de efectuarse antes del periodo de ajuste que precede a una transmisión de televisión	118
N.62	Pruebas que han de realizarse durante el periodo de ajuste que precede a una transmisión de televisión	118
N.63	Señales de prueba utilizadas por los organismos de radiodifusión durante el periodo preparatorio	135
N.64	Evaluación de la calidad (texto provisional)	136
N.67	Supervisión de las transmisiones de televisión. Utilización del intervalo de supresión de trama	136
N.68	Supervisión desde el punto de vista de la tasación; liberación de la línea	141
	2.3 Mantenimiento de circuitos permanentes para transmisiones de televisión	
N.73	Mediciones de mantenimiento periódico	

Capítulo 3 — TRANSMISIÓN

(Recomendaciones del Tomo III del *Libro Verde*)

Recomendación		
J.61	Especificaciones para la transmisión de televisión a larga distancia (exceptuado el Sistema I) . .	143
J.62	Especificaciones para la transmisión de televisión a larga distancia (Sistema I solamente)	162
J.71	Sistema de 4 MHz para transmisiones de televisión	180
J.72	Sistemas de 6 MHz para transmisiones de televisión	183
J.73	Empleo de un sistema de 12 MHz para la transmisión simultánea de telefonía y televisión . . .	189
J.74	Métodos de medida de las características de transmisión de los equipos de modulación	194
J.75	Interconexión de sistemas para transmisiones de televisión por par coaxil y por radioenlaces . .	195

PAGE INTENTIONALLY LEFT BLANK

PAGE LAISSEE EN BLANC INTENTIONNELLEMENT

CAPÍTULO 1

Explotación

(Para los problemas de explotación en materia de transmisiones radiofónicas internacionales, véase el capítulo 1 "Explotación" de la primera parte de la presente Colección donde figura el texto de la Recomendación E.330, aplicable tanto a las transmisiones radiofónicas como a las transmisiones de televisión.)

PAGE INTENTIONALLY LEFT BLANK

PAGE LAISSEE EN BLANC INTENTIONNELLEMENT

CAPÍTULO 2

MANTENIMIENTO

2.1 — Transmisiones internacionales de televisión — Definiciones y responsabilidades

Recomendación N.51

DEFINICIONES [1] RELATIVAS A LAS TRANSMISIONES INTERNACIONALES DE TELEVISIÓN

1. Las definiciones siguientes se aplican a las transmisiones internacionales de televisión:

a) *Transmisión internacional de televisión*

Transmisión por la red internacional de telecomunicaciones de señales de televisión, para el intercambio de programas entre organismos de radiodifusión de países diferentes.

b) *Organismo de radiodifusión [2] (transmisión)*

Organismo de radiodifusión situado en el extremo transmisor de la comunicación internacional de televisión.

c) *Organismo de radiodifusión (recepción)*

Organismo de radiodifusión situado en el extremo receptor de la comunicación internacional de televisión.

d) *Centro internacional de televisión (C.I.T.)*

Centro terminal de por lo menos un circuito internacional de telvisión, en el que pueden establecerse comunicaciones internacionales de televisión mediante la interconexión de circuitos internacionales y nacionales de televisión.

El C.I.T. se encarga del establecimiento y mantenimiento de las comunicaciones internacionales de televisión, y supervisa las transmisiones para las que se utilizan.

---

[1] La terminología adoptada por la Comisión de estudio IV del C.C.I.T.T. para las transmisiones internacionales de televisión difiere de la empleada por el C.C.I.R. en este texto. La equivalencia de los términos es la siguiente:

C.C.I.R.	C.C.I.T.T. *(tomo IV)*
—	sección de circuito
circuito	circuito
línea	enlace
enlace	comunicación
línea local	circuito nacional de televisión

Así, el "circuito ficticio de referencia" del C.C.I.R. es un conjunto que corresponde a lo que la Comisión de estudio IV del C.C.I.T.T. entiende por "enlace internacional de televisión", pues comprende tres circuitos internacionales de televisión cuyo mantenimiento se efectúa por separado, interconectados en los C.I.T., sin que en principio sean necesarios ajuste o corrección algunos.

[2] En las Recomendaciones del C.C.I.R. relativas a la televisión, véase la parte 2 del tomo V del C.C.I.R., Nueva Delhi, 1970.

[3] En las Recomendaciones de la serie N se sobrentiende que la expresión "organismo de radiodifusión" se refiere a una organización que se ocupa de transmisiones de televisión, transmisiones radiofónicas, o ambas cosas.

e) *Comunicación internacional de televisión* (figura 2/N.51)

Trayecto explotado en un solo sentido entre el organismo de radiodifusión (transmisión) y el organismo de radiodifusión (recepción); comprende el enlace internacional de televisión prolongado en sus dos extremos por circuitos nacionales de televisión que efectúan el enlace con los organismos de radiodifusión interesados.

f) *Enlace internacional de televisión* (figura 2/N.51)

Trayecto explotado en un solo sentido para transmisiones de televisión entre los C.I.T. de los dos países que participan en una transmisión internacional de televisión. El enlace internacional de televisión comprende uno o más circuitos internacionales de televisión interconectados en C.I.T. intermedios.

g) *Circuito internacional de televisión* (figura 1/N.51)

Trayecto explotado en un solo sentido entre dos C.I.T. que comprende una o más secciones de circuitos de televisión (nacionales o internacionales), así como el equipo de video necesario.

h) *Sección de circuitos de televisión* (figura 1/N.51)

Parte de un circuito internacional de televisión comprendida entre dos puntos en los que la transmisión se efectúa en las frecuencias de video.

i) *Conexión internacional de televisión para destinos múltiples* (figura 4/N.51)

Trayecto explotado en un solo sentido de transmisión de televisión entre el organismo de radiodifusión (transmisión) y dos o más organismos de (recepción), que comprende el enlace internacional de televisión para destinos múltiples prolongado en sus extremos por circuitos nacionales de televisión que efectúan el enlace con los organismos de radiodifusión interesados.

j) *Enlace internacional de televisión para destinos múltiples* (figura 4/N.51)

Trayecto explotado en un solo sentido de transmisión de televisión entre los C.I.T. de los países que participan en una transmisión internacional de televisión para destinos múltiples por satélite de telecomunicación. El enlace internacional de televisión para destinos múltiples comprende circuitos internacionales de televisión, uno de los cuales es un circuito internacional de televisión para destinos múltiples.

k) *Circuito internacional de televisión para destinos múltiples* (figura 3/N.51)

Trayecto explotado en un solo sentido de televisión entre un C.I.T. y dos o más C.I.T. distintos, que comprende secciones de circuitos de televisión (nacionales o internacionales), una de las cuales es una sección de circuito internacional para destinos múltiples, así como el equipo de video necesario.

l) *Sección de circuito internacional de televisión para destinos múltiples* (figura 3/N.51)

Trayecto explotado en un solo sentido de transmisión de televisión por un satélite de telecomunicación para destinos múltiples, desde una estación fronteriza a dos o más estaciones fronterizas distintas en las que el programa de televisión se presenta en las frecuencias de video.

m) *Estación de referencia para la transmisión* (figuras 3/N.51 y 4/N.51)

Estación subdirectora terminal de una sección, circuito o enlace de transmisión de televisión para destinos múltiples.

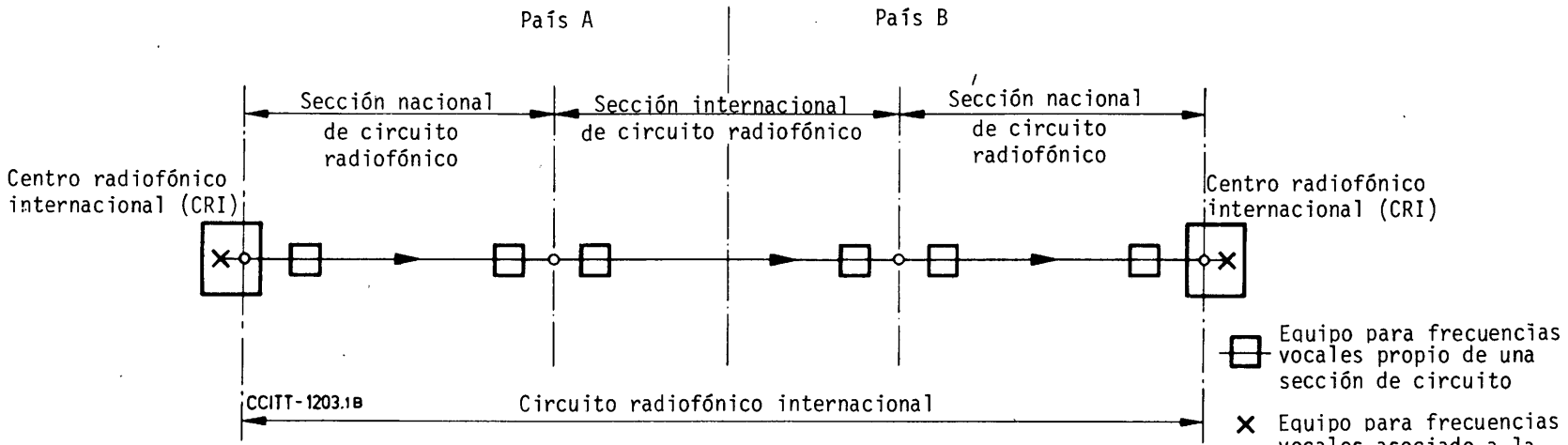


FIGURA 1/N.51. – **Circuito internacional de televisión compuesto de dos secciones nacionales y de una sección internacional de circuito de televisión**

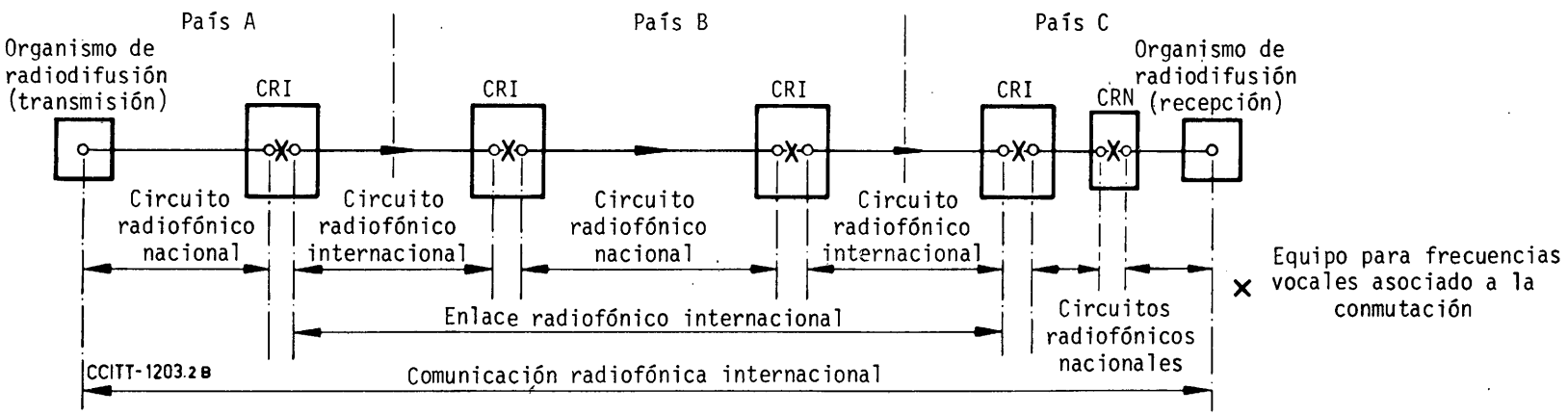


FIGURA 2/N.51. – **Enlace internacional de televisión compuesto de circuitos internacionales y nacionales de televisión y de un circuito de televisión de prolongación en cada extremo que constituye una comunicación internacional de televisión**

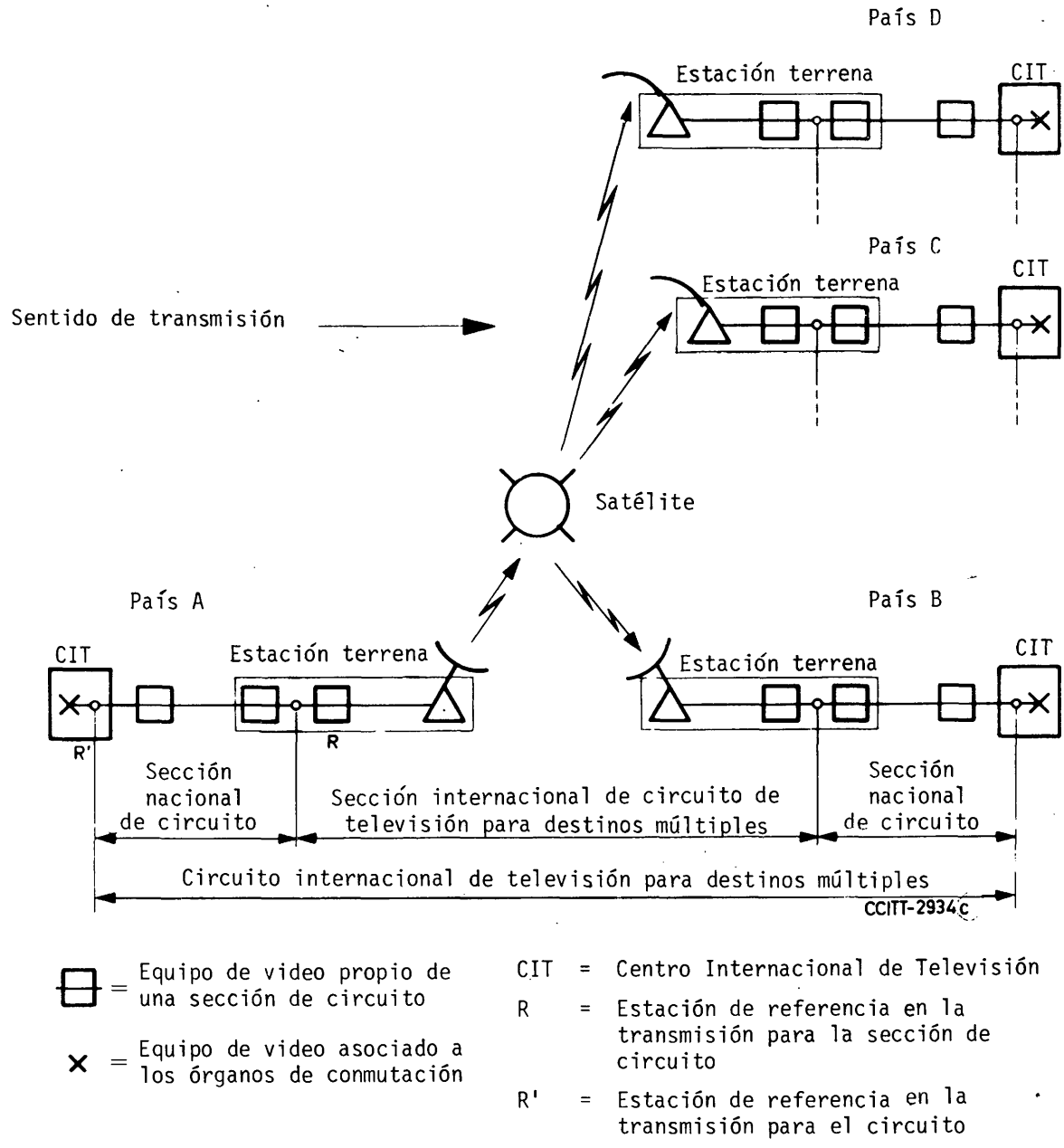


FIGURA 3/N.51. – **Circuito internacional de televisión para destinos múltiples que comprende una sección internacional de circuito para destinos múltiples por satélite y secciones nacionales de circuitos terrenales**

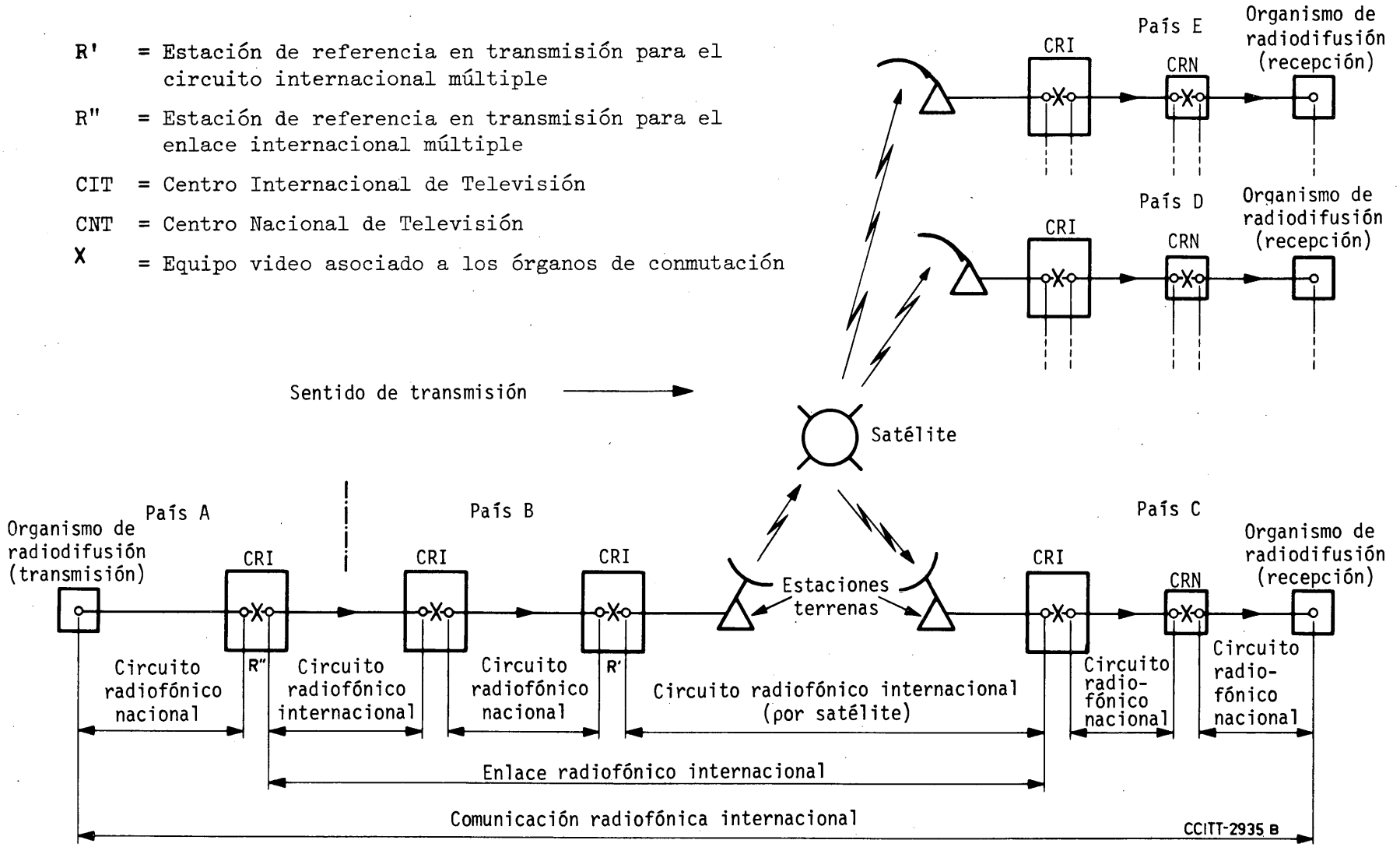


FIGURA 4/N.51. – **Enlace internacional de televisión para destinos múltiples, compuesto por un circuito internacional de televisión para destinos múltiples y circuitos nacionales e internacionales de televisión prolongados por circuitos nacionales en cada extremo para constituir una comunicación internacional de televisión para destinos múltiples.**

Recomendación N.52

TRANSMISIONES MÚLTIPLES DE TELEVISIÓN – CENTROS DE COORDINACIÓN

Por transmisión múltiple de televisión se entiende la transmisión de un mismo programa a varios organismos de radiodifusión, para su retransmisión por sus estaciones transmisoras, o para su grabación.

Si el punto de bifurcación de la transmisión de televisión está situado en el punto de origen del programa, cada trayecto explotado en un solo sentido hacia un organimso de radiodifusión receptor se considerará como una comunicación internacional de televisión distinta.

En otro caso, se empleará el término de "transmisiones de televisión derivadas". Las Administraciones interesadas deberán ponerse de acuerdo para elegir la estación directora. Los puntos de bifurcación serán estaciones subdirectoras. Para atender las necesidades de las Administraciones, la estación directora deberá disponer del personal necesario y de los apropiados circuitos de control con las estaciones subdirectoras de las diferentes secciones.

La designación de un centro de coordinación incumbe a los organismos de radiodifusión. La misión de este centro es la siguiente:

- coordinar las peticiones de los organismos de radiodifusión que participen en la transmisión considerada;
- efectuar las gestiones necesarias para averiguar si hay circuitos de televisión disponibles;
- establecer el plan de la red de circuitos telefónicos, radiofónicos y de televisión necesarios para la transmisión considerada;
- asegurar el desarrollo normal de la transmisión de televisión una vez que las comunicaciones internacionales de televisión se hayan puesto a disposición de los organismos de radiodifusión;
- provocar la intervención inmediata de las estaciones directora y subdirectora interesadas en caso de avería o de reclamaciones relativas a la calidad técnica de las comunicaciones.

Recomendación N.54

DEFINICIÓN Y DURACIÓN DEL PERIODO DE AJUSTE Y DEL PERIODO PREPARATORIO

1. *Definición*

En cada transmisión internacional de televisión se hace una distinción entre:

a) *el periodo de ajuste,* durante el cual las Administraciones proceden al ajuste del enlace internacional de televisión antes de ponerlo a disposición de los organismos de radiodifusión;

b) *el periodo preparatorio,* durante el cual estos organismos de radiodifusión efectúan sus propios ajustes, pruebas, etc., antes de proceder a la transmisión de televisión propiamente dicha.

La hora exacta de comienzo del periodo preparatorio (punto H de la figura 1/N.54) la determinan los organismos de radiodifusión.

2. *Periodo de ajuste*

Provisionalmente se recomienda que, en principio, la duración nominal del periodo de ajuste sea de 30 minutos, divididos en dos periodos, para las operaciones que se describen a continuación (véase la figura 1/N.54).

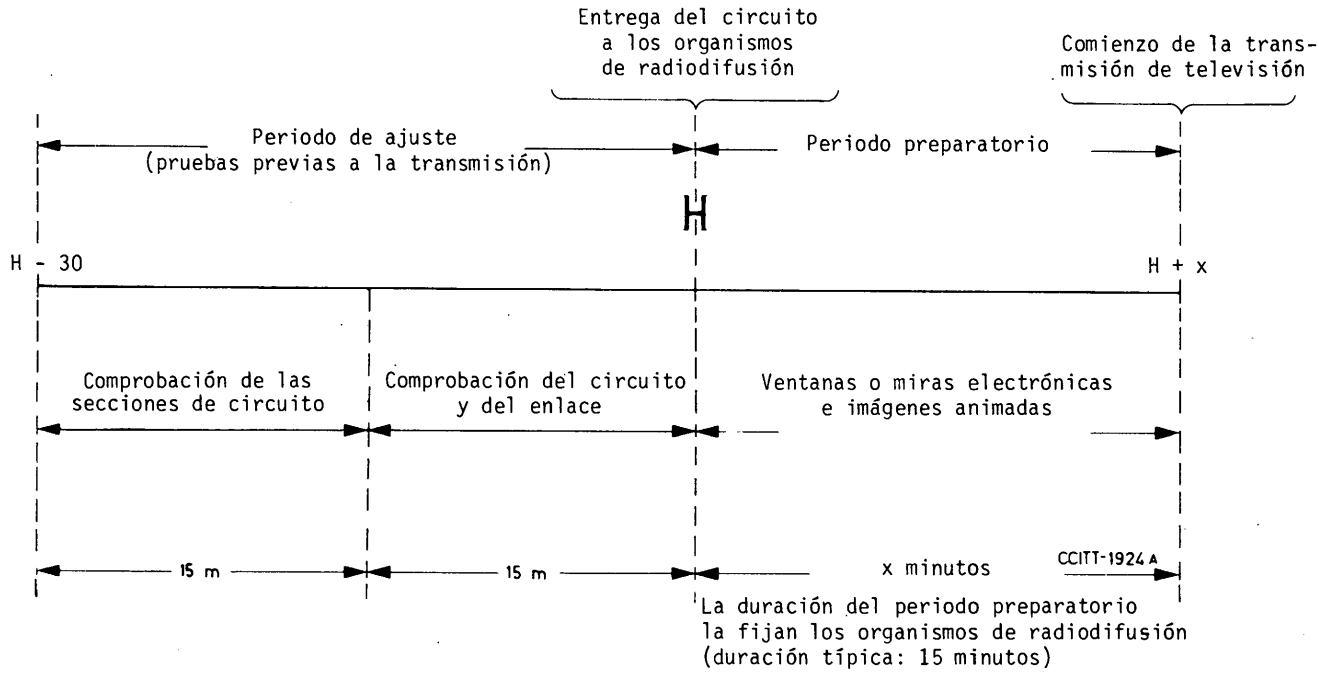


FIGURA 1/N.54. — **Periodo de ajuste y periodo preparatorio**

H-30 a H-15 — Ajuste simultáneo de las secciones nacionales e internacionales de circuito que van a utilizarse para constituir el circuito intenacional de televisión. Las secciones internacionales podrán o no comprender una sección establecida por medio de un satélite de telecomunicaciones. Las pruebas que han de efectuarse son las que se indican en la Recomendación N.62. No son de la incumbencia del C.C.I.T.T. las pruebas entre estaciones terrenas de una sección del circuito con satélite de telecomunicaciones, pero estas pruebas deberán terminarse también para la hora H-15.

H-15 a H — Interconexión de las secciones de circuito que han de utilizarse; confirmación de que el circuito internacional de televisión es continuo entre los C.I.T. terminales, y pruebas globales entre el C.I.T. director y el C.I.T. subdirector. Las pruebas que han de realizarse son las que se indican en la Recomendación N.62[1].

Los citados periodos de "H-30 a H-15" y de "H-15 a H" sólo se indican a título de orientación. Su duración se basa en un cálculo del tiempo necesario para realizar las pruebas previstas en la Recomendación N.62 con suficiente margen para ajustes. No se prevé margen para reparar averías en las secciones del circuito o en el enlace completo.

Estos periodos presuponen asimismo una configuración del circuito internacional de televisión[2] consistente en *una* sección internacional prolongada en cada extremo por *una* sección nacional. En el caso de transmisiones de televisión en que intervengan más de dos países, es posible que haya que prolongar uno o los dos periodos nominales H-30 a H-15 y H-15 a H. Por otro lado, previo acuerdo entre las Administraciones interesadas se podrán reducir estos periodos nominales, a condición de realizar como es debido el ajuste. Tal es el caso, por ejemplo, cuando por la misma ruta se efectúen sucesivamente dos transmisiones internacionales de televisión y para la segunda haya que prolongar el circuito o el enlace internacional ya ajustado para la primera.

En los últimos minutos del periodo nominal H-15 a H, una vez terminadas las pruebas que quedan indicadas, los C.I.T. director y subdirector[3] deberán entregar el circuito a los organismos de radiodifusión de uno y otro extremo y confirmar la continuidad de la conexión completa. Habrá que verificar que el enlace[2] está en condiciones para la transmisión del programa, y que la calidad y el nivel son aceptables.

---

[1] Véanse, en la Recomendación N.62, las observaciones sobre las dificultades que entrañan las pruebas globales en circuitos con convertidores de normas.

[2] Según la definición de la Comisión de estudio IV, en este caso particular, el "circuito internacional de televisión" es también un "enlace internacional de televisión".

[3] Véase la Recomendación N.55 para la definición de los CIT director y subdirector.

Puede ser conveniente que, previo acuerdo entre la Administración y el organismo de radiodifusión que efectúa la tranmisión, en estos últimos minutos del periodo de ajuste se transmitan imágenes animadas lo cual es particularmente útil para el ajuste de los convertidores de normas. No obstante, esta transmisión durante el periodo de ajuste no modifica la responsabilidad de la Administración en lo que concierne a la calidad que debe tener la transmisión, responsabilidad que no comienza hasta el momento H, en que termina el periodo de ajuste y comienza el preparatorio y se entrega el enlace a los organismos de radiodifusión

3. *Periodo preparatorio*

El C.C.I.T.T. no recomienda ninguna duración específica para el periodo preparatorio. Esta duración la fijan los organismos de radiodifusión pero normalmente es de quince minutos. Las pruebas que han de efectuarse en este periodo quedan a la discreción de los organismos de radidifusión pero han de ajustarse a las recomendaciones del C.C.I.T.T. en lo que concierne al nivel de la señal (véanse las Recomendaciones N.60 y N.63). En algunos casos, los organismos de radiodifusión pueden prescindir del periodo preparatorio y comenzar la transmisión a la hora "H".

Recomendación N.55

ORGANIZACIÓN, RESPONSABILIDAD Y FUNCIONES DE LOS C.I.T. DIRECTORES Y SUBDIRECTORES Y DE LAS ESTACIONES DIRECTORAS Y SUBDIRECTORAS PARA LAS CONEXIONES, ENLACES, CIRCUITOS Y SECCIONES DE UN CIRCUITO INTERNACIONAL DE TELEVISIÓN

1. *Organización*

1.1 En todos los casos, el enlace internacional de televisión será de la exclusiva responsabilidad de las Administraciones de telecomunicación o empresas privadas de explotación que intervengan.

1.2 Los circuitos nacionales de televisión situados en los extremos del enlace podrán depender de las Administraciones de telecomunicación, del organismo de radiodifusión o de ambos a la vez, según los acuerdos concertados localmente en cada país interesado.

1.3 El C.I.T. situado en el extremo receptor, (país C en la figura 2/N.51) desempeñará normalmente la función de estación directora, tanto para el enlace internacional de televisión como para la conexión internacional de televisión, dominándose C.I.T. director. La elección de la estación que haya de desempeñar estas funciones se deja al cuidado de la Administración interesada.

1.4 Los C.I.T. intermedios en los que el circuito internacional pase en la banda de video desempeñarán la función de estaciones subdirectoras del enlace internacional de televisión, y se denominan C.I.T. subdirectores intermedios.

1.5 Las secciones de circuito, incluidas las secciones por satélite, comprenden también estaciones directoras y subdirectoras. Desde el punto de vista de las disposiciones relativas al control global de un enlace internacional de televisión, una estación que controla una sección de circuito se denomina aquí estación subdirectora intermedia.

1.6 El C.I.T. situado en el extremo transmisor (país A en la figura 2/N.51) desempeñará normalmente la función de estación subdirectora, tanto para el enlace internacional de televisión como para la conexión internacional de televisión. Se denomina también C.I.T. Subdirector terminal. La elección de la estación que haya de desempeñar estas funciones se deja, sin embargo, al cuidado de las Administraciones interesadas.

2. *Responsabilidades*

2.1 El C.I.T. director es responsable ante el organismo de radiodifusión de recepción del funcionamiento satisfactorio de la conexión internacional de televisión. Cuando la conexión internacional de televisión no incluya una sección por satélite, el C.I.T. director debe controlar, por intermedio de C.I.T. subdirectores intermedios y estaciones subdirectoras intermedias, la parte de la conexión internacional de televisión que va desde el C.I.T. subdirector terminal hasta el organismo de radiodifusión de recepción. Cuando la conexión internacional de televisión incluye una sección por satélite, el C.I.T. director debe controlar, por intermedio de C.I.T. subdirectores intermedios y estaciones subdirectoras intermedias, la parte de la conexión internacional de televisión que va desde la estación terrena transmisora hasta el organismo de radiodifusión de recepción.

2.2 Cuando la conexión internacional de televisión no incluya una sección por satélite, el control de la parte de la conexión internacional de televisión que va desde el organismo de radiodifusión de transmisión hasta el C.I.T. subdirector terminal debe hacerse por intermedio del C.I.T. subdirector terminal. Cuando la conexión internacional de televisión incluya una sección por satélite, el control de la parte de la conexión internacional de televisión que va desde el organismo de radiodifusión de transmisión hasta la estación terrena transmisora debe hacerse por intermedio del C.I.T. subdirector terminal. En todos los casos, el C.I.T. subdirector terminal es, a su vez, responsable del funcionamiento satisfactorio de la parte de la conexión que debe controlar; el C.I.T. subdirector terminal debe coordinar las actividades de todos los C.I.T. subdirectores intermedios y estaciones subdirectoras intermedias, tanto antes como durante la transmisión, asistiendo así al C.I.T. director, y debe mantener a este último informado de las novedades.

2.3 La estación terrena receptora desempeña la función de estación directora para la sección de circuito por satélite. Por estación directora para la sección de circuito por satélite se entiende la estación o la parte de la estación que está atendida por personal del organismo que explota al satélite.

2.4 Los C.I.T. subdirectores intermedios y demás estaciones subdirectoras intermedias son responsables del funcionamiento satisfactorio de sus respectivos circuitos y secciones de circuito. En la explotación de una conexión internacional de televisión, todos los C.I.T. subdirectores y estaciones subdirectoras intermedias dependen del C.I.T. subdirector terminal o del C.I.T. director, según su ubicación en la conexión.

3. *Funciones*

3.1 Las estaciones designadas estaciones directoras y subdirectoras en una conexión internacional de televisión deben llevar a cabo las siguientes funciones:

- asegurar que las secciones bajo su control se hallen en condiciones para el servicio y conectadas al enlace internacional de televisión en el momento oportuno;
- registrar la hora de comienzo y de fin de la transmisión con arreglo a lo especificado en el punto 5 de la presente Recomendación;
- mantener registros completos y exactos de todas las actividades desarrolladas por la estación con relación a la transmisión internacional de televisión. Esto incluirá la consignación de la hora y el registro de los defectos de servicio observados o de que se haya informado, y la adopción de medidas correctivas según las instrucciones recibidas del C.I.T. director o subdirector terminal;
- preparar y enviar los informes prescritos.

3.2 Los C.I.T. directores y los C.I.T. subdirectores terminales de una conexión internacional de televisión deben llevar a cabo, además las siguientes funciones:

- verificar el horario de la transmisión de televisión y si se dispone de la información necesaria para efectuarla;

- efectuar y coordinar, según sea necesario, las pruebas de ajuste que deben hacerse antes de la transmisión;
- cerciorarse de que el organismo de radiodifusión (recepción) recibe satisfactoriamente el programa de prueba originado por el organismo de radiodifusión (transmisión);
- asegurarse de que la comunicación internacional de televisión se entregue a los organismos de radiodifusión a la hora prevista.

3.3 Incumbirá al C.I.T. terminal director asegurarse de que se prevén medios adecuados de comunicación. En los casos en que no existan circuitos permanentes de servicio directos y que las transmisiones de televisión tengan carácter ocasional, se fomentará el empleo de la red telefónica pública para enlazar los dos C.I.T. terminales.

Para poder realizar estas funciones satisfactoriamente, es fundamental que se establezcan comunicaciones rápidas, directas y adecuadas entre los C.I.T. terminales durante los periodos de ajuste y de servicio. Los circuitos de servicio entre C.I.T. terminales a los que aquí se alude son los especificados en la Recomendación M.10 como *circuitos de servicio directos.* En televisión, la especificación de los circuitos de servicio es análoga a la de los circuitos indicados en la Recomendación M.10 para la red telefónica.

4. *Operaciones previas a la transmisión*

4.1 Cierto tiempo antes del comienzo previsto para la transmisión de televisión, preferiblemente el día anterior pero no menos de dos horas antes del comienzo del servicio, el C.I.T. director se pondrá en comunicación con el C.I.T. subdirector terminal y con los C.I.T. subdirectores intermedios o estaciones subdirectoras intermedias a los que debe controlar y confirmará si poseen el programa de la transmisión e información suficiente para proporcionar el servicio. Análogamente, el C.I.T. subdirector terminal se pondrá en comunicación con los C.I.T. subdirectores intermedios o estaciones subdirectoras intermedias bajo su control para comprobar si están preparados.

4.2 Los C.I.T. directores y subdirectores iniciarán las pruebas de ajuste de las secciones de circuito que están bajo su directa responsabilidad. Estas pruebas deben comenzar con la suficiente antelación (punto H en la figura 1/N.54) para poder completarlas, a más tardar, 15 minutos antes de la hora prevista para el comienzo de la transmisión (H - 15 en la figura 1/N.54). Durante el mismo periodo, la estación directora de una sección de circuito por satélite efectuará las pruebas de ajuste prescritas por el organismo responsable. Las pruebas recomendadas para las secciones de circuito terrenal y para enlaces de C.I.T. a C.I.T. son las especificadas en la Recomendación N.62.

4.3 Inmediatamente después de terminar las pruebas de secciones de circuito, el C.I.T. director, con la cooperación del C.I.T. subdirector terminal, verificará la continuidad del enlace internacional de televisión entre estos C.I.T. terminales, y efectuará entonces las pruebas globales especificadas en la Recomendación N.62.

4.4 Una vez completadas las pruebas de extremo a entremo y, en lo posible, dos o tres minutos antes de la hora prevista para el comienzo de la transmisión por el organismo de radiodifusión transmisor, los C.I.T. directores y subdirectores establecerán la conexión con los organismos de radiodifusión y efectuarán una prueba entre ellos por medio del programa de prueba. Esto consiste en comprobar la recepción satisfactoria, en cuanto a calidad y nivel, por el organismo de radiodifusión de recepción, del material de prueba proveniente del organismo de radiodifusión de transmisión. El C.I.T. subdirector pedirá esta transmisión de material de prueba por el organismo de televisión de transmisión en la medida necesaria, y verificará que la calidad y nivel son adecuados en el C.I.T. subdirector. El C.I.T. director efectuará una verificación análoga. Si la verificación del programa de prueba da resultados satisfactorios, se transferirá la conexión a los organismos de radiodifusión.

5. *Registro de la hora de comienzo y de fin de la transmisión internacional de televisión*

5.1 El C.I.T. director y el C.I.T. subdirector terminal de la comunicación internacional de televisión registrarán la hora de comienzo y de fin de la transmisión en tiempo medio de Greenwich (TMG).

5.2 La hora de comienzo del servicio podrá ser la especificada en la orden de servicio o la hora en que los organismos de radiodifusión comiencen a utilizar el servicio, según cual de las dos sea la más temprana. Si la conexión no está preparada a la hora prevista en la orden de servicio para el comienzo del programa, la hora de comienzo del servicio será la hora en que se entregue la conexión a los organismos de radiodifusión.

5.3 La hora de fin del servicio será la hora en que el organismo de radiodifusión de recepción libere la comunicación (fin de la duración tasable, llamada a veces "buenas noches").

Las condiciones que rigen la provisión y arriendo de circuitos para transmisiones de televisión se estipulan en la Recomendación E.330, tomo II-A del *Libro Verde* del C.C.I.T.T.

6. *Supervisión*

6.1 El C.I.T. director comprobará el correcto establecimiento de la conexión por medio de la prueba previa a la transmisión efectuada mediante programas de televisión de prueba, y, después, supervisará constantemente la comunicación hasta el fin de la transmisión. No se requiere una supervisión continua en las demás estaciones sino sólo en la medida en que la exijan sus respectivas Administraciones y en que sea necesaria a los fines de la localización de defectos.

7. *Localización y reparación de deficiencias*

7.1 Los C.I.T. directores y subdirectores y las estaciones directoras y subdirectoras consignarán la hora y pormenores de los defectos de servicio observados y/o de los que se les haya informado, e iniciarán las medidas correctivas. Sin embargo, a menos que el defecto impida utilizar el programa, no deberá tomarse ninguna medida que implique una interrupción del trayecto de transmisión, salvo si la ordena el C.I.T. director.

7.2 Aunque esté compuesta por diversos circuitos y secciones de circuito nacionales o internacionales, una conexión internacional de televisión que no comprenda una sección por satélite puede dividirse en dos partes:

a) los medios terrenales entre el organismo de radiodifusión de transmisión y el C.I.T. subdirector terminal.

b) los medios terrenales entre el C.I.T. subdirector terminal y el organismo de radiodifusión de recepción.

Una comunicación internacional de televisión que comprenda una sección por satélite puede dividirse en tres partes principales:

a) los medios terrenales entre el organismo de radiodifusión de transmisión y la estación terrena transmisora;

b) la sección de circuito por satélite entre las estaciones terrenas;

c) los medios terrenales entre la estación terrena receptora y el organismo de radiodifusión de recepción.

7.3 Las deficiencias registradas durante el servicio serán observadas por el organismo de radiodifusión de recepción y comunicadas al C.I.T. director, o serán observadas por el C.I.T. director, o por ambos.

7.4 Para localizar una deficiencia que se haya registrado en una conexión internacional de televisión que no comprenda ninguna sección por satélite se procederá como se indica a continuación:

- El C.I.T. director comprobará inmediatamente, en su estación, la señal de televisión a fin de determinar si la deficiencia se produce entre el organismo de radiodifusión de recepción y el C.I.T. director. Si la señal es satisfactoria en el C.I.T. director, este C.I.T. tratará de determinar directamente o por medio de estaciones subdirectoras, de haberlas, si la deficiencia se produce entre el C.I.T. subdirector y el organismo de radiodifusión de recepción.
- Si la señal que llega al C.I.T. director no es satisfactoria, el C.I.T. director se pondrá en comunicación con el C.I.T. subdirector terminal para determinar si la señal que recibe es satisfactoria. Si no lo es, el C.I.T. subdirector terminal tratará de determinar si la deficiencia se produce entre el organismo de radiodifusión de transmisión y el C.I.T. subdirector terminal. Como primera medida se controlará si la señal de televisión es satisfactoria en su origen.
- Si la señal que llega al C.I.T. subdirector terminal es satisfactoria, el C.I.T. director continuará buscando la sección en que se produce la deficiencia, por medio de los C.I.T. subdirectores intermedios apropiados o las estaciones subdirectoras intermedias apropiadas, y tomará las oportunas medidas correctivas.

7.5 Para localizar una sección averiada en una comunicación internacional de televisión que comprenda una sección por satélite se procederá normalmente como sigue:

- El C.I.T. director comprobará inmediatamente si la señal de televisión es satisfactoria, a fin de determinar si la deficiencia se produce entre él y el organismo de radiodifusión de recepción y el C.I.T. director. Si la señal es satisfactoria en el C.I.T. director, este C.I.T. tratará de determinar directamente o por medio de estaciones subdirectoras, de haberlas, si la deficiencia se produce entre el C.I.T. subdirector y el organismo de radiodifusión de recepción.
- Si la señal que llega al C.I.T. director no es satisfactoria, el C.I.T. director se pondrá en comunicación con el C.I.T. subdirector terminal para determinar si la señal que recibe es satisfactoria. Si no lo es, el C.I.T. subdirector terminal tratará de determinar si la deficiencia se produce entre el organismo de radiodifusión de transmisión y el C.I.T. subdirector terminal. Como primera medida se controlará si la señal de televisión es satisfactoria en su origen.
- Si la señal que llega al C.I.T. subdirector terminal es satisfactoria, el C.I.T. subdirector terminal se pondrá en comunicación con la estación terrena transmisora para determinar si la señal que llega a dicha estación no es satisfactoria; al mismo tiempo, el C.I.T. director se pondrá en comunicación con la estación terrena receptora para determinar si la señal que llega a dicha estación es satisfactoria.
- Si la deficiencia se produce entre el C.I.T. subdirector terminal y la estación terrena transmisora, el C.I.T. subdirector terminal se pondrá en comunicación con los C.I.T. subdirectores intermedios apropiados o con las estaciones subdirectoras intermedias apropiadas a fin de determinar en qué sección se produce la deficiencia y tomar las oportunas medidas correctivas.
- Si la deficiencia se produce en la sección de circuito por satélite, el C.I.T. director pedirá a la estación terrena receptora (control de la sección por satélite) que tome medidas correctivas.
- Si la deficiencia se produce entre la estación terrena receptora y el C.I.T. director, el C.I.T. director se pondrá en comunicación con los C.I.T. subdirectores intermedios apropiados o las estaciones subdirectoras intermedias apropiadas a fin de determinar en qué sección se produce la deficiencia y tomar las oportunas medidas correctivas.

7.6 Los C.I.T. subdirectores intermedios y las estaciones subdirectoras intermedias deben mantener informados del estado de la investigación de la deficiencia a los C.I.T. de que dependen para la prestación del servicio de televisión. Análogamente, el C.I.T. director debe mantener informado de ello al organismo de radiodifusión de recepción. Al hacerlo, estos C.I.T. y estaciones se comunicarán mutuamente la hora en que hayan registrado la deficiencia y procurarán conciliar cualquier discrepancia.

8. *Registros que deben mantenerse*

8.1 Las Administraciones prescribirán los informes que deben enviar sus respectivas estaciones y la distribución de los mismos. Sin embargo, el contenido de dichos informes será, en gran medida, esencialmente el mismo. En lo que sigue se indican los registros que debieran llevar las estaciones con relación a las transmisiones de televisión, y las informaciones que pueden servir de base para la preparación de los informes.

8.2 Los informes del C.I.T. director suministrarán normalmente la información necesaria para preparar las facturas que hayan de enviarse a los organismos de radiodifusión incluidas las sumas acreditadas por interrupciones de la transmisión u otras deficiencias graves. Un registro cuidadoso y detallado constituye, en sí, una fuente de datos satisfactoria para tal fin.

8.3 El C.I.T. subdirector terminal y los C.I.T. subdirectores intermedios y estaciones subdirectoras intermedias deben llevar también registros detallados de sus actividades con relación a cada transmisión de televisión. De este modo, e independientemente de que estas estaciones deban o no presentar informes, se dispondrá de los datos necesarios para responder a las encuestas o investigaciones que puedan revelarse necesarias después de las transmisiones.

8.4 En los puntos que siguen se indica la posible naturaleza y alcance de los registros. La hora debe consignarse con una precisión de un segundo, en T.M.G.; el registro debe efectuarse cronológicamente, desde el comienzo de la preparación del servicio hasta el intercambio final de la hora y comentarios. Las abreviaturas y resúmenes deben utilizarse con prudencia; la persona que registra los datos se identificará por sus iniciales o nombre.

8.5 Deben registrarse los intercambios y exámenes con otras estaciones y organismos de radiodifusión. Estos registros incluirán las iniciales, nombre u otra identificación de las personas con que se ha tomado contacto.

8.6 Deben registrarse los resultados de las pruebas previas a la transmisión, incluida la verificación del programa de prueba.

8.7 Juntamente con la hora de comienzo y de fin del programa, debe indicarse si las demás estaciones o los organismos de radiodifusión concuerdan con estas horas. Cuando no se puedan conciliar las discrepancias, deben registrarse las diferentes horas, debidamente identificadas.

8.8 El registro de las deficiencias observadas o comunicadas debe incluir pormenores tales como:

- hora y duración,
- hora en que se recibió el informe,
- naturaleza y grado de la deficiencia, indicando si se trata de video o audio,
- una evaluación por el organismo de radiodifusión indicando si la deficiencia ha impedido o no utilizar el programa (la indicación "inutilizable" no se considera admisible si el programa fue utilizado a pesar de la deficiencia),
- cualquier otra información que pueda resultar útil para un análisis ulterior.

8.9 Debe registrarse la evaluación hecha por el organismo de radiodifusión de recepción de la calidad global de la transmisión, empleando la escala de evaluacion de la calidad [1].

8.10 En cada una de las estaciones que hayan supervisado continuamente la transmisión se consignará en el registro la evaluación de la calidad global hecha por el operador de la estación por medio de la escala de evaluación de la calidad [1].

[1] Véase la escala de evaluación de la calidad y de la degradación que figura en la Recomendación N.64.

9. *Responsabilidad de las estaciones directoras y subdirectoras para transmisiones a múltiples destinos*

9.1 Las transmisiones internacionales a múltiples destinos efectuadas por sistemas de satélite de telecomunicación difieren en varios aspectos de las que sólo utilizan sistemas terrenales. Un trayecto común de transmisión se extiende desde el C.I.T. subdirector terminal, a través de la estación terrena de transmisión, hasta el repetidor a bordo del satélite, y hay trayectos separados de recepción desde el repetidor del satélite, a través de la estación terrena de recepción interesada, hasta un número de C.I.T. directores terminales (figura 4/N.51). Las operaciones efectuadas en el trayecto común repercuten en la transmisión a todas las estaciones receptoras, mientras que las operaciones efectuadas en uno de los trayectos de recepción sólo afectan a la transmisión hacia el C.I.T. director terminal de dicho trayecto. Para coordinar el establecimiento, ajuste y mantenimiento de una transmisión a múltiples destinos efectuada por un sistema de satélite de telecomunicación, se recomienda designar una estación transmisora de referencia para cada sección de circuito, circuito y enlace para destinos múltiples.

Las responsabilidades de la estación transmisora de referencia se indican en el punto 9.2. Las responsabilidades y funciones adicionales de las estaciones directoras en el caso de una transmisión de televisión a múltiples destinos se indican en el punto 9.3.

9.2 *Estaciones transmisoras de referencia*

i) La estación transmisora de referencia para una sección de circuito de televisión para múltiples destinos es la estación subdirectora intermedia del circuito, situada en la estación terrena transmisora (estación R en la figura 3/N.51).

ii) Las estaciones transmisoras de referencia para un circuito y para un enlace de televisión para múltiples destinos son, respectivamente, las estaciones subdirectoras terminales del circuito y del enlace (estaciones R' y R" en la figura 4/N.51).

Además de las responsabilidades especificadas en la presente Recomendación para las estaciones directoras y subdirectoras normales, las estaciones designadas como estaciones transmisoras de referencia deben llevar a cabo las siguientes funciones:

a) Coordinar el establecimiento y ajuste de la sección de circuito, circuito o enlace para múltiples destinos;

b) Coordinar los trabajos de mantenimiento de la sección de circuito, circuito o enlace para múltiples destinos, cuando así lo requieran las estaciones directoras;

c) Llevar registros de las mediciones efectuadas durante el ajuste inicial de la sección de circuito, circuito o enlace para múltiples destinos, y de las anomalías comunicadas por las estaciones directoras durante las transmisiones.

9.3 *Responsabilidades adicionales de las estaciones directoras*

Además de las responsabilidades indicadas para la estación directora en los puntos 1 a 8 anteriores, las estaciones directoras de secciones de circuito, circuitos o enlaces para múltiples destinos que comprendan una estación transmisora de referencia deberán llevar a cabo las siguientes funciones:

a) Informar a la estación transmisora de referencia apropiada de los resultados de las mediciones de ajuste efectuadas en la sección de circuito, circuito o enlace para múltiples destinos;

b) Informar a la estación transmisora de referencia apropiada de toda anomalía observada durante las transmisiones;

c) Cooperar con la estación transmisora de referencia apropiada en la localización de defectos.

2.2 — Ajuste, supervisión, tasación y liberación de una comunicación internacional de televisión

Se supone que la comunicación internacional de televisión está constituida según se indica en la Recomendación N.51. Se supone asimismo que los diferentes, circuitos que han de interconectarse para constituir la comunicación internacional de televisión son circuitos permanentes, objeto de un mantenimiento periódico.

Recomendación N.60

AMPLITUD NOMINAL DE LAS SEÑALES DE VIDEO EN LOS PUNTOS DE INTERCONEXIÓN DE VIDEO

En los puntos de interconexión video, la amplitud nominal de la señal de imagen, medida entre el nivel de supresión y el nivel de blanco, debe ser de 0,7 V (0,714 V señales del sistema M); y la amplitud nominal de los impulsos de sincronismo de 0,3 V (0,286 V para las señales del sistema M), de modo que la amplitud nominal cresta a cresta de una señal video monocroma sea de 1,0 V. La adición de señales de color da lugar a un incremento de la amplitud total de la señal video. La magnitud de este incremento depende del sistema empleado para la transmisión en color, pero no debe rebasar el 25 % (es decir, una amplitud nominal de la señal video compleja de color $\leq$ 1,25V). En la figura 1/N.60 se indica la forma de onda de la señal video.

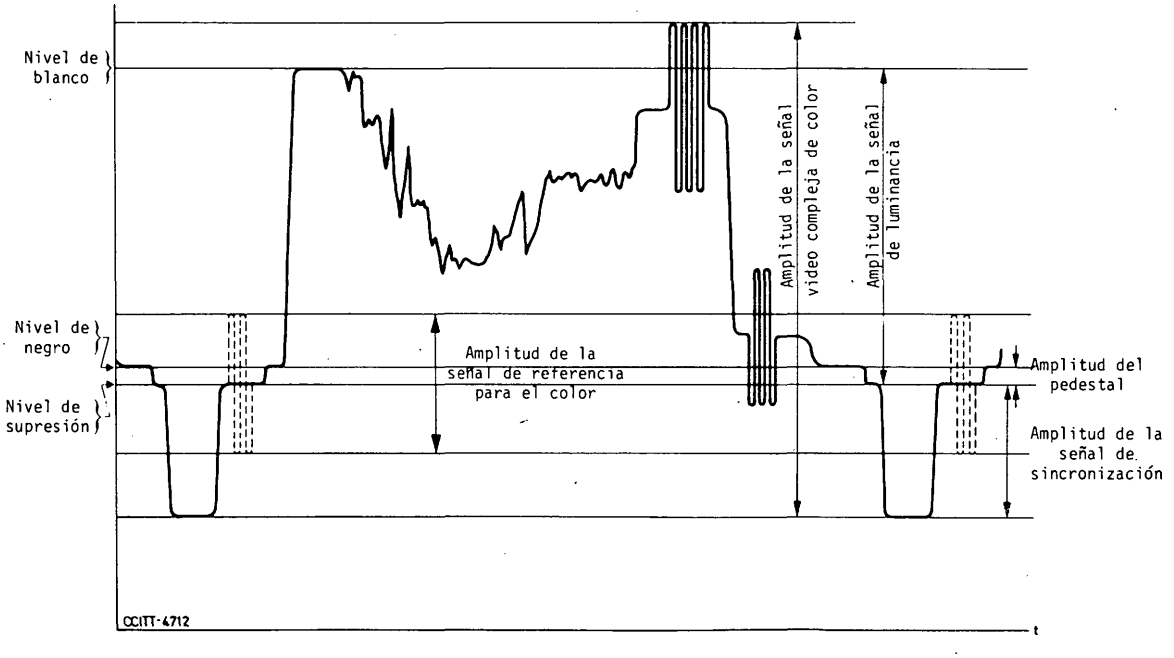


FIGURA 1/N.60. — **Forma de onda de la señal video**

Recomendación N.61

MEDICIONES QUE HAN DE EFECTUARSE ANTES DEL PERIODO DE AJUSTE QUE PRECEDE A UNA TRANSMISIÓN DE TELEVISIÓN

Los circuitos nacionales de televisión deben ajustarse de forma que, cuando se conecten al enlace internacional de televisión, la amplitud de las señales video en los puntos de interconexión video se ajuste a lo dispuesto en la Recomendación N.60.

Recomendación N.62

PRUEBAS QUE HAN DE REALIZARSE DURANTE EL PERIODO DE AJUSTE QUE PRECEDE A UNA TRANSMISIÓN DE TELEVISIÓN

PARTE 1 – CONSIDERACIONES GENERALES

Las pruebas durante el periodo de ajuste las efectúan las Administraciones de telecomunicación.

En principio, estas pruebas, que en caso necesario van seguidas de ajustes, se efectúan con señales apropiadas para los distantes parámetros que hay que medir. Se supone que en las diversas secciones de circuito se realizan medidas periódicas de mantenimiento de acuerdo con las Recomendaciones pertinentes de la serie N, o de acuerdo con las disposiciones adoptadas por el organismo responsable cuando se trata de una conexión que comprende un satélite de telecomunicación.

Las pruebas que han de realizarse en el periodo de ajuste se describen en los cuadros que figuran más adelante, para los sistemas de televisión de 525 y de 625 líneas [1]. Estos cuadros contienen información detallada sobre las pruebas en el caso de transmisiones de televisión en color. Las distintas señales de prueba especificadas son las que ha definido el C.C.I.R. para las señales de trama completa con las excepciones que se indican más adelante [2].

PARTE 2 – LÍMITES PARA LAS PRUEBAS DE CIRCUITOS INTERNACIONALES

En los cuadros 1 y 2:

a) Los valores indicados son objetivos de mantenimiento para los circuitos internacionales que son objeto de pruebas entre los C.I.T. y que están constituidos por la conexión ocasional de secciones de circuitos permanentes. No se dan valores en lo que respecta a los circuitos permanentes por estar sujetos a acuerdos bilaterales.

b) "X" significa que conviene efectuar pruebas periódicas. "0" significa que se trata de pruebas que no se han provisto como periódicas, pero que pueden efectuarse, en caso necesario, a título de confirmación.

c) Todas las pruebas con las señales de video descritas más adelante han de efectuarse al nivel normal (véase la Recomendación N.60).

d) Las periodicidades indicadas en el Cuadro 2 son los valores mínimos que se consideran apropiados. La periodicidad puede variar si las condiciones lo justifican.

[1] Sin convertidores de norma intermedios.

[2] En algunos casos, las señales de prueba mencionadas sólo han sido especificadas hasta ahora por el C.C.I.R. como señales de prueba de inserción.

e) Las señales de prueba recomendadas son de trama completa. En caso de dificultades, se puede recurrir también a señales de prueba especiales si el organismo de radiodifusión las proporciona.

f) Los valores de prueba para los circuitos de C.I.T. a C.I.T. (enlace terrenal más enlace por satélite) se han obtenido sumando (según las leyes de adición indicadas en las Recomendaciones 421-2 y 451-1 del C.C.I.R.) los valores correspondientes al circuito terrenal de C.I.T. a C.I.T. (indicados en los Cuadros 1 y 2) y los parámetros de estación terrena a estación terrena (INTELSAT IV) indicados en los Cuadros A y B del anexo 1 a la presente Recomendación para los sistemas de 525 y 625 líneas respectivamente.

g) La correspondencia entre los valores en decibelios y las divisiones IRE mencionadas en los cuadros figuran en el cuadro 1 del apéndice a la presente Recomendación.

Notas relativas al Cuadro 1

1. Para la definición, véase la Recomendación 421-2 del C.C.I.R.
2. Para la definición, véase la Recomendación 451-1 del C.C.I.R.
3. Límites indicados a título de guía para las observaciones críticas durante transmisiones video.
4. Se pueden utilizar otros valores de acuerdo con el Cuadro 2 del Apéndice a esta Recomendación cuando una de las estaciones terrenas esté a más de 2500 km de su C.I.T.
5. Se pueden utilizar otros valores de acuerdo con el Cuadro 2 del Apéndice a esta Recomendación cuando los circuitos terrenales tengan más de 2500 km de longitud.
7. Si es corta la duración de la prueba, basta con que se haga a una amplitud del 50%, registrándose adecuadamente los resultados. Si con un nivel normal se obtienen resultados mediocres, puede significar que es necesario efectuar pruebas adicionales en toda la gama dinámica de amplitudes comprendidas entre 10% y 90%; estas pruebas adicionales se efectuarán cuando se busquen averías en secciones de circuito.
8. La variación de amplitud de la parte superior de la señal de barra (ventana) no debe rebasar los valores indicados con relación a su amplitud en el punto medio. En el caso de distorsión de trama, hay que hacer caso omiso de los primeros y últimos 250 microsegundos de la parte superior de la barra y en el de distorsión de línea, del primer y último microsegundo.
9. Como máximo, un impulso de ruido esporádico u ocasional por minuto.
10. Punto en estudio, para un futuro empleo.
11. La señal de prueba está representada en la figura 1 del apéndice a esta Recomendación.
12. La señal de prueba está representada en la figura 2 del Apéndice a esta Recomendación. La duración del impulso complejo, cuyo valor se está estudiando aún, estará comprendida entre 10T y 20T.
13. Para esta prueba se utilizará la "barra" de la señal de prueba.
14. Para esta prueba se inserta el impulso en seno cuadrado de duración 2T en la posición A de la señal de prueba.
15. La señal en escalera de 5 peldaños, con superposición de una subportadora de 3,58 MHz, cuya amplitud es igual a 40 divisiones IRE, está representada en la figura 3 del Apéndice a esta Recomendación. Como alternativa a esta señal de prueba puede utilizarse la señal en escalera de diez peldaños, con superposición de una subportadora de 3,58 MHz, cuya amplitud es igual a 20 divisiones IRE, que está representada en la figura 4 del Apéndice a esta Recomendación.
16. La respuesta de frecuencia dentro de la banda de paso del circuito no deberá rebasar las tolerancias indicadas, con relación al valor nominal.
17. El C.C.I.R. expresa el límite de la siguiente forma: ± X. El C.C.I.T.T. lo ha reproducido así, pero opina que para una expresión de esa naturaleza sería más adecuado emplear el signo « $\leqslant$ ».
18. Valores obtenidos utilizando la red de ponderación de ruido del sistema M (Canadá y Estados Unidos). Véase la Recomendación 421-2 del C.C.I.R., volumen V, parte 2, pág. 189.

CUADRO 1

NORMA DE 525 LÍNEAS

N.º	Parámetro	Señal de prueba	Pruebas de C.I.T. a C.I.T. para circuitos compuestos únicamente de secciones terrenales (en cable y/o de radioenlaces)		Pruebas de C.I.T. a C.I.T. para circuitos con secciones terrenales (en cable y/o de radioenlaces) y una sección por satélite	
			Pruebas durante el período de ajuste	Valores para las pruebas	Pruebas durante el período de ajuste	Valores para las pruebas
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)
1	Ganancia de inserción Nota 1	N.º 2 o equivalente Notas 1, 13	X	1 dB 100 ± 11 División IRE	X	1 dB 100 ± 11 División IRE
2a	Variaciones de la ganancia de inserción (en período corto, p.e.j. 1 seg.) Nota 1	N.º 2 o equivalente Notas 1, 13	X	0,3 dB 100 ± 3 División IRE	X	0,4 dB o 100 ± 4 División IRE
2b	Variaciones de la ganancia de inserción (en período medio, p.ej. 1 h) Notas 1, 3 y 13	N.º 2 o equivalente Notas 1, 13	0	1 dB 100 ± 11 División IRE	0	1 dB 100 ± 11 División IRE
3	Relación señal/ruido aleatorio continuo (ponderado) Notas 1 y 18	Sin señal a la entrada	X	Superior a 56 dB Nota 5	X	Superior a 50 dB Nota 4
4a	Relación señal/ruido periódico zumbido de la fuente de alimentación (0-1 kHz) Nota 2	Sin señal a la entrada	0	Superior a 50 dB después de alineación, 35 dB sin alineación	0	Superior a 47 dB después de alineación, 32 dB sin alineación
4b	Relación señal/ruido periódico (de 1 kHz a 4,2 MHz) Nota 2	Sin señal a la entrada	0	Superior a 55 dB	0	Superior a 52 dB
5	Relación señal/ruido impulsivo Notas 2 y 9	Sin señal a la entrada	0	Superior a 25 dB	0	
6	No linealidad de luminancia Notas 1 y 2	Señal en escalera de 5 peldaños o N.º 3	0	3%	0	6%
7	No linealidad de crominancia Nota 10					
8a	Intermodulación luminancia-crominancia Ganancia diferencial Nota 2	Señal en escalera de 5 peldaños Nota 15	X Nota 7	±1 dB o ±10% Nota 17	X Nota 7	±1,5 dB o ±15% Nota 17

CUADRO 1 *(cont.)*

(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)
8b*	Intermodulación luminancia-crominancia Fase diferencial Nota 2	Señal en escalera de 5 peldaños Nota 15	X Nota 7	±3,0° Nota 17	X Nota 7	±6;0° (Nota 17)
9	Intermodulación crominancia-luminancia Nota 10					
10	Distorsión no lineal del sincronismo Nota 2	Señal en escalera de 5 peldaños Nota 15	0	±10% (40±4 divisiones IRE)	0	±10% (40±4 divisiones IRE)
11*	Distorsión lineal en la región transitoria Señales de duración igual a una trama Nota 1	N.° 1 o equivalente Nota 1	Según las necesidades	±2,0% Nota 8	Según las necesidades	±4,0% Nota 8
11b*	Distorsión lineal en régimen transitorio Señales de duración igual a una línea Nota 1	N.° 2 o equivalente Nota 1	X	±1,0% Nota 8	X	±2,0% Nota 8
11c*	Distorsión lineal en régimen transitorio Señales de corta duración (sobreoscilación) Nota 1	N.° 2 o equivalente Notas 1, 14	X	1.er lóbulo adyacente ⩽ 6% 2.° lóbulo adyacente ⩽ 3% de 0,94 a 1,06	X	1.er lóbulo adyacente ⩽ 10% 2.° lóbulo adyacente ⩽ 5% de 0,88 a 1,12
11d	Distorsión lineal en régimen transitorio Señales de corta duración (relación impulso 2T/barra)	N.° 2 o equivalente Notas 1, 14	X		X	
12	Característica atenuación/frecuencia en régimen permanente	Ráfagas múltiples Notas 11 y 16	X	+1,0 dB a −0,7 dB	X	+2,0 dB a −1,0 dB
13a	Diferencia entre la crominancia y la luminancia Desigualdad de ganancia Nota 2	Impulso complejo en seno cuadrado Nota 12	X	+8,0% a −11,0%	X	+12% a −20%
13b	Diferencia entre la crominancia y la luminancia Desigualdad del tiempo de propagación de grupo Nota 2	Impulso complejo en seno cuadrado Nota 12	X	±80 ns	X	±100 ns

* Es posible que algunas Administraciones no puedan respetar los valores indicados en las columnas 5 y 7 para los parámetros 8b, 11a y 11b.

CUADRO 2

NORMA DE 625 LÍNEAS

Punto	Característica	Señal de prueba	Pruebas entre CIT para circuitos compuestos únicamente de secciones terrenales (en cable y/o de radioenlaces)					Pruebas entre CIT para circuitos con secciones terrenales (en cable y/o de radioenlaces) y de una sección por satélite	
			Circuitos ocasionales		Circuitos permanentes			Circuitos ocasionales	
			Prueba durante el periodo de ajuste	Valores para las pruebas	Prueba de ajuste	Prueba periódica	Periodicidad	Prueba durante el periodo de ajuste	Límites de prueba
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)
1	Ganancia de inserción	N.º 2 Nota 1	X	0 dB ±1 dB	X	X	Diaria	X	0 dB ±1 dB
2a	Variación de la ganancia de inserción (en periodo corto p. ej., 1 seg.)	N.º 2 Nota 1	X	±0,2 dB	X			X	±0,3 dB
2b	Variación de la ganancia de inserción (en periodo medio p. ej., 1 h)	N.º 2 Nota 1	0	±1 dB Nota 15				0	±1 dB Nota 15
3	Relación señal/ruido aleatorio continuo (Recomendaciones 421 y 451 del C.C.I.R.)	Sin señal a la entrada Nota 3	X	Superior a 55 dB Nota 2	X	X	Semanal	X	Superior a 50 dB Nota 2
4a	Relación señal/ruido periódico zumbido de la fuente de alimentación (0-1 kHz)	Sin señal a la entrada	0	Superior a 35 dB	X	X	Semanal		Superior a 35 dB
4b	Relación señal/ruido periódico, (1 kHz-*fc*) (*fc* = frec. máx. sistema TV). Nota 4	Sin señal a la entrada	0	Superior a 52 dB	X				Superior a 52 dB
5	Relación señal/ruido impulsivo Nota 4	Sin señal a la entrada	0	Superior a 25 dB	X				Superior a 25 dB
6	No linealidad de la luminancia (amplitud normal)	Señal en escalera de 5 peldaños Nota 5		< 12%	X	X	Mensual		

CUADRO 2 *(concl.)*

(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)
7	No linealidad de la crominancia Nota 6	FF/G2			X	X	Poco frecuente		
8a	Intermodulación luminancia-crominancia, ganancia diferencial	Según las Recs. 451-1 y 421-2	X	±8%	X	X	Mensual	X	±15%
8b	Intermodulación luminancia-crominancia, fase diferencial	N.os 3a y 3b Nota 7	X	±5%	X	X	Mensual	X	±8%
9	Intermodulación crominancia-luminancia Nota 8	Nota 8			X	X	Poco frecuente		
10	Distorsión no lineal de la señal de sincronismo Nota 9	Nota 9	0	±10%	X	X	Mensual		+12% —15%
11a	Distorsión lineal en régimen transitorio. Duración de una trama Nota 11	Nota 10	0	±6% Nota 10	X	X	Mensual		±6% Nota 10
11b	Distorsión lineal en régimen transitorio. Duración de una línea	Nota 10	X	±3% Nota 10	X	X	Mensual	X	±4% Nota 10
11c	Distorsión lineal en régimen transitorio, corta duración (respuesta a una señal en escalera) Nota 12	Nota 12	X		X	X	Mensual	X	
11d	Distorsión lineal en régimen transitorio, corta duración (relación impulso 2T/barra)	Nota 16	0	0,92 a 1,08	X	X	Mensual	X	0,90 a 1,10
12	Característica de atenuación-frecuencia en régimen permanente Nota 13	Nota 13	X	+1,5 dB a −1,0 dB	X	X	Mensual	X	+2,0 dB a −1,5 dB
13a	Desigualdad de ganancia crominancia-luminancia	Nota 14	X	±10%	X	X	Diaria	X	±15%
13b	Desigualdad del tiempo de propagación crominancia-luminancia	Nota 14	X	±100 ns	X	X	Diaria	X	±150 ns

Notas relativas al cuadro 2

1. Esta señal de prueba se describe en la Recomendación 421-2 del C.C.I.R. Por acuerdo bilateral pueden utilizarse otras señales de barra.

2. Los valores indicados suponen el empleo de la red de ponderación de 625 líneas para sistemas D, K, L descrita en la Recomendación 421-2 del C.C.I.R.

3. Existen varios métodos de medida del ruido en presencia de señales video, los cuales pueden utilizarse por acuerdo bilateral entre las Administraciones interesadas.

4. Para más detalles sobre los parámetros de ruido, véanse las Recomendaciones 421-2 y 451-1 del C.C.I.R.

5. La señal de prueba debe ser una señal en escalera de cinco peldaños según se expone en la figura 3 del Anexo a la segunda parte de la Recomendación 451-1 del C.C.I.R.

6. Esta prueba podrá efectuarse en circuitos permanentes únicamente a condición de disponer de señales de prueba G2 (Recomendación 473 del C.C.I.R., Nueva Delhi, 1970) como señal de trama completa.

7. Las señales de prueba son las descritas en la Recomendación 451-1 (escalera de cinco peldaños con una gama de amplitud de 12,5 a 87,5%) o a las señales de prueba 3*a* y 3*b* descritas en la Recomendación 421-2 del C.C.I.R. (Nueva Delhi, 1970).

   Si la duración de la prueba es corta, basta con que se haga a una amplitud del 50%, registrándose adecuadamente los resultados. Además, puede aconsejarse efectuar pruebas de las características de sobrecarga (+3 dB con relación a 1V) si los resultados son deficientes al nivel normal. Se efectuarán durante la localización de averías en la sección o secciones indicadas del circuito. Los límites de prueba sólo se aplican a un nivel normal.

8. Esta prueba se hará solamente en circuitos permanentes, siempre que se disponga de una señal de prueba adecuada. La señal de prueba G2 (Recomendación 473 del C.C.I.R., Nueva Delhi, 1970) se considera apropiada si está disponible en forma de trama completa.

9. Puede emplearse para esta prueba la señal descrita en la Nota 5. Los datos sobre este parámetro pueden considerarse facultativos según los deseos de la Administración sobre las pruebas previas a la transmisión.

10. Deben emplearse las señales de prueba definidas en las Recomendaciones 421-2 ó 451-1 del C.C.I.R. La variación de amplitud de la parte superior de la señal barra (ventana) no debe rebasar los valores indicados con relación a su amplitud en el punto medio. En el caso de distorsión de la duración de trama, hay que hacer caso omiso de los primeros y últimos 250 microsegundos de la parte superior de la barra y, en el de distorsión de duración de línea, del primer y último microsegundo.

11. Este parámetro no se mide necesariamente en las pruebas anteriores a la transmisión, pero puede registrarse cuando los organismos de radiodifusión facilitan una señal que combine varias funciones ("ventana" o mira electrónica).

12. No se ha indicado límite alguno para esta característica debido a que se emplean métodos de medida distintos: a) en América del Norte, b) en el Reino Unido y c) en el resto de Europa:

    a) amplitud del 1.º y del 2.º lóbulos adyacentes a un impulso 2T;

    b) el "k" de un impulso 2T;

    c) la amplitud de sobreoscilación de una barra de tiempo de establecimiento 1T o 2T.

13. La señal de prueba debe ser una versión de trama completa de las señales C3 y C1 o C2 especificadas en la Recomendación 473 del C.C.I.R. (Nueva Delhi, 1970). Se recomienda esta prueba como de *empleo facultativo*, según las necesidades de algunas Administraciones, en lugar de medidas en régimen transitorio. La respuesta de frecuencia dentro de la banda de paso del circuito no deberá rebasar las tolerancias indicadas con relación al valor nominal.

14. La señal de prueba debe ser la expuesta en la figura 5 de la Recomendación 451-1 del C.C.I.R. (pero el impulso debe tener una duración de semiamplitud de 20T) o la señal compuesta correspondiente a la línea 17 de la Recomendación 473 del C.C.I.R., como señal de prueba de trama completa.

15. Los límites de prueba se indican a título de guía para las observaciones críticas durante las transmisiones de televisión.

16. Señal de prueba N.º 2 (Recomendación 421-2 del C.C.I.R.) con impulso en seno cuadrado de duración 2T. El impulso se agrega en la porción marcada "A" de la señal.

ANEXO 1
(a la Recomendación N.62)

Valores provisionales para las pruebas de secciones de circuito por satélite para 525 y 625 líneas y de secciones de circuito terrenales para 525 líneas, derivados de la información facilitada por la A.T. y T. Co. y la COMSAT

CUADRO A
NORMA DE 525 LÍNEAS

Punto	Característica	Forma de la señal de prueba	Sección de circuito internacional por satélite					CIT terminal a la sección de circuito de la estación terrena adyacente
			Prueba de ajuste	Valores para las pruebas [a]	Prueba durante el periodo de ajuste	Valores para las pruebas [a]	Notas (véanse más adelante)	Valores para las pruebas 0 dB
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)
1	Ganancia de inserción	N.º 2	X	0 dB±0,25 dB / 0 dB ± 0,25 dB	X	0 dB±0,25 dB / 0 dB±0,25 dB	1,2	± 0,5 dB o 100±5 divisiones IRE
2a	Variaciones de la ganancia de inserción en periodo corto (p. ej. 1 s)	N.º 2	X	±0,1 dB / ±0,1 dB	X	±0,1 dB / ±0,1 dB	1,2	± 0,3 dB o 100±3 divisiones IRE
2b	Variaciones de la ganancia de inserción en periodo medio (p. ej. 1 h)	N.º 2	X	±0,25 dB / ±0,25 dB		±0,25 dB / ±0,25 dB	1,2	± 0,5 dB o 100±5 divisiones IRE
3	Relación señal/parásitos aleatorios continuos	Sin señal a la entrada	X	54 dB / 50 dB	X	54 dB / 50 dB	3,4	56 dB (véase la Nota 4 del Cuadro 1)
4a	Rel. señal/parásitos recurrentes, zumbido de la fuente de alimentación (0-1 kHz)	Sin señal a la entrada	X	50 dB / 49 dB	0	50 dB / 49 dB	5	50 dB con alineación 35 dB sin alineación
4b	Rel. señal/parásitos recurrentes, 1 kHz-f_c (f_c = frec. máx. sistema TV)	Sin señal a la entrada	X	55 dB / 55 dB	0	55 dB / 55 dB	6	55 dB

[a] Los valores que figuran en la línea superior se refieren a las secciones de circuito por satélite INTELSAT IV, y los que figuran en la línea inferior, a las secciones de circuito por satélite INTELSAT III.

CUADRO A (*cont.*)

(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)
5	Relación señal/parásitos impulsivos	Sin señal a la entrada	X	25 dB / 25 dB	0	25 dB / 25 dB		25 dB
6	No linealidad de luminancia (amplitud normal)	Señal en escalera de 5 peldaños o N.° 3	X	Sin especificar aún / No especificados		Sin especificar aún / No especificados	7	3%
7	No linealidad de crominancia	Aún sin especificar		Sin especificar aún / No especificados		Sin especificar aún / No especificados		Sin especificar aún
8a	Intermodulación luminancia-crominancia (ganancia diferencial)	Señal en escalera de 5 peldaños	X	±10% / ±10%	X	±10% / ±10%	7, 8, 9	10%
8b	Intermodulación luminancia-crominancia (fase diferencial)	Señal en escalera de 5 peldaños	X	± 3° / ±5°	X	± 3° / ±5°		±3,0°
9	Intermodulación crominancia-luminancia	Aún sin especificar		Sin especificar aún / No especificados		Sin especificar aún / No especificados		Sin especificar aún
10	Distorsión no lineal en la señal de sincronización	Señal en escalera de 5 peldaños	X	+ 5% −10% / + 5% −10%	0	+ 5% −10% / + 5% −10%	7, 8, 9	±10% o 40±4 divisiones IRE
11a	Distorsión lineal en régimen transitorio-Duración de una trama	N.° 1	X	±1% / ±2%	0	± 1% / ± 2%	1	±2,0% (véase la Nota 8 del Cuadro 1)

CUADRO A (*concl.*)

(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)
11b	Distorsión lineal en régimen transitorio-Duración de una línea	N.° 2	X	± 1% / 1,5%	X	± 1% / 1,5%	1	±1,0% (véase la Nota 8 del Cuadro 1)
11c	Distorsión lineal en régimen transitorio, corta duración (respuesta a una señal en escalera)	N.° 2	X	Sin especificar aún / No especificados		Sin especificar aún / No especificados	1, 10	1.er lóbulo adyacente <6% 2.° lóbulo adyacente <3%
11d	Distorsión lineal en régimen transitorio, corta duración (relación impulso 2T/barra)	N.° 2	X	1,04 a 0,96 / 1,06 a 0,94	X	1,04 a 0,96 / 1,06 a 0,94	1, 11	de 0,94 a 1,06
12	Característica de atenuación-frecuencia en régimen permanente	Ráfagas múltiples	X	+ 1 dB a −0,5 dB / + 1 dB a −0,5 dB	0	+ 1 dB a −0,5 dB / + 1 dB a −0,5 dB	12, 14	+ 1,0 dB a −0,7 dB
13a	Desigualdad de ganancia crominancia-luminancia	Impulso complejo en seno cuadrado	X	± 10% / No especificados	X	± 10% / No especificados	13	+ 9% a −11%
13b	Desigualdad del tiempo de propagación crominancia-luminancia	Impulso complejo en seno cuadrado	X	± 50 ns / No especificados	X	± 50 ns / No especificados	13	± 80 ns

CUADRO B

NORMA DE 625 LÍNEAS

Punto	Parámetro	Señal de prueba	Sección de circuito internacional por satélite				Notas (véanse más adelante)
			Prueba de ajuste	Valores para las pruebas [a]	Prueba durante el periodo de ajuste	Valores para las pruebas [a]	
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)
1	Ganancia de inserción	N.° 2	X	0 dB±0,25 dB / 0 dB±0,25 dB	X	0 dB±0,25 dB / 0 dB±0,25 dB	1
2a	Variaciones de la ganancia de inserción (en periodo corto p.ej. 1 s)	N.° 2	X	±0,1 dB / ±0,1 dB	X	±0,1 dB / ±0,1 dB	1
2b	Variaciones de la ganancia de inserción (en periodo medio p.ej. 1 h)	N.° 2	X	±0,25 dB / ±0,25 dB		±0,25 dB / ±0,25 dB	1
3	Relación señal/parásitos aleatorios continuos	Sin señal a la entrada	X	54 dB / 52 dB	X	54 dB / 52 dB	3, 4
4a	Relación señal/parásitos recurrentes, zumbido de la fuente de alimentación (0-1 kHz)	Sin señal a la entrada	X	50 dB con enganche / 49 dB sin enganche	0	50 dB con enganche / 49 dB sin enganche	5
4b	Relación señal/parásitos recurrentes 1 kHz-f_c (f = frec. máx. sistema TV)	Sin señal a la entrada	X	55 dB / 55 dB	0	55 dB / 55 dB	6

[a] Los valores que figuran en la casilla superior se refieren a las secciones del circuito por satélite INTELSAT IV y, los que figuran en la inferior, a las secciones de circuito por satélite INTELSAT III.

CUADRO B (*cont.*)

(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)
5	Relación señal/parásitos impulsivos	Sin señal a la entrada	X	25 dB / 25 dB	0	25 dB / 25 dB	
6	No linealidad de luminancia (amplitud normal)	Señal en escalera de 5 peldaños	X	Sin especificar aún / No especificados		Sin especificar aún / No especificados	7
7	No linealidad de crominancia	Trama completa G2	X	Sin especificar aún / No especificados		Sin especificar aún / No especificados	8
8a	Intermodulación luminancia-crominancia (ganancia diferencial)	Señal en escalera de 5 peldaños	X	± 10% / ± 10%	X	± 10% / ± 10%	7
8b	Intermodulación luminancia-crominancia (fase diferencial)	Señal en escalera de 5 peldaños	X	± 3° / ± 5°	X	± 3° / ± 5°	7
9	Intermodulación crominancia-luminancia	Trama completa G2	X	Sin especificar aún / No especificados		Sin especificar aún / No especificados	8
10	Distorsión no lineal de la señal de sincronismo	Señal en escalera de 5 peldaños	X	+ 5% −10% / + 5% −10%		+ 5% −10% / + 5% −10%	7
11a	Distorsión lineal en régimen transitorio. Duración de una trama	N.° 1	X	± 1% / ± 2%		± 1% / ± 2%	1

CUADRO B (*concl.*)

(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)
11b	Distorsión lineal en régimen transitorio. Duración de una línea	N.° 2	X	± 1% / ±1,5%	X	± 1% / ±1,5%	1
11c	Distorsión lineal en régimen transitorio/corta duración (respuesta a una señal en escalera)	N.° 2	X	Sin especificar aún / No especificados		Sin especificar aún / No especificados	1, 9
11d	Distorsión lineal en régimen transitorio/corta duración (relación impulso 2T/barra)	N.° 2	X	1,04 a 0,96 / 1,06 a 0,94	X	1,04 a 0,96 / 1,06 a 0,94	1, 2
12	Características atenuación/frecuencia en régimen permanente	Trama completa G3	X	+ 1,0 dB a −0,5 dB Nota 10 / Nota 10 + 1,0 dB a −0,5 dB	X	+ 1,0 dB a −0,5 dB Nota 10 / Nota 10 + 1,0 dB a −0,5 dB	6, 8
13a	Desigualdad entre la ganancia crominancia y la ganancia de luminancia	Trama completa F	X	± 10% / No especificados	X	± 10% / No especificados	8
13b	Desigualdad del tiempo de propagación de grupo Crominancia-luminancia	Trama completa F	X	± 50 ns / No especificados	X	± 50 ns / No especificados	8

Notas relativas al Cuadro A

SECCIONES DE CIRCUITO POR SATÉLITE Y
TERRENALES QUE UTILIZAN LA NORMA DE 525 LÍNEAS

1. Esta señal de prueba se describe en la Recomendación 421-2 del C.C.I.R.
2. Se da preferencia a la señal de prueba N.° 2, pero para esta prueba pueden utilizarse otras señales de línea de barra.
3. Para esta prueba se emplea la ponderación del ruido de acuerdo con la Recomendación 421-2 del C.C.I.R. (Sistema M, Estados Unidos de América y Canadá).
4. Existen varios métodos de medida del ruido en presencia de señales de video, los cuales pueden emplearse por acuerdo bilateral entre las Administraciones interesadas.
5. Esta característica se mide después de efectuado la alineación, a fin de asegurarse de que se ha suprimido la señal baja frecuencia de dispersión de la energía.
6. Para una sección de circuito por satélite, de 525 líneas, f_c = 4,2 MHz.
7. Esta prueba, si bien no está aún especificada, será similar a la que se describe en la Recomendación 451-1 del C.C.I.R. para los sistemas de 625 líneas.
8. Para esta prueba conviene poder utilizar la señal de escalera de 5 peldaños, conmutable en toda la gama de amplitudes de 10 a 90% (APL).
9. Para esta prueba puede emplearse la señal en escalera de 10 peldaños (o rampa).
10. Antes de fijar los límites de prueba para esta característica habrá que ponerse de acuerdo sobre el tiempo de establecimiento de la señal en escalera.
11. Para esta prueba, en la señal N.° 2 se inserta un impulso en seno cuadrado cuya duración en amplitud mitad es de 250 ns.
12. No se ha llegado aún a un acuerdo sobre los detalles de la señal de ráfagas múltiples para el sistema de 525 líneas. Se cree, sin embargo, que esta señal comprenderá una bandera en el nivel de referencia del blanco, seguida de seis ráfagas a las frecuencias de 0,5 MHz, 1,5 MHz, 2,0 MHz, 3,0 MHz, 3,6 MHz y 4,2 MHz. Estas ráfagas deberán tener una amplitud máxima cresta a cresta de 0,42 V, y estar centradas en el nivel de despegue para el centro del gris.
13. No se ha llegado aún a un acuerdo sobre los detalles del impulso complejo. Se cree, no obstante, que tendrá una duración en amplitud mitad comprendida entre 10 T y 20 T. La anchura exacta del impulso está en estudio.
14. La respuesta de frecuencia dentro de la banda de paso del circuito no deberá caer fuera de las tolerancias indicadas con relación al valor nominal.

Notas relativas al Cuadro B

SECCIONES DE CIRCUITO POR SATÉLITE UTILIZANDO LA NORMA DE 625 LÍNEAS

1. Esta señal de prueba se describe en la Recomendación 421-2 del C.C.I.R.
2. Para esta prueba, en la señal N.° 2 se inserta un impulso en seno cuadrado cuya duración en amplitud mitad es de 200 ns.
3. Para esta prueba se emplea la ponderación del ruido de conformidad con la Recomendación 421-2 del C.C.I.R. (sistemas D, K y L).
4. Existen varios métodos de medida del ruido en presencia de señales de video, los cuales pueden emplearse por acuerdo bilateral entre las Administraciones interesadas.
5. Esta característica se mide después de efectuada la alineación, a fin de asegurarse de que se ha suprimido la señal de baja frecuencia de dispersión de la energía.
6. Para una sección de circuito por satélite de 625 líneas, f_c = 6 MHz.
7. La señal en escalera de 5 peldaños se describe en la Recomendación 451-1 del C.C.I.R.
8. Esta señal de prueba se describe en la Recomendación 473 del C.C.I.R. De existir como señal de trama completa, convendrá utilizarla en esta prueba.
9. Antes de fijar los límites de prueba para esta característica habrá que ponerse de acuerdo sobre el tiempo de establecimiento de la señal en escalera.
10. La respuesta de frecuencia dentro de la banda de paso del circuito no deberá caer fuera de los límites indicados con relación al valor nominal.

APÉNDICE
(a la Recomendación N.62)

CUADRO 1

CUADRO DE CONVERSIÓN PARA SEÑALES DE PRUEBA VIDEO

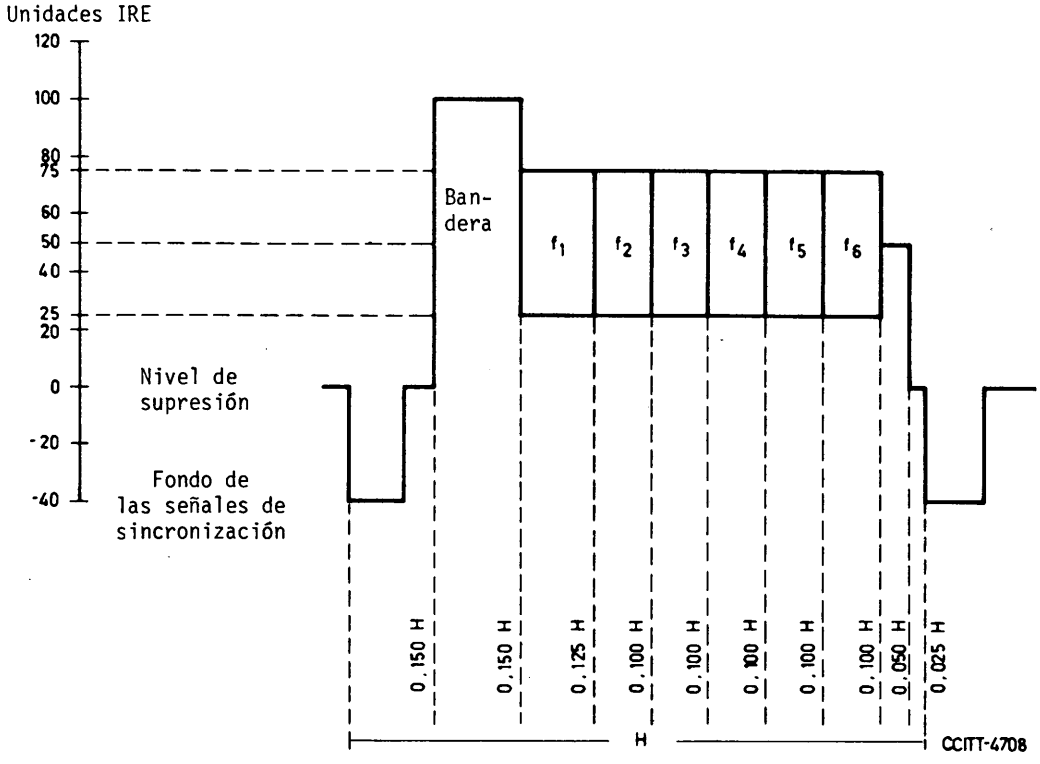
Atenuación			*Ganancia*		
Unidades			Unidades		
Voltios	IRE	dB	Voltios	IRE	dB
0,7	100	0,0	0,7	100	0,0
0,69	99	0,1	0,71	101	0,1
0,69	98	0,2	0,72	102	0,2
0,68	97	0,3	0,73	103	0,3
0,67	96	0,4	0,73	104	0,3
0,67	95	0,4	0,74	105	0,4
0,66	94	0,5	0,75	106	0,5
0,65	93	0,6	0,76	107	0,6
0,64	92	0,7	0,76	108	0,7
0,64	91	0,8	0,77	109	0,7
0,63	90	0,9	0,78	110	0,8
0,62	89	1,0	0,78	111	0,9
0,62	88	1,1	0,79	112	1,0
0,61	87	1,2	0,8	113	1,1
0,6	86	1,3	0,8	114	1,1
0,6	85	1,4	0,81	115	1,2
0,59	84	1,5	0,82	116	1,3
0,58	83	1,6	0,83	117	1,4
0,57	82	1,7	0,83	118	1;4
0,57	81	1,8	0,84	119	1,5
0,56	80	1,9	0,85	120	1,6
0,53	75	2,5	0,88	125	1,7
0,49	70	3,1	0,92	130	2,3
0,46	65	3,7	0,95	135	2,6
0,42	60	4,4	0,99	140	2,9
0,39	55	5,2	1,02	145	3,2
0,35	50	6,0	1,06	150	3,5
			1,41	200	6,0

CUADRO 2

PARÁSITOS ALEATORIOS CONTINUOS (PONDERADOS) PARA SISTEMAS DE 525 LÍNEAS

Objetivos para la relación señal/ruido en circuitos con una sección de circuito terrenal de más de 2500 km

Longitud del circuito terrenal (en kilómetros)	Relación señal/ruido en el caso de circuitos terrenales (dB)	Relación señal/ruido en el caso de circuitos terrenales y por satélite (dB)
3500	54,6	49,5
4500	53,4	48,5
5500	52,6	48,0
6500	51,8	47,5



Características de la señal	H	Frecuencias de la ráfaga en MHz					
		f_1	f_2	f_3	f_4	f_5	f_6
525 líneas	63,5 µs	0,5	1,5	2,0	3,0	3,6	4,2

FIGURA 1/N.62. – **Señal de ráfagas múltiples para 525 líneas**

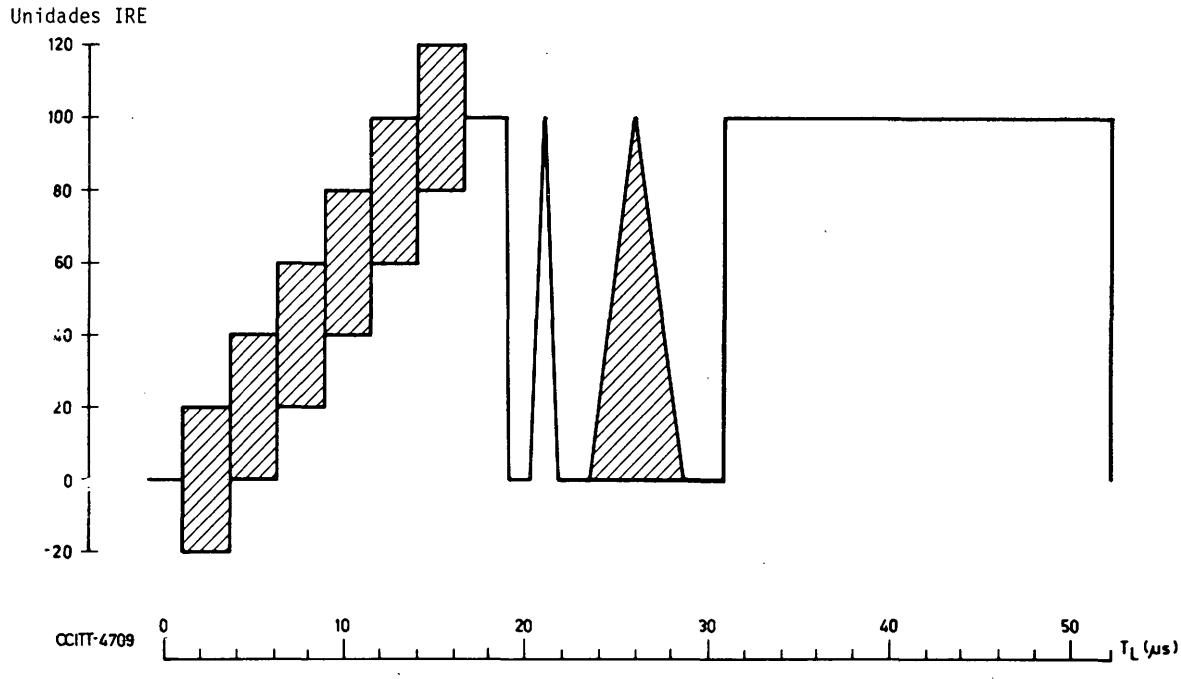
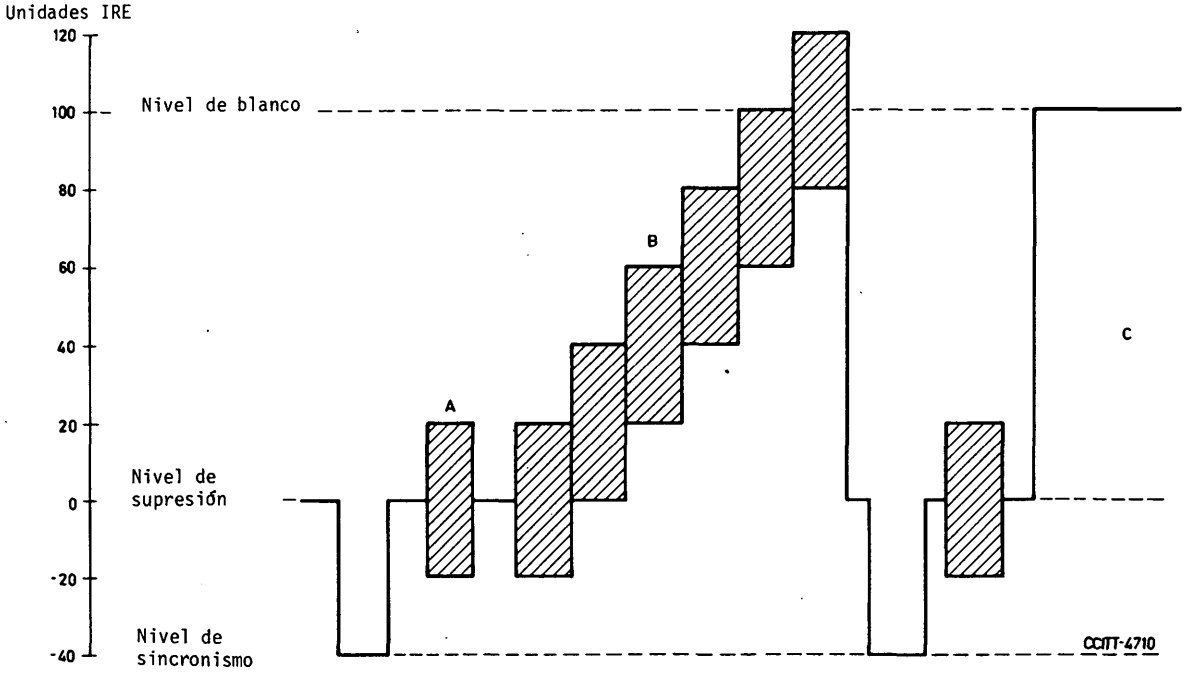
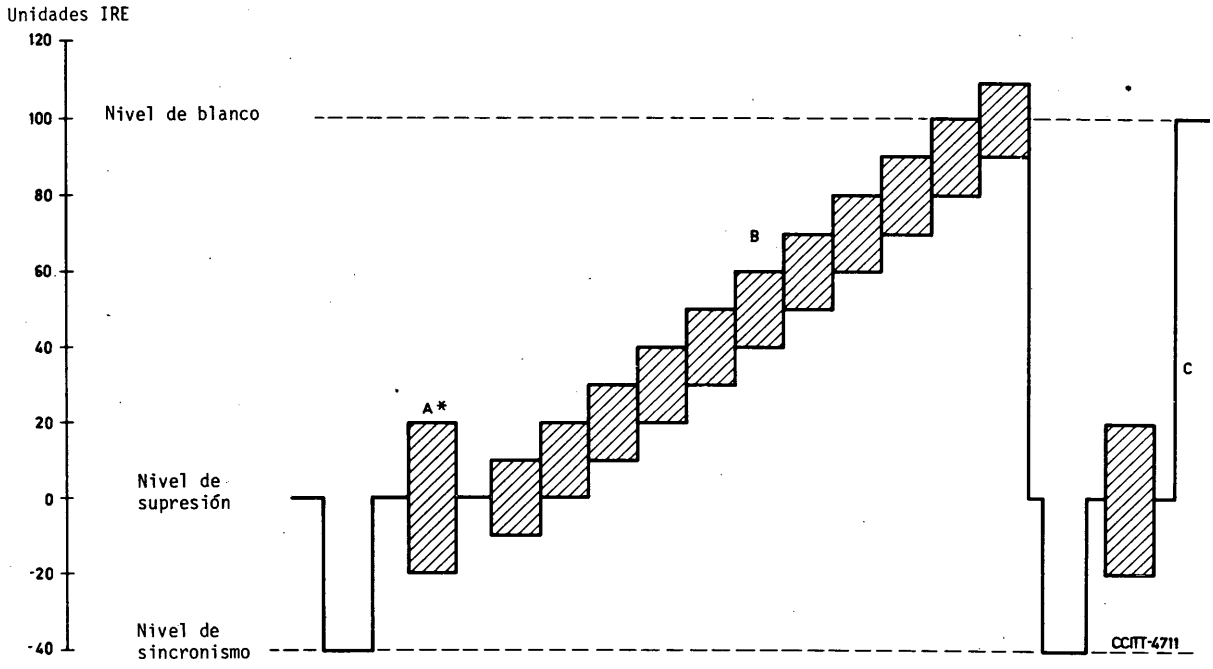


FIGURA 2/N.62. – **Señal de prueba de una sola línea combinada con un impulso complejo (se está estudiando el valor específico de la separación)**



A = Ráfaga de referencia de color (3,58 MHz) 40 unidades IRE
B = Subportadora superpuesta (3,58 MHz) 40 unidades IRE
C = Tres líneas intermedias con posibilidad de conmutación del nivel blanco al nivel de supresión

FIGURA 3/N.62. – **Señal de prueba en escalera de 5 peldaños para 525 líneas**



A = Ráfaga de referencia de color (3,58 MHz) 40 unidades IRE
B = Subportadora superpuesta (3,58 MHz) 20 unidades IRE
C = Cuatro líneas intermedias con posibilidad de conmutación entre el nivel de blanco y el nivel de supresión
* = En algunos generadores, la amplitud de la ráfaga de referencia puede ser de sólo 20 unidades IRE cresta a cresta

FIGURA 4/N.62. — **Señal de prueba en escalera de diez peldaños para 525 líneas**

Recomendación N.63

SEÑALES DE PRUEBA UTILIZADAS POR LOS ORGANISMOS DE RADIODIFUSIÓN DURANTE EL PERIODO PREPARATORIO

Tan pronto como dispongan de la comunicación internacional de televisión, los organismos de radiodifusión efectuarán mediciones en el conjunto de la comunicación, desde el punto en que se produzca el programa hasta el punto (o puntos) en que haya de recibirse.

Los organismos de radiodifusión utilizan a menudo imágenes animadas para realizar pruebas durante el periodo preparatorio especialmente cuando interviene una conversación de normas. Si, por cualquier razón, tuvieran necesidad de transmitir señales de prueba, conviene que las Administraciones de telecomunicación recomienden a los organismos de radiodifusión de sus países que hagan sus mediciones aplicando en el origen de la comunicación internacional de televisión señales que se ajusten a las indicadas en la Recomendación N.62. El nivel debiera ajustarse a lo dispuesto en la Recomendación N.60, a fin de que el personal de los centros intermedios de interconexión video pueda comparar eventualmente los resultados de medida de los organismos de radiodifusión con los obtenidos por las Administraciones durante el periodo de ajuste. No es necesario modificar el ajuste de los niveles de salida del equipo de las estaciones, dado que esto se hace ya durante el periodo de ajuste.

Recomendación N.64

EVALUACIÓN DE LA CALIDAD

(Texto provisional)

Escala de 5 notas para evaluar la calidad

La escala de 5 notas que a continuación se indica ha sido propuesta por el Grupo de expertos para su empleo:

Nota	*Calidad*	*Degradación*
5	Excelente	Imperceptible
4	Buena	Perceptible, pero no molesta
3	Aceptable	Evidente, ligeramente molesta
2	Mediocre	Molesta pero utilizable
1	Mala	Suficientemente molesta para no ser normalmente utilizable.

Si bien esta escala de degradación sólo se aplica, en el presente contexto, a la evaluación global de la imagen, se hace observar que la misma escala podría emplearse para la evaluación crítica de determinadas características de la imagen. Por otra parte, las notas se pueden tomar como evaluación de la calidad o como evaluación de la degradación, según el contexto; por ejemplo, una imagen a la que se da la nota 3 tiene una calidad "aceptable", cuya degradación es "evidente, ligeramente molesta".

Recomendación N.67

SUPERVISIÓN DE LAS TRANSMISIONES DE TELEVISIÓN. UTILIZACIÓN DEL INTERVALO DE SUPRESIÓN DE TRAMA

1. *Puntos de supervisión*

Las Administraciones deben tener la posibilidad de controlar técnicamente en todo momento las transmisiones de programas de televisión en curso:

- en los centros nacionales e internacionales de televisión situados a lo largo de la comunicación;
- en la última estación atendida situada inmediatamente antes de la frontera de cada país, en un punto que permita intervenir en el mayor número posible de equipos de esa estación en el sentido de transmisión que interese (previéndose los demoduladores de vigilancia eventualmente necesarios).

Estos centros y estaciones deberán disponer de un osciloscopio (de barrido horizontal sincronizado con la frecuencia de línea) para poder observar la señal eléctrica, y de un receptor de televisión que permita observar la imagen completa.

2. *Numeración de las líneas de una trama de televisión*

En los sistemas de 625 líneas, la numeración de las líneas se define de la forma siguiente: la línea 1 comienza en el instante indicado por 0_v en la figura 1 *a*) del cuadro III A del Informe 308-2[1] del C.C.I.R. En este instante el borde anterior del impulso de sincronismo de línea coincide con el principio de la secuencia de los impulsos de sincronismo de trama. Las líneas se numeran por orden de sucesión en el tiempo, de forma que la primera trama comprende las líneas 1 a 312 y la primera mitad de la línea 313, en tanto que la segunda trama comprende la segunda mitad de la línea 313 y las líneas 314 a 625.

En los sistemas de 525 líneas la numeración de las líneas se efectúa como sigue:

La línea 1 de la trama 1 es la que comienza con el primer impulso de igualación, en el instante indicado por 0_{E1} en la figura 3 *a*) del cuadro III C del Informe 308-2[2]) del C.C.I.R. La línea 1 de la trama 2 es la que comienza con el segundo impulso de igualación, un semiperiodo de línea después del instante indicado por 0_{E2} en la figura 3 *b*) del mencionado cuadro.

3. *Señales de inserción de prueba para sistemas de 625 líneas (VITS)*

3.1 *Televisión monocroma solamente*

El C.C.I.R. ha recomendado (Recomendación 420-2, Nueva Delhi, 1970) que los organismos de radiodifusión introduzcan una señal especial en el intervalo de supresión de trama de una señal de televisión de 625 líneas[3]). Esta señal, representada en la figura 1/N.67, consta de una señal de barra de blanco de 10 μs (B_2), de un impulso 2T en seno cuadrado (B_1) y de una señal en escalera de cinco peldaños (D_1).

Esta señal se describe con todo detalle en la Recomendación 420-2 del C.C.I.R. (XII Asamblea Plenaria, Nueva Delhi, 1970, Volumen V, Parte 2, página 237).

Para las transmisiones internacionales, esta señal se insertará en las líneas 17 y 330.

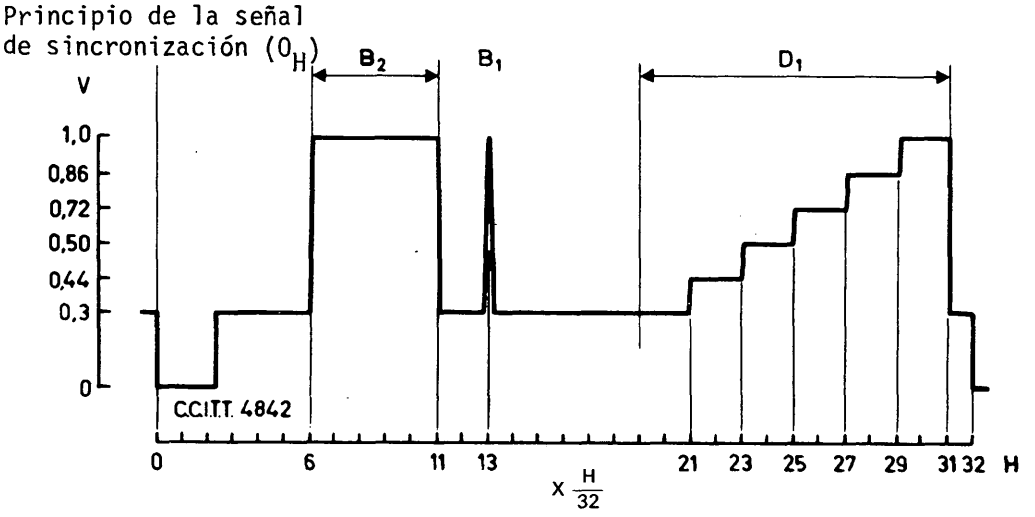
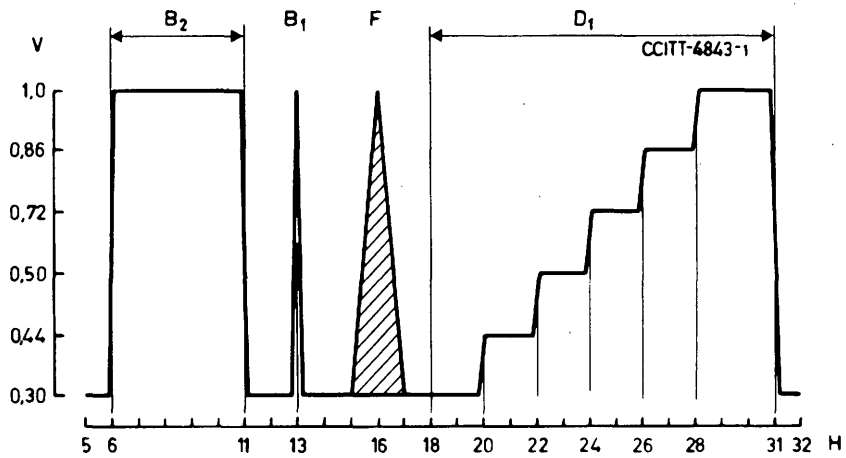


FIGURA 1/N.67. – **Señal de prueba que ha de insertarse en el intervalo de supresión de trama de una señal de televisión monocroma de 625 líneas (Recomendación 420-2 del C.C.I.R.)**

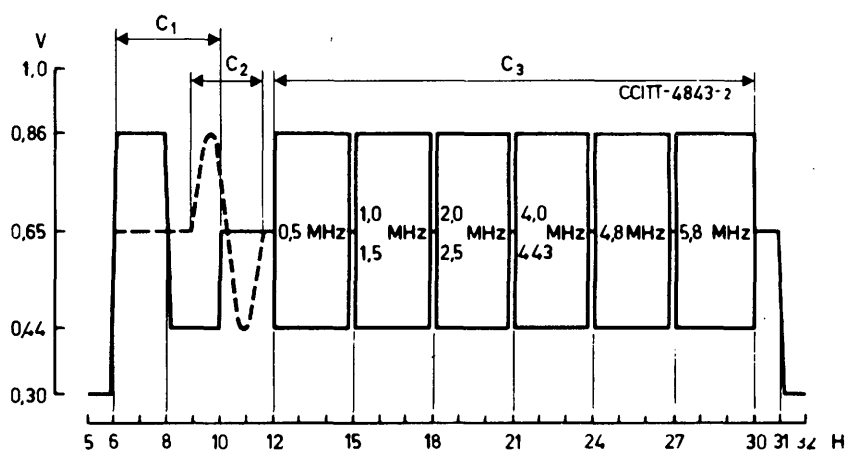
[1] XII Asamblea Plenaria del C.C.I.R., Nueva Delhi, 1970, volumen V del C.C.I.R., Parte 2, pág. 28.

[2] XII Asamblea Plenaria del C.C.I.R., Nueva Delhi, 1970, volumen V, Parte 2, página 30.

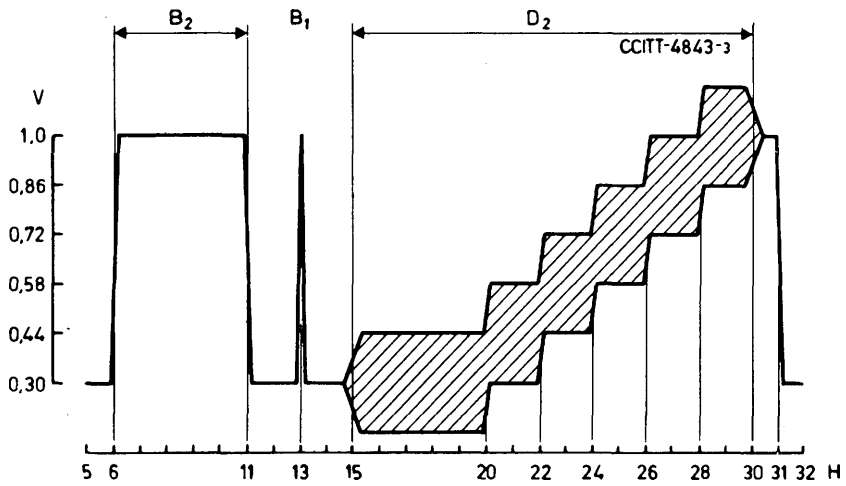
[3] En la práctica, esta señal la insertará un organismo que explote un servicio de televisión exclusivamente monocroma.



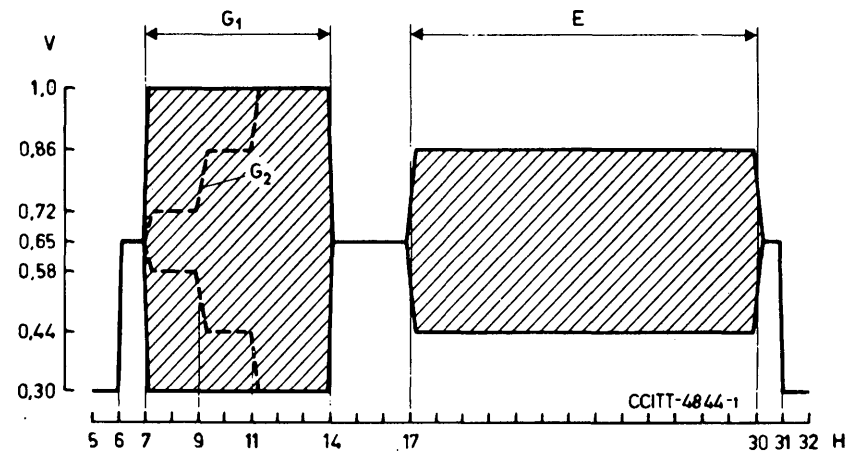
a) *Línea 17*



b) *Línea 18*



c) *Línea 330*



d) *Línea 331*

FIGURA 2/N.67. – **Señal de prueba para inserción en los intervalos de supresión de trama de una señal de televisión en color (o monocroma) de 625 líneas (Recomendación 473 del C.C.I.R.)**

Estas señales se describen detalladamente en la Recomendación 473 del C.C.I.R. (XII Asamblea Plenaria, Nueva Delhi, 1970, Volumen V, Parte 2, página 239).

3.2 *Televisión en color o monocromo*

El advenimiento de la televisión en color ha llevado al C.C.I.R. a recomendar una serie más amplia de señales de prueba para inserción en las líneas 17, 18, 330 y 331 en las transmisiones internacionales de televisión en color o monocromas[1] (Recomendación 473 del C.C.I.R.) Estas señales, representadas en la figura 2/N.67[2], están compuestas como sigue:

Línea 17

Una señal de barra de blanco de 10 μs (B_2), un impulso 2T en seno cuadrado (B_1), un impulso compuesto 20T (F) y una señal en escalera de cinco peldaños (D_1).

Línea 18

Una ráfaga múltiple (C_3) precedida de una señal barra de referencia (C_1), facultativa, o de una señal sinusoidal de referencia de 200 kHz (C_2).

Línea 330

Una señal de barra de blanco de 10 μs (B_2), un impulso 2T en seno cuadrado (B_1) y una señal en escalera de cinco peldaños con subportadora de color superpuesta (D_2).

Línea 331

Una señal de barra de crominancia (G_1) o una señal de crominancia de tres niveles (G_2), seguida de una señal de barra de referencias de la subportadora (E).

4. *Señal de prueba prevista para insertarse en el intervalo de supresión de trama de un sistema de 525 líneas*

De acuerdo con las Recomendaciones 420-2 y 473 del C.C.I.R.las líneas 17 de ambas tramas (líneas 17 y 280 si la numeración es consecutiva) debiera reservarse para la inserción de la señal internacional de prueba.

Se estudia actualmente la forma exacta de la señal de prueba que ha de insertarse en las líneas 17 de ambas tramas (líneas 17 y 280 si la numeración es consecutiva).

5. *Mediciones con señales de inserción de prueba*

Para efectuar mediciones con una señal de inserción de prueba, las estaciones y los centros deben disponer de un selector de líneas que permita visualizar en un osciloscopio únicamente la línea (o líneas) de la señal de prueba.

A continuación se indican las mediciones que pueden efectuarse con dichas señales:

5.1 *Señal (625 líneas) monocroma únicamente (1/N.67) (Recomendación 420-2 del C.C.I.R.)*

Características medidas	Formas de onda utilizadas	Líneas N.os
Distorsiones lineales		
Ganancia de inserción	B_2	17 y 330
Respuesta transitoria para señales de duración igual a una línea	B_2	17 y 330
Respuesta para señales de muy corta duración		
— respuesta transitoria	B_2	17 y 330
— respuesta impulsiva	B_1	17 y 330
Distorsiones no lineales		
No linealidad de la señal de luminancia	D_1	17 y 330

[1] Como medida provisional ciertos organismos pueden omitir algunas formas de ondas, pero en este caso es preciso no modificar de modo apreciable los valores medios.

[2] En las transmisiones de televisión en color hay una ráfaga de color en el intervalo de supresión de línea. En las transmisiones en color del sistema PAL, la subportadora de crominancia de las señales de inserción está bloqueada a 60° del eje (B-Y).

5.2 *Señal de televisión en color o monocroma (2/N.67) (Recomendación 473 del C.C.I.R.)*

Características medidas	Formas de onda utilizadas	Líneas N.os
Distorsiones lineales:		
Ganancia de inserción	B_2	17 y 330
Respuesta amplitud-frecuencia	C_3 y C_1 o C_2	18
Respuesta transitoria para señales de duración igual a una línea	B_2	17 y 330
Respuesta para señales de muy corta duración		
— respuesta a transitorios	B_2	17 y 330
— respuesta a impulsos	B_1	17 y 330
Diferencia de ganancia luminancia-crominancia	B_2 y G_1 o G_2 B_2 y F C_3[a] y C_1 o C_2	17 y 330, 331 17 18
Diferencia de tiempo de propagación luminancia-crominancia	F	17
Distorsiones no lineales		
No linealidad de la señal de luminancia	D_1	17
No linealidad de la señal de crominancia	G_1, G_2 y E o F	331, 17
Intermodulaciones luminancia-crominancia		
— ganancia diferencial	D_2	330
— fase diferencial	D_2 y E	330 y 331
Intermodulación crominancia-luminancia	G_1, G_2 o F	331, 17

[a] Las formas de ondas de tipo C sólo pueden utilizarse si la frecuencia de la ráfaga N.° 4 en C_8 es 4,43 MHz.

6. *Inserción y supresión de señales de prueba en el intervalo de supresión de trama*

6.1 *Señales internacionales*

Las señales de prueba internacionales apropiadas[1] insertadas por el organismo de radiodifusión de origen deben transmitirse hasta el punto de destino de la comunicación de televisión. Excepcionalmente, si la comunicación comprende un convertidor de normas o de sistemas de televisión en color que no transmite las señales que se presentan durante el intervalo de supresión de trama se deberán controlar las señales en el punto video más próximo antes del convertidor e insertarse nuevas señales internacionales de la norma apropiada en el punto video más próximo después del convertidor. Con fines de control deberá disponerse de las señales en todo punto de conexión video. También pueden ser útiles para efectuar cualquier reajuste de los dispositivos correctores en el punto de destino.

6.2 *Señales nacionales*

Toda señal de prueba insertada en las líneas 18 a 20 (sistemas de 525 líneas) o 19 a 21 (sistemas de 625 líneas) así como en las líneas correspondientes de la segunda trama, en cualquiera de las dos normas, se considerará una señal nacional, y deberá suprimirse en el punto video apropiado del territorio nacional, a fin de que los demás países puedan utilizar esas líneas para sus propias necesidades. Excepcionalmente, y previo acuerdo entre todos los países interesados, las señales nacionales podrán transmitirse más allá de las fronteras nacionales.

[1] En el Informe 314-2 del C.C.I.R. se propone que el organismo de radiodifusión del punto de origen reserve las líneas 22 (335) de los sistemas de 625 líneas para la medición del ruido en los circuitos internacionales. Este informe propone también que la línea 16 (329) sea utilizada para las señales de datos.

7. *Aplicación general*

Se pide a las Administraciones de los países en que sólo los organismos de radiodifusión están autorizados para transmitir señales de televisión que se pongan en contacto con ellos a fin de que se apliquen en la mayor medida posible los principios de esta Recomendación.

Recomendación N.68

SUPERVISIÓN DESDE EL PUNTO DE VISTA DE LA TASACIÓN: LIBERACIÓN DE LA LÍNEA

La supervisión desde el punto de vista de la tasación de una transmisión internacional de televisión la aseguran los C.I.T. situados en los extremos del enlace internacional de televisión.

El personal técnico de los C.I.T. que se designe debe ponerse de acuerdo para determinar con precisión, al terminar la transmisión de televisión:

a) el momento en que el enlace de televisión se entrega a los organismos de radiodifusión (comienzo de la duración tasable);

b) el momento en que los organismos de radiodifusión liberan este enlace de televisión (fin de la duración tasable);

c) en su caso, el instante y la duración de toda interrupción o incidente que haya podido producirse (para que los servicios de explotación determinen si debe o no concederse una reducción).

Las horas de comienzo y fin de la duración tasable, y las horas y la duración de las eventuales interrupciones se inscribirán en una ficha diaria, que se transmitirá el mismo día al servicio encargado de centralizar todos los elementos necesarios para el establecimiento de las cuentas internacionales.

Las condiciones relativas al establecimiento y al arriendo de circuitos para transmisiones de televisión se indican en la Recomendación E.330 del tomo II-A del *Libro Verde* del C.C.I.T.T.

PAGE INTENTIONALLY LEFT BLANK

PAGE LAISSEE EN BLANC INTENTIONNELLEMENT

CAPÍTULO 3

Transmisión

Recomendación J.61 (modificada en Ginebra, 1964, y en Mar del Plata, 1968)

ESPECIFICACIONES PARA LA TRANSMISIÓN DE TELEVISIÓN A LARGA DISTANCIA (exceptuado el Sistema I) [1]

El C.C.I.T.T.,

Considerando:

el acuerdo a que se ha llegado en la Comisión mixta C.C.I.R./C.C.I.T.T. para las transmisiones de televisión (CMTT), sobre un proyecto de Recomendación relativa a las transmisiones de televisión a larga distancia, obra en común del C.C.I.R. y el C.C.I.T.T.,

Recomienda, por unanimidad:

que, habida cuenta de las definiciones del párrafo 1 siguiente, las transmisiones de televisión a larga distancia se ajusten a las especificaciones de los párrafos 2 y 3 siguientes y de sus anexos.

1. Definiciones

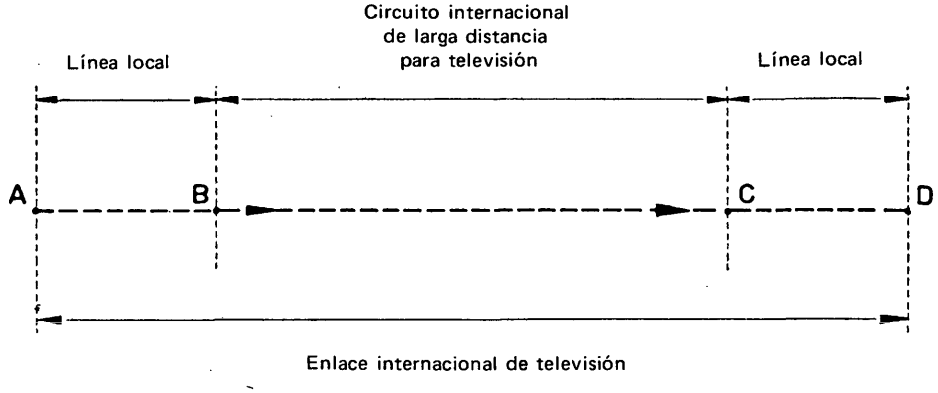


FIGURA 1/J.61.

1.1 *Definición de un enlace internacional de televisión de larga distancia* (véase la figura 1/J.61)

1.1.1 El punto A, tomado como punto de origen del enlace internacional de televisión, puede ser el punto de producción del programa (estudio o lugar del reportaje), un centro de conmutación o un convertidor de normas.

[1] Para el sistema I, véase la Recomendación J.62.

1.1.2 El punto D, considerado el de destino del enlace de televisión internacional, puede ser un centro de programas, una estación de radiodifusión, un centro de conmutación o un convertidor de normas.

1.1.3 La línea local AB conecta el punto A con el punto B, primera estación de repetidores de la línea de larga distancia de televisión internacional.

1.1.4 La línea de larga distancia de televisión internacional BC está constituida por una cadena de circuitos nacionales e internacionales para transmisión televisual. Las Administraciones interesadas designarán los lugares precisos (por ejemplo, dentro de los edificios) que deban considerarse puntos B y C.

1.1.5 La línea local CD conecta el punto C, última estación de repetidores de la línea de larga distancia de televisión internacional con el punto D.

1.1.6 El conjunto AD de la línea de larga distancia de televisión internacional BC y de las líneas locales AB y CD constituye el *enlace de televisión internacional.*

Las especificaciones de los párrafos 2 y 3 siguientes sólo se refieren a las líneas internacionales de televisión de larga distancia. No se fija ninguna especificación para las líneas locales AB y CD.

1.2 *Definición del circuito ficticio de referencia*

El circuito ficticio de referencia de televisión, que es un ejemplo de línea internacional de televisión de larga distancia (BC en la figura 1/J.61) y que puede ser un sistema de relevadores radioeléctricos o un sistema de pares coaxiles, se caracteriza principalmente por:

- una longitud total, entre terminales video, de 2.500 km;
- dos puntos intermedios de demodulación hasta la banda de las frecuencias de video, que dividen el circuito en tres secciones de la misma longitud;
- las tres secciones se ajustan por separado y se interconectan después sin ajuste alguno ni corrección general, y
- el circuito no comprende convertidor de normas ni regenerador de señales de sincronización.

Observación 1. — La noción del circuito ficticio de referencia debe servir de base para estudiar los sistemas de transmisión. Un circuito de esta clase tiene bastante longitud, pero no excesiva y comprende, en el caso de la televisión, determinado número de secciones entre puntos de conexión de video. Es cierto que, en la actualidad, las líneas de televisión internacionales comprenden más de tres secciones entre puntos de conexión de video para una longitud de 2500 km, pero se estima que en el futuro irá disminuyendo esta cifra.

En el anexo IV se dan indicaciones provisionales sobre las características de circuitos con un número de secciones de video mayor o menor que el circuito ficticio de referencia.

Observación 2. — En Canadá y en Estados Unidos se dan normalmente las especificaciones para circuitos de 6400 km, longitud que en la práctica se encuentra frecuentemente. Los límites indicados en esta Recomendación para los circuitos de 2500 km con el sistema de 525 líneas utilizado en Canadá y en Estados Unidos, han sido, pues, elegidos para que den resultados satisfactorios en una sección de 2500 km de un circuito de 6400 kilómetros.

2. Especificaciones en los puntos de conexión de video

En este apartado las especificaciones se refieren a los parámetros relativos a los terminales de video de toda línea de larga distancia, cualquiera que sea su longitud.

2.1 *Impedancia*

En los puntos de conexión de video, las impedancias de entrada y de salida de cada circuito deben ser asimétricas con relación a tierra, con un valor nominal (puramente resistivo) de 75 Ω, y ofrecer una pérdida de adaptación de por lo menos 24 dB con relación a 75 Ω. La pérdida de adaptación, con relación a 75 Ω de una impedancia Z es:

$$20 \log_{10} \left| \frac{75 + Z}{75 - Z} \right| \text{ (dB)}.$$

Observación 1. — En Canadá y en Estados Unidos, la impedancia en el punto de conexión de video debería ser, bien 124 Ω, simétricos con relación a tierra, bien 75 Ω, asimétricos con relación a tierra, con una pérdida de adaptación mínima de 30 dB.

Observación 2. — En ciertos países, el valor de la pérdida de adaptación se mide en régimen transitorio [véase el Doc. CMTT/9 (O.I.R.T.) 1963-1966 y la Recomendación 451-1 del C.C.I.R.].

2.2 *Polaridad y componente continua*

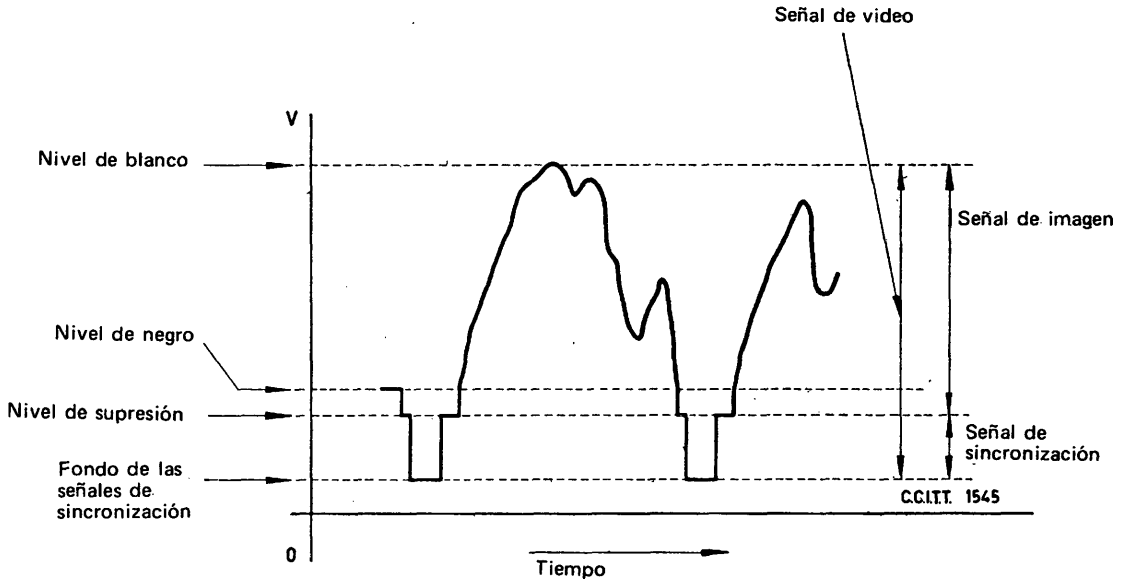
En los puntos de conexión de video, la polaridad de la señal debe ser *positiva*, es decir, debe ser tal que los pasos del negro al blanco entrañen un aumento algebraico del potencial.

La componente útil de corriente continua, que está en relación con la luminosidad media de la imagen, puede hallarse o no presente en la señal de video y no tiene que transmitirse ni restituirse en los terminales de salida.

Toda componente inútil de corriente continua, sin relación con la señal de video (emanante, por ejemplo, de la corriente continua de alimentación de los tubos electrónicos) debe ser tal que no disipe más de 0,5 W en la impedancia de carga de 75 Ω. Cuando ésta se halla desconectada, la tensión del componente no debe exceder de 60 V.

2.3 *Amplitud de la señal*

En los puntos de conexión de video, tomando el nivel de supresión como nivel de referencia, la amplitud nominal de la señal de imagen, medida entre ese nivel de supresión y el nivel del blanco, debe ser 0,7 V (0,714 V en Canadá y Estados Unidos) y la amplitud nominal de la señal de sincronización, medida entre dicho nivel de supresión y el fondo del impulso de sincronización, debe ser 0,3 V (0,286 V en Canadá y Estados Unidos), de modo que la amplitud nominal cresta a cresta de la señal completa sea 1,0 V (véase la figura 2/J.61).



V: Diferencia de potencial entre el borne (no conectado a tierra) de la impedancia de entrada o de salida y tierra (diferencia de potencial positiva hacia la parte superior de la figura).

FIGURA 2/J.61

Teóricamente, la medición de esta amplitud debería efectuarse con un aparato que restituyera el componente útil de corriente continua de la señal de video, pero en la práctica no es indispensable esta precaución.

Observación 1. — Al diseñar los equipos de modulación o de demodulación debe tenerse en cuenta la atenuación de los cables de conexión cuando los puntos de conexión de video se hallan a cierta distancia de dichos equipos.

Observación 2. — En el caso del sistema de televisión en color M (Japón) las especificaciones precedentes se aplican a las señales de luminancia y de sincronización. Para las señales de crominancia se necesita un estudio más a fondo.

3. Características de transmisión del circuito ficticio de referencia

En este apartado las especificaciones se deben considerar objetivos fijados en el estudio del circuito ficticio de referencia definido en el párrafo 1.2.

Además, se hace observar que el contenido del presente apartado constituye solamente una primera etapa hacia la solución del problema general: determinación de las especificaciones y de los métodos de medida de los circuitos de televisión, cualesquiera que sean su longitud y su complejidad.

3.1 *Ganancia de inserción*

La línea internacional de larga distancia de constitución análoga a la del circuito ficticio de referencia, en el momento de su establecimiento, debe tener una ganancia de inserción de 0 dB con tolerancias de ±1 dB (±0,5 dB en Canadá y Estados Unidos).

La ganancia de inserción debe medirse con la señal de prueba número 2 descrita en el anexo I, y se define por la relación, en decibelios, entre la amplitud de la barra (del nivel de negro al nivel de blanco máximo) a la salida, y la amplitud nominal de la barra a la entrada.

La medición debe efectuarse en las condiciones siguientes:

Un generador de señales-tipo que facilite la señal de prueba número 2 con una impedancia interna igual a 75 Ω (resistencia pura), se ajusta de tal modo que, si estuviera conectado directamente a los bornes de una resistencia de 75 Ω, produciría impulsos de sincronización de línea de 0,3 V, combinados con una señal de imagen de 0,7 V que puede comprender 0,05 V de pedestal del nivel de negro. En el extremo receptor, por medio de un osciloscopio conectado a los bornes de una resistencia de 75 Ω se mide la tensión entre el nivel de negro y el nivel de blanco (altura de la barra); la relación en decibelios entre esta tensión y 0,7 V, si no hay pedestal, o 0,65 V si hay un pedestal igual a 0,05 V, es la ganancia de inserción del circuito de televisión.

Observación. — En Canadá y Estados Unidos se utilizan métodos de prueba diferentes, pero los resultados son análogos.

3.2 *Variaciones de la ganancia de inserción*

Las variaciones en el tiempo de la ganancia de inserción del circuito de referencia no deben exceder de los límites siguientes:

- variaciones de corta duración (por ejemplo, un segundo): ±0,3 dB; (±0,2 dB en Canadá y Estados Unidos);
- variaciones de duración media (por ejemplo, una hora): ±1,0 dB.

3.3 *Ruido*

3.3.1 *Parásitos erráticos continuos*

Se puede definir la relación señal/ruido, en el caso de parásitos erráticos continuos, por la relación, expresada en decibelios, entre la amplitud cresta a cresta de la señal de imagen (véase la figura 2/J.61) y la amplitud cuadrática media[1] de los parásitos en la gama comprendida entre 10 kHz y el límite superior nominal f_c de la banda de frecuencias video del sistema. La frecuencia límite inferior debe permitir excluir de las mediciones prácticas el zumbido de alimentación y el ruido microfónico.

En el circuito ficticio de referencia, la relación señal/ruido no deberá ser inferior a los valores X del cuadro I, cuando las mediciones se efectúan con el filtro de paso bajo apropiado que se describe en el anexo II, la red de ponderación descrita en el anexo III y un aparato cuadrático de constante de tiempo (o de duración de integración) igual a 1 s (0,4 s en Canadá y Estados Unidos).

[1] Se ruega a las Administraciones que miden la amplitud quasi cresta a cresta del ruido, que determinen el valor del factor cresta correspondiente a su método de medición y que expresen los resultados en función de la amplitud cuadrática media del ruido.

CUADRO I

Sistema (véase el Informe 308-2)	M (Canadá y EE. UU.)	M (Japón) monocroma y color	B, C, G, H	D, K, L	F	E
Número de líneas	525	525	625	625	819	819
Límite superior nominal de la banda de frecuencias video f_c (MHz) . .	4	4	5	6	5	10
Relación señal/ruido ponderado: X (dB)	56	52	52	57	52	50

Observación 1. — Para obtener una calidad de transmisión satisfactoria, estiman los especialistas de televisión que la relación señal/ruido ponderado no debe ser inferior a X(dB)durante más del 1% de un mes cualquiera, ni inferior a X −8 dB durante más del 0,1% de cualquier mes.

Observación 2. — Las mediciones corrientes de mantenimiento de la relación señal/ruido pueden efectuarse con precisión suficiente en ausencia de la señal de video; el error introducido por este método no pasa, en general, de 2 dB. En los documentos números XI/25 (Moscú, 1958), CMTT/23 (Montecarlo, 1958) y CMTT/3 (París, 1962), presentados por la U.R.S.S., se describen dispositivos y métodos más precisos de medida de las relaciones señal/ruido en la transmisión de la señal experimental.

CUADRO II

Sistema	M (Canadá y EE.UU.)	M (Japón)	B, C, G, H	D, K, L	F	E
Número de líneas	525	525	625	625	819	819
Límite superior nominal de la banda de frecuencias de video: f_c (MHz)	4	4	5	6	5	10
Relación señal/ruido (dB) para el zumbido (frecuencias de la red y de sus primeras armónicas) [a]	35	30	30	30	30	30
Relación señal/ruido (dB) en el caso de un ruido en una sola frecuencia comprendida entre 1 kHz y 1 MHz	59 [b]	50	50	50	50	50 [c]
Valor (dB) hasta el cual la relación señal/ruido, en el caso de una sola frecuencia, puede disminuir linealmente entre 1 MHz y f_c . .	43 [d]	30 [f]	30	30	30	30 [e]

[a] Este valor se aplica únicamente al zumbido añadido a la señal y no al que, en la transmisión, ha modulado la amplitud de la señal y no puede ser eliminado por bloqueo de nivel. La medición debe efectuarse sin dispositivo de bloqueo.

[b] Este límite es válido entre 1 kHz y 2 MHz.

[c] En el caso del sistema E y para las frecuencias inferiores a 1 kHz (con exclusión de la frecuencia de la red y de sus primeras armónicas) la relación señal/ruido puede disminuir linealmente entre los valores 50 dB en 1 kHz y 45 dB en 100 Hz por una parte, y entre los valores 45 dB en 100 Hz y 30 dB en 50 Hz, por otra.

[d] Valor hasta el cual la relación señal/ruido, en el caso de una sola frecuencia, puede decrecer linealmente entre 2 y f_c (4 MHz), siendo la escala de frecuencias en este caso logarítmica.

[e] En el caso del sistema E, se llega a este valor en una frecuencia de 7 MHz, y permanece constante de 7 MHz a fc (10 MHz).

[f] En el caso del sistema de televisión en color M (Japón), para la frecuencia 3,6 MHz, la relación señal/ruido no debe ser inferior a 50 dB.

3.3.2 *Parásitos recurrentes*

En el caso de parásitos recurrentes, se define la relación señal/ruido por la relación, expresada en decibelios, entre la amplitud cresta a cresta de la señal de imagen (véase la figura 2/J.61) y la amplitud cresta a cresta del ruido.

Observación. — Hasta ahora sólo se ha utilizado esta definición para especificaciones relativas a parásitos en una sola frecuencia y al zumbido de alimentación (frecuencia de la red y de sus primeras armónicas), pero podría también revelarse útil en todos aquellos casos en que se hallen en relación armónica dos o varios componentes sinusoidales.

La relación señal/ruido del circuito ficticio de referencia no debe ser inferior a los valores deducidos del cuadro 2.

3.3.3 *Parásitos impulsivos*

En el caso de los parásitos impulsivos, se define la relación señal/ruido por la relación, expresada en decibelios, entre la amplitud cresta a cresta de la señal de imagen (véase la figura 2/J.61) y la amplitud cresta a cresta del ruido.

En el caso del circuito ficticio de referencia, se propone con carácter provisional para todos los sistemas, salvo para el M (Canadá y Estados Unidos) para el que el valor impuesto es 11 dB, una relación mínima señal/ruido de 25 dB para los parásitos impulsivos de naturaleza esporádica u ocasional.

3.3.4 *Diafonía*

Esta cuestión está aún en estudio.

3.4 *Distorsión no lineal*

La distorsión no lineal influye en la señal de imagen y en la de sincronismo.

Las distorsiones no lineales de la señal de imagen pueden clasificarse en tres categorías[1]:

- distorsión no lineal en las frecuencias muy bajas;
- distorsión no lineal en las frecuencias medias, y
- distorsión no lineal en las frecuencias elevadas.

3.4.1 *Distorsión no lineal de la señal de imagen en las frecuencias muy bajas*

Esta cuestión se halla todavía en estudio.

3.4.2 *Distorsión no lineal de la señal de imagen en las frecuencias medias*

Se mide la distorsión no lineal con la señal de prueba número 3 (descrita en el anexo I) siendo la frecuencia de la sinusoidal superpuesta $f = 0{,}2\ f_c$.

La medición de la distorsión se efectúa considerando la relación entre la amplitud mínima cresta a cresta de la sinusoide superpuesta y la amplitud máxima a lo largo del diente de sierra.

Se puede observar la sinusoide en un osciloscopio con barrido en la frecuencia de línea, utilizando un filtro de paso de banda para separar esta sinusoide del resto de la señal. La figura observada en la pantalla tiene la forma de la figura 3/J.61. La variación de la amplitud indica la distorsión no lineal.

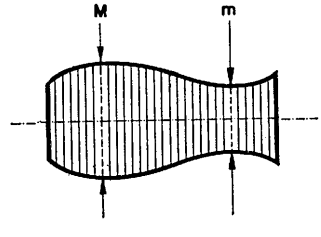


FIGURA 3/J.61

[1] Los términos ingleses correspondientes son, respectivamente, *field-time, line-time* y *short-time non linearity distorsion.*

La distorsión no lineal se expresará por el porcentaje 100 (1—m/M) y, en el caso del circuito ficticio de referencia, no debe exceder de un 20%. Se puede expresar también el resultado en decibelios en la forma (20 $\log_{10}$ M/m) y en el caso del circuito ficticio de referencia, este resultado no debiera exceder de 2 dB.

Para el sistema M (Canadá y Estados Unidos) la distorsión no lineal se mide en 3,6 MHz con una onda sinusoidal superpuesta de 0,143 V (cresta a cresta) y los resultados se expresan en porcentaje o en decibelios. Este valor no debe exceder del 13% (1,2 dB).

Para el sistema M (Japón) se utiliza la misma señal de prueba que en Estados Unidos y Canadá; la distorsión de ganancia debida a la no linealidad (ganancia diferencial) no debe exceder del 10% y la distorsión de fase por intermodulación (fase diferencial) no debe exceder de 5°.

3.4.3 *Distorsión no lineal de la señal de imagen en las frecuencias elevadas*

Esta cuestión se halla todavía en estudio[1].

En Canadá y Estados Unidos, las especificaciones para las distorsiones no lineales en las frecuencias elevadas están dentro de las condiciones relativas a las frecuencias medias especificadas en el párrafo 3.4.2.

3.4.4 *Distorsión no lineal en las señales de sincronismo*

Para el circuito ficticio de referencia, la amplitud S de las señales de sincronismo de línea, medida con la señal de prueba número 3 cuando la ganancia del circuito es igual a 0 decibelios, debe hallarse comprendida dentro de los límites 0,21 V y 0,33 V (entre 0,26 V y 0,31 V en Canadá y Estados Unidos), estén las líneas intermedias en el nivel de negro (S_a) o en el nivel de blanco (S_b).

3.5 *Distorsión lineal en régimen transitorio*

3.5.1 *Respuesta transitoria para señales de duración igual a una trama*

3.5.1.1 *Sistemas B, C, D, E, F, G, H, K, L*

En el caso del circuito ficticio de referencia y cuando se utiliza la señal de prueba número 1 descrita en el anexo I, la curva observada en la recepción en un osciloscopio debe estar comprendida en el patrón de la figura 4/J.61, ajustándose el osciloscopio de tal modo que los puntos medios de los bordes de la barra coincidan con los puntos M_1 y M_2 del patrón y que los puntos medios de las partes "negra" y "blanca" coincidan con los puntos A y B, respectivamente, del patrón.

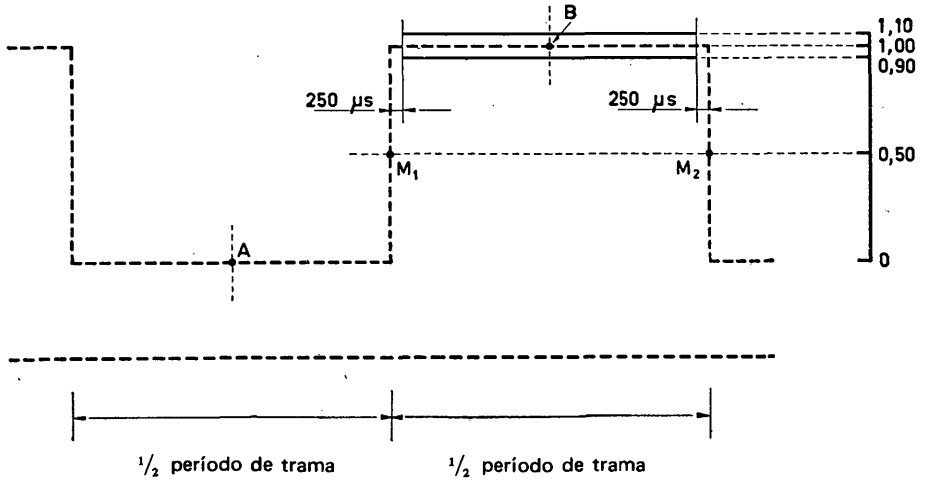


FIGURA 4/J.61. — **Límites de la respuesta a la señal de prueba número 1**

[1] Actualmente, se están efectuando medidas en varios países utilizando la señal de prueba N.° 3, siendo la frecuencia de la sinusoide superpuesta superior a 0,2 *fc*. (Véase el Doc. CMTT/41, Montecarlo, 1959. — Informe del Relator principal.)

3.5.1.2 *Sistema M*

En Canadá y Estados Unidos, cuando se utiliza la señal de prueba número 1, las variaciones con relación al nivel B no deberían pasar de ± 5% para un circuito sin dispositivo de bloqueo, ni de ± 1% para un circuito con dispositivo de bloqueo.

En el Japón, cuando se utiliza la señal de prueba número 1, las tolerancias son las mismas que en los sistemas de 625 y 819 líneas.

3.5.2 *Respuesta transitoria para señales de duración igual a una línea*

3.5.2.1 *Sistema M*

En Canadá y Estados Unidos, en el caso del circuito ficticio de referencia, y cuando se utiliza la señal de prueba número 2, descrita en el anexo I, con un tiempo de establecimiento $2T$ (0,25µs), la curva observada en la recepción en el osciloscopio debe hallarse comprendida en un patrón análogo al de la figura 5/J.61, pero con límites de variación de ±1% con relación al punto B, ajustándose el osciloscopio de modo que los puntos medios de los flancos de la barra coincidan con los puntos M_1 y M_2 del patrón, y los puntos medios de las partes "negra" y "blanca" coincidan, respectivamente, con los puntos A y B del patrón.

En el Japón, las condiciones son las que seguidamente se indican para los sistemas de 625 y 819 líneas.

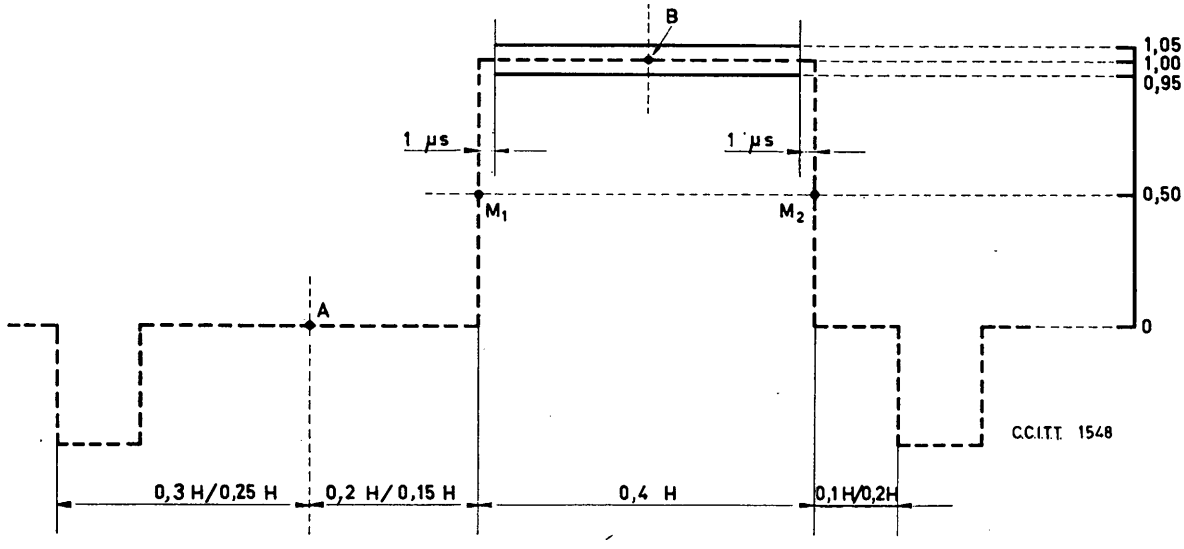


FIGURA 5/J.61. – **Límites de la respuesta de la señal de prueba número 2**

3.5.2.2 *Sistemas B, C, D, E, F, G, H, K, L*

En el caso del circuito ficticio de referencia y cuando se utiliza la señal de prueba número 2, descrita en el Anexo I, con un tiempo de establecimiento T (en el caso de circuitos con un corte brusco cerca del límite nominal superior de las frecuencias de video, se puede necesitar un tiempo de establecimiento de $2T$), la curva observada en la recepción en el osciloscopio debe hallarse comprendida en el patrón de la figura 5, ajustándose el osciloscopio de modo que los puntos de amplitud mitad de los flancos de la barra coincidan con los puntos M_1 y M_2 del patrón, y los puntos medios de las partes "negra" y "blanca" coincidan con los puntos A y B, respectivamente, del patrón.

3.5.3 *Respuesta transitoria para señales de muy corta duración*

3.5.3.1 *Sistema M*

En Canadá y Estados Unidos, donde se utiliza una señal de prueba consistente en un impulso de seno cuadrado cuya duración para la amplitud mitad es igual a $1/(2f_c)$ segundos, las sobreoscilaciones (anterior o posterior) de la señal de salida no deben exceder de un 13% de la amplitud de cresta del impulso.

En el Japón, el procedimiento es el indicado para los sistemas B, C, D, E, F, G, H, K, L, observándose la señal recibida por medio de un patrón conforme a la figura 6/J.61; en lo que respecta al canal de crominancia, deben proseguirse los estudios.

µs	Límite superior	Límite inferior
0,12	120	90
0,35	109	91
≧ 1	105	95

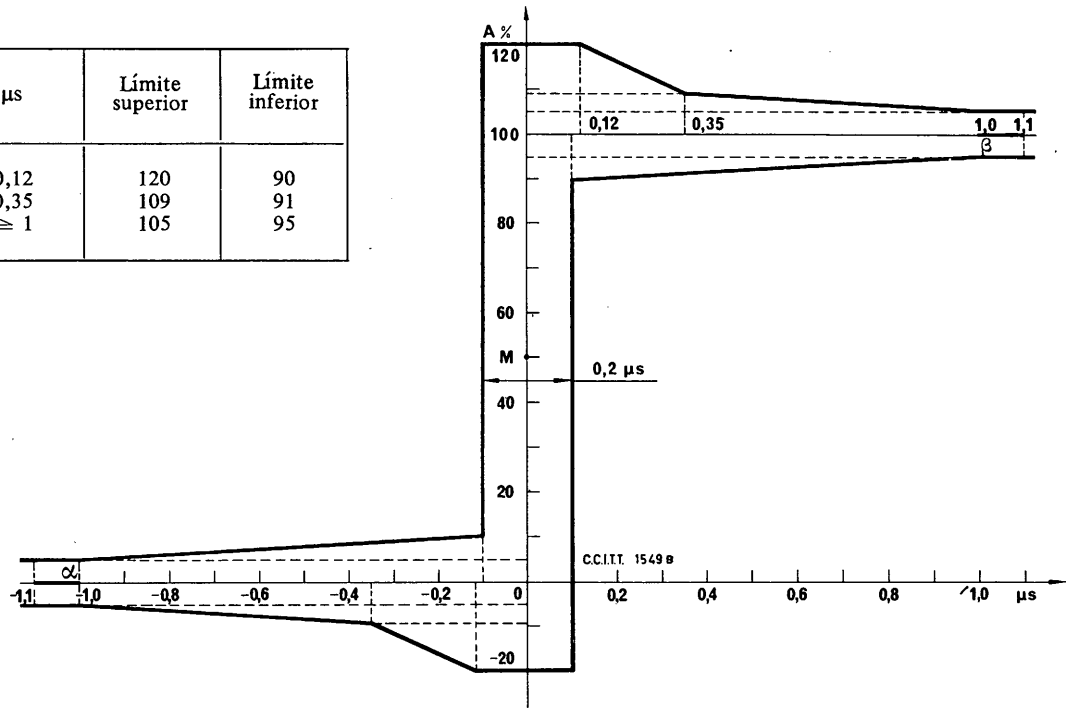


FIGURA 6/J.61. — **Patrón para la respuesta transitoria a la señal de prueba número 2 en el sistema M (Japón)**

3.5.3.2 *Sistemas B, C, D, E, F, G, H, K, L*

Se utiliza la señal de prueba número 2, en la cual el tiempo de establecimiento de los bordes anterior y posterior es $T = 1/(2f_c)$.

Se observa la señal recibida por medio de uno de los patrones de las figuras 7 y 8/J.61, ajustándose el osciloscopio de modo que M coincida con el centro de la subida y que los niveles correspondientes a los negros y a los blancos coincidan con los segmentos α y β.

Si se producen pseudo-oscilaciones en la zona de los segmentos α y β, se colocan las crestas de estas oscilaciones simétricamente con relación a α y a β.

En el caso del circuito ficticio de referencia, el oscilograma observado debe hallarse comprendido dentro de los límites del patrón apropiado, o sea:

- el de la figura 7/J.61 para los sistemas D y K;
- el de la figura 8/J.61 para los sistemas B, C, E, F, G, H. (Véase la observación).

Observación. — Para el sistema L de 625 líneas utilizado en Francia, el patrón para la respuesta transitoria a la señal de prueba número 2 es provisionalmente el de la figura 8/J.61, correspondiente al sistema E de 819 líneas (f_c = 10 MHz).

3.6 *Respuesta en régimen permanente*

3.6.1 *Sistema M*

Los límites que en Canadá y Estados Unidos se consideran como un objetivo se representan por las curvas B en las figuras 9 y 10/J.61; la frecuencia más baja a la que se aplican estos límites es 0,0025 f_c.

µs	Límite superior	Límite inferior
0,08	120	90
0,28	109	91
≥ 1	105	95

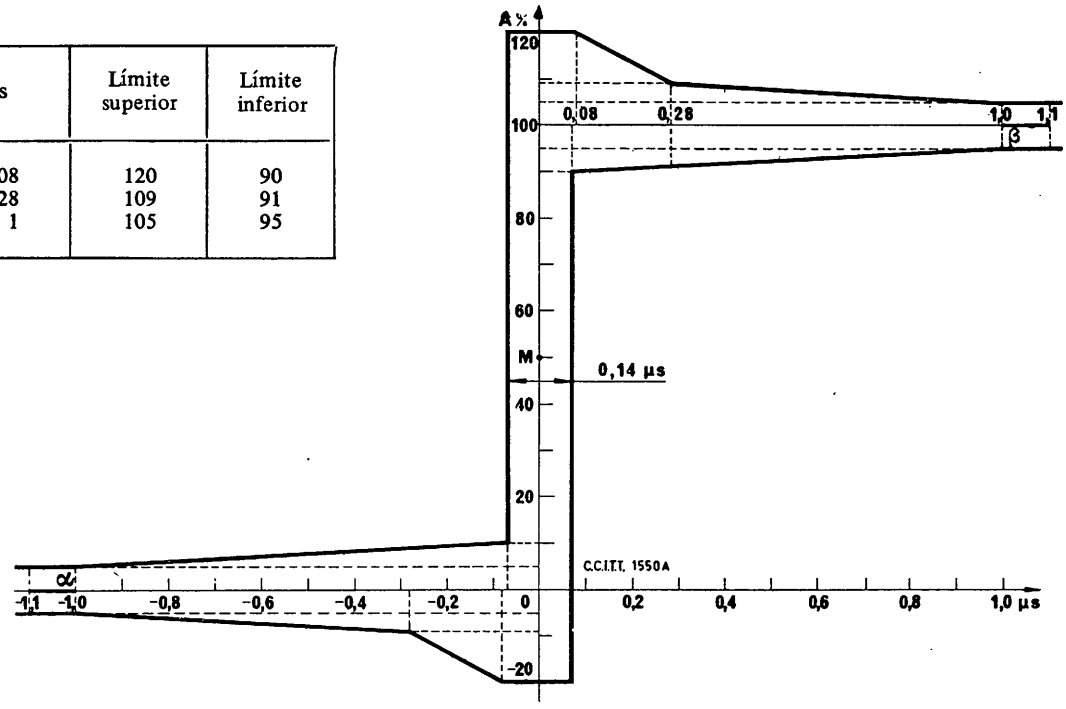
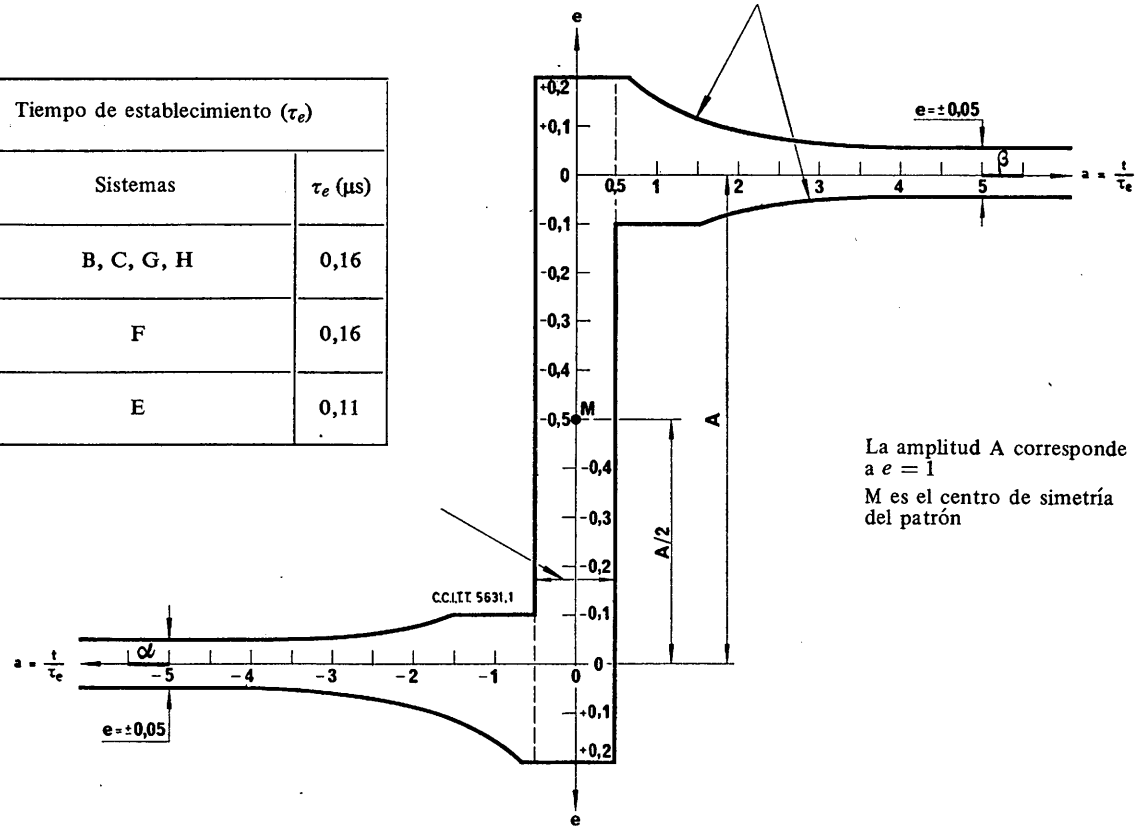


FIGURA 7/J.61. – **Patrón provisional para la respuesta transitoria a la señal de prueba número 2 en los sistemas D y K**

Patrón constituido por una parte de la curva definida por la ecuación: $\pm e = \frac{1}{8a} + 0{,}025$ entre los límites $e = +0{,}2$ y $e = -0{,}1$, por una parte y $e = \pm 0{,}05$ hasta $t = 1\,\mu s$ por otra.

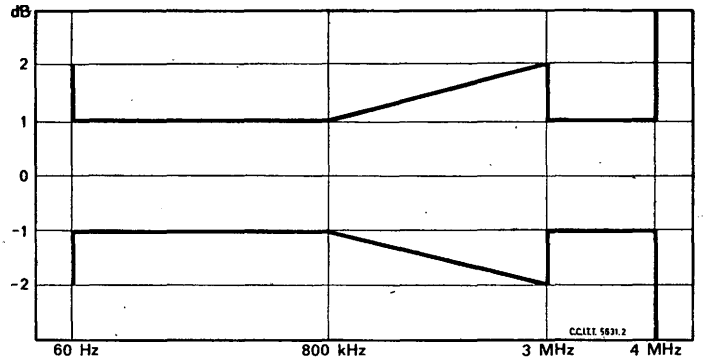
Tiempo de establecimiento (τ_e)	
Sistemas	τ_e (µs)
B, C, G, H	0,16
F	0,16
E	0,11



La amplitud A corresponde a $e = 1$

M es el centro de simetría del patrón

FIGURA 8/J.61. – **Patrón para la respuesta transitoria a la señal de prueba número 2. Sistemas B, C, E, F, G, H**



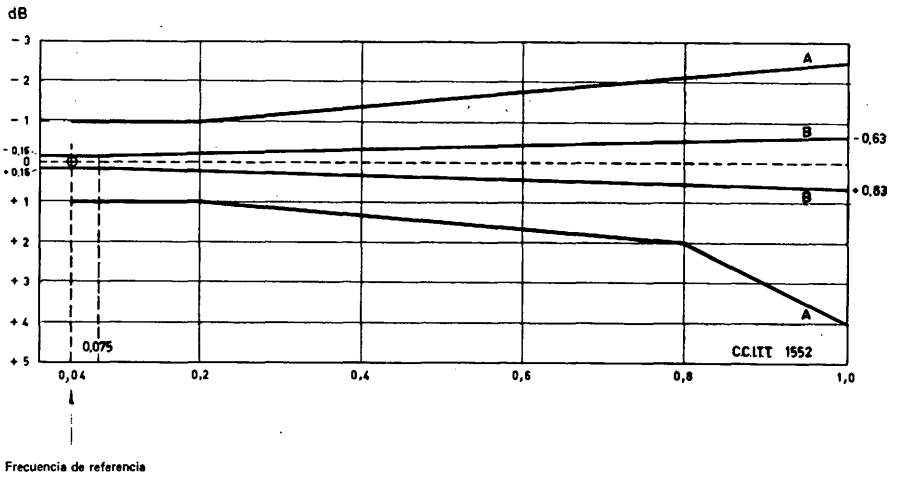
f_c: limite superior nominal de la banda de frecuencias de video

FIGURA 9/J.61. — **Límite para la característica atenuación/frecuencia del sistema M de televisión en color (Japón)**

En el Japón, los límites son los mismos que los de los sistemas de 625 y 819 líneas, siendo 4 MHz el valor apropiado de f_c; para el color, los límites de la característica atenuación/frecuencia se dan en la figura 9/J.61; los límites de la característica tiempo de propagación de grupo/frecuencia están aún en estudio.

3.6.2 *Sistemas B, C, D, E, F, G, H, K, L*

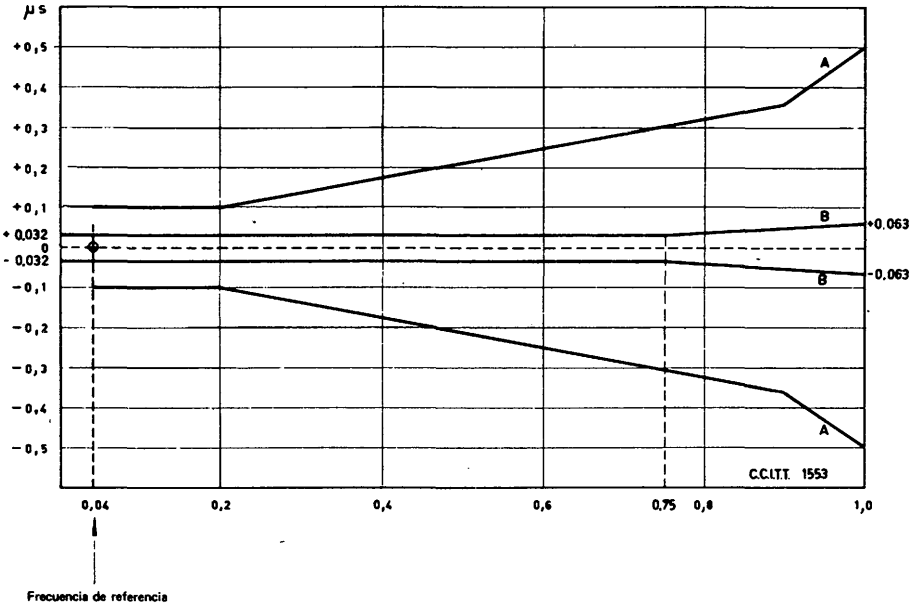
En el caso del circuito ficticio de referencia, los constructores pueden hallar indicaciones útiles en las curvas límites de características atenuación/frecuencia y tiempo de propagación de grupo/frecuencia de las figuras 10 y 11/J.61, en las cuales se ha consignado en abscisas un parámetro único, que es la relación entre la frecuencia y la frecuencia de video máxima f_c del sistema considerado (frecuencia reducida).



Curva A: Sistemas cuyos límites superiores nominales de la banda de frecuencias de video f_c son, respectivamente, 4 MHz (M. Japón), 5 MHz (B, C, F, G, H), 6 MHz (D, K, L) y 10 MHz (E).

Curva B: Sistema utilizado en Canadá y Estados Unidos (sistema M) en el que el límite superior nominal de la banda de frecuencias video f_c es 4 MHz.

FIGURA 10/J.61. — **Límites de la característica atenuación/frecuencia reducida**



Curva A: Sistemas cuyos límites superiores nominales de la banda de frecuencias video f_c son, respectivamente, 4 MHz (M. Japón), 5 MHz (B, C, F, G, H), 6 MHz (D, K, L) y 10 MHz (E).

Curva B: Sistema utilizado en Canadá y Estados Unidos (sistema M) en el que el límite superior nominal de la banda de frecuencias de video f_c es 4 MHz.

FIGURA 11/J.61. — **Límites de la característica tiempo de propagación de grupo/frecuencia reducida**

ANEXO I
(a la Recomendación J.61)

Señales de prueba

1. Señal de prueba número 1

Se utiliza la señal de prueba número 1 para medir la respuesta transitoria para señales que tienen la duración de una trama. Según puede verse en la figura 12/J.61, esta señal está constituida por una señal cuadrada en la frecuencia de trama asociada a impulsos de sincronismo de línea y a señales de supresión. Si se desea, se puede incluir una señal de sincronismo de trama y omitir el pedestal.

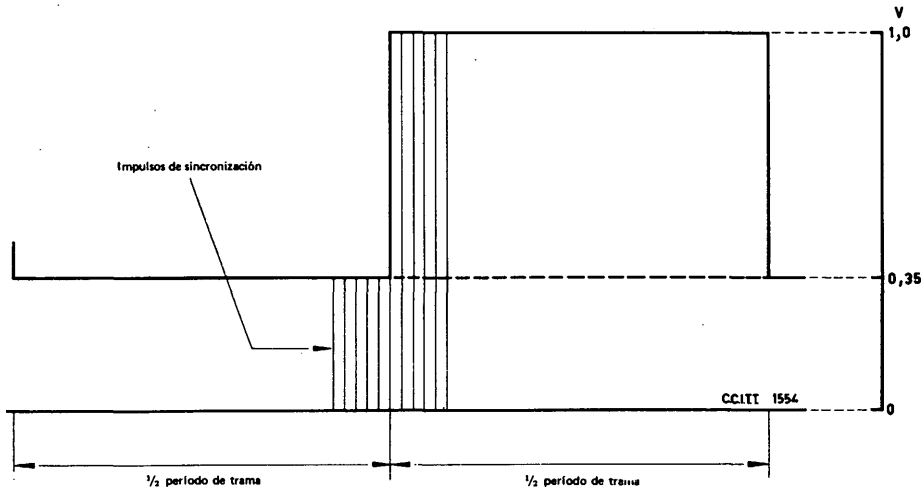


FIGURA 12/J.61.— **Señal de prueba número 1**

2. Señal de prueba número 2[1]

Se utiliza la señal de prueba número 2 para medir la ganancia de inserción y la respuesta transitoria para señales que tengan la duración de una línea y para señales breves. Según puede verse en la figura 13/J.61, esta señal está constituida por una barra de una media línea asociada a impulsos de sincronismo de línea. Si se desea, se puede incluir una señal de sincronismo de trama y omitir el pedestal. El intervalo entre la barra de una media línea y el impulso de sincronismo siguiente puede ser de 0,1 H o de 0,2 H siendo H el periodo de línea.

La forma precisa y los tiempos de establecimiento de cada borde de la barra de una media línea pueden obtenerse por medio de una red conformadora (cuyo diseño se basa en el extracto de un artículo de W. E. Thomson, titulado "Solution 3" [*Proc. I.E.E.*, PARTE III, 99, 373 (1952)]. Se puede elegir entre dos redes que dan tiempos de establecimiento T y $2T$, respectivamente, siendo $T = 1/(2f_c)$, siendo f_c el límite superior nominal de las frecuencias de video para el sistema. (El anexo IV a dicho artículo contiene una descripción de las redes adecuadas).

Si se desea, se puede incluir en el intervalo designado por A un elemento suplementario, por ejemplo un impulso en seno cuadrado (cuya forma y duración de amplitud mitad se obtienen con las redes conformadoras mencionadas más arriba), o una señal de referencia de frecuencia elevada. Para los sistemas D y K se utiliza un impulso cuya duración de amplitud mitad es T o $2T$.

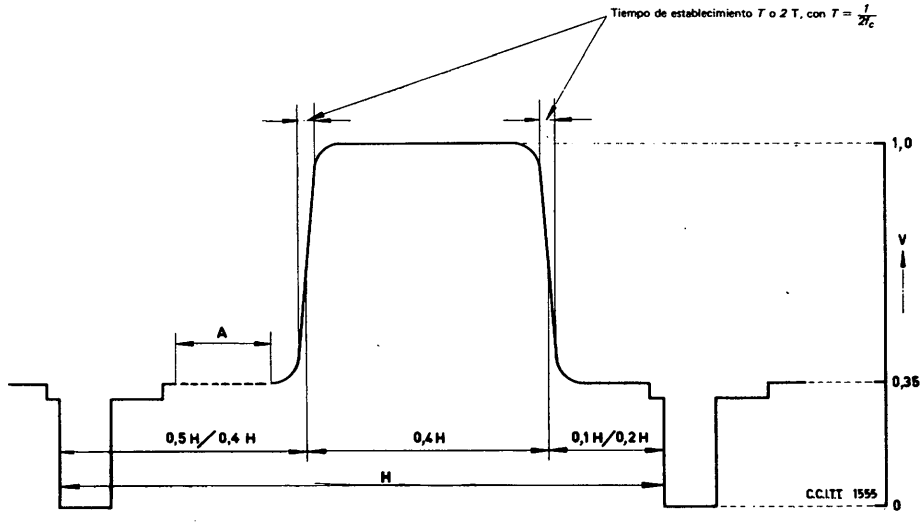


FIGURA 13/J.61. – **Señal de prueba número 2**

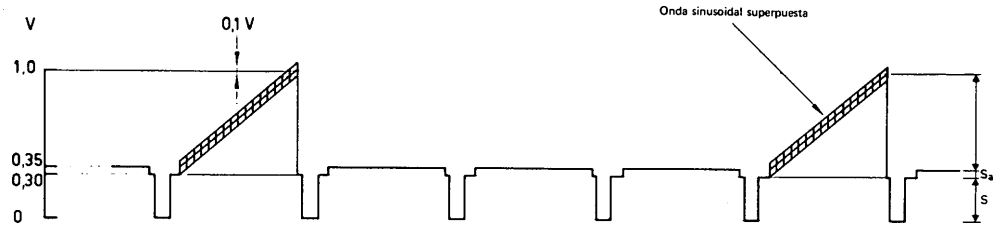
3. Señal de prueba número 3[1]

Se utiliza la señal de prueba número 3 para medir la distorsión no lineal. Según se muestra en la figura 14/J.61, se trata de una señal en la que la parte imagen se compone, cada cuatro líneas, de una sinusoide de 0,1 voltios de amplitud cresta a cresta, superpuesta a un diente de sierra, llevándose las tres líneas intermedias, en el extremo transmisor, al nivel de negro o al nivel de blanco, por medio de un conmutador. Si se desea, se puede incluir una señal de sincronismo de trama y omitir el pedestal.

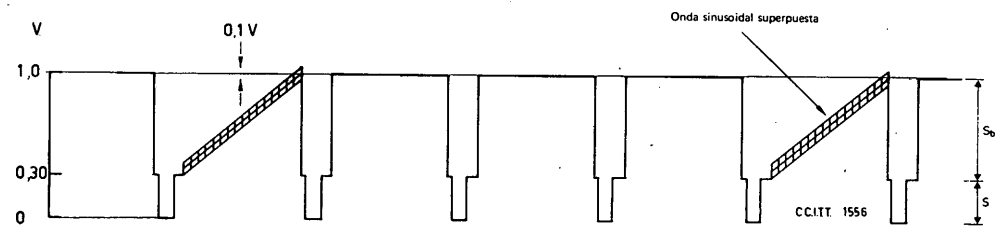
La frecuencia de la onda sinusoidal superpuesta es igual a $0{,}2\,f_c$ para medir la distorsión no lineal en las frecuencias medias.

Toda variación en el extremo receptor de la amplitud de la onda sinusoidal mientras dura el diente de sierra, es una indicación de distorsión no lineal.

[1] Cuando se utilizan las señales de prueba números 2 y 3, se producen en las mediciones errores de importancia si la relación señal/ruido es inferior a 30 dB (Documento C.M.T.T./2, París, 1962).



a) Líneas intermedias en el nivel de negro



b) Líneas intermedias en el nivel de blanco

FIGURA 14/J.61.– **Señal de prueba número 3**

ANEXO II
(a la Recomendación J.61)

Filtro de paso bajo para medir parásitos erráticos continuos

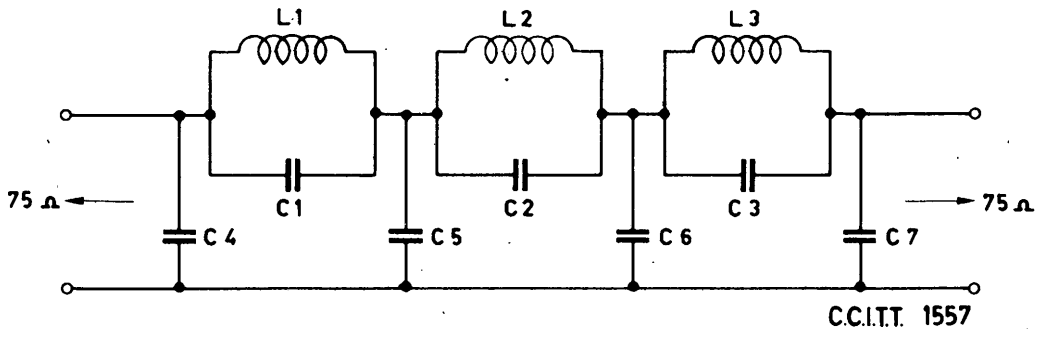
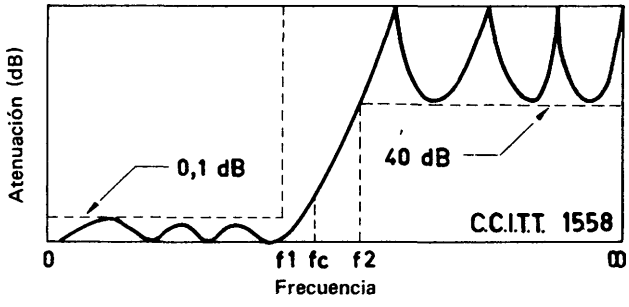


FIGURA 15/J.61

	Límite superior nominal de la banda de frecuencias de video fc (MHz)[a]		
	L (μH)	C (pF)	f (MHz)
1	$14{,}38/f_c$	$497{,}6/f_c$	$1{,}8816\,f_c$
2	$7{,}673/f_c$	$2723/f_c$	$1{,}1011\,f_c$
3	$8{,}600/f_c$	$1950/f_c$	$1{,}2290\,f_c$
4		$2139/f_c$	
5		$2815/f_c$	
6		$2315/f_c$	
7		$1297/f_c$	

[a] Para el sistema M (Canadá y Estados Unidos) en la fabricación de filtros de paso bajo, para medir el ruido errático se adopta el valor f_c = 4,2 MHz.

f/f_c	dB	f/f_c	dB
0,98	0,1	1,04	14,8
0,99	0,5	1,05	18,8
1,00	1,8	1,06	23,0
1,01	4,2	1,07	27,7
1,02	7,3	1,08	33,3
1,03	10,9	1,09	41,0



Atenuación de inserción teórica
$f_1 = 0{,}9\,f_c$ por construcción

Frecuencia de sobreoscilación = f_c por construcción
$f_1 = 0{,}9807\,f_c$
$f_2 = 1{,}0897\,f_c$

FIGURA 16/J.61

Observación 1. — Para cada capacidad indicada, se trata del valor total, incluidas todas las capacidades parásitas; la capacidad debe ser exacta en ± 2%.

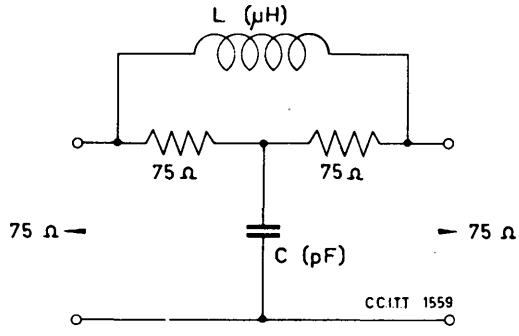
Observación 2. — Debe ajustarse cada bobina de modo que la pérdida de inserción sea máxima a la frecuencia apropiada indicada f (MHz).

Observación 3. — La curva teórica de pérdida de inserción anterior corresponde a un factor Q infinito. En la práctica, este factor debería ser, por lo menos, del orden de 100 para la frecuencia f_c.

Observación 4. —Los límites de la curva de pérdida de inserción en función de la frecuencia los dan indirectamente las tolerancias indicadas para los valores de los elementos.

ANEXO III
(a la Recomendación J.61)

Redes ponderadas para los parásitos erráticos continuos



$$L\ (\mu H) = 75\,\tau\ (\mu s);\ C\ (pF) = \frac{\tau\ (\mu s)}{75} \cdot 10^6$$

Atenuación de inserción (dB) $= 10 \log_{10} [1 + (2\pi\,\tau f)^2]$

FIGURA 17/J.61

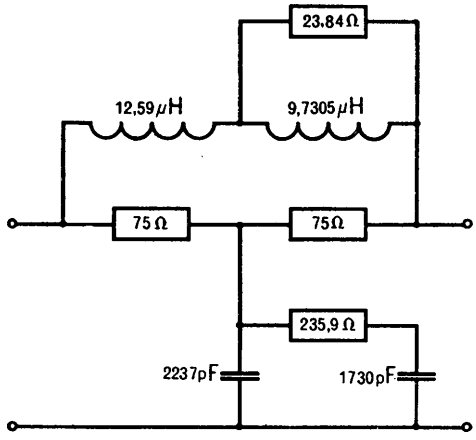
Sistemas	f_c (MHz)[a]	τ (μs)	τf_c	Pérdida de ponderación teórica en dB, para:	
				Ruido "blanco"	Ruido "triang."
M (Canadá, Estados Unidos)	Véase la nota 1			6,1	10,2
M (Japón)	4	0,415	1,66	8,5	16,3
B, C, G, H	5	0,33	1,66	8,5	16,3
D, K, L	6	0,33	2,0	9,3	17,8
F	5	0,33	1,66	8,5	16,3
E	10	0,166	1,66	8,5	16,3

[a] f_c es el límite superior nominal de la banda de frecuencia de video (en MHz).

Observación 1. — Para el sistema M (Canadá y Estados Unidos), se utiliza la siguiente característica de ponderación:

Frecuencia (MHz)	0,01	0,05	0,10	0,50	1,00	2,00	3,00	4,00
Ponderación: Pérdida de inserción (dB)	0	0	0,3	2,8	4,7	8,1	10,8	13,0

Puede utilizarse una red de ponderación analóga a la siguiente:



$$\text{Atenuación de inserción (dB)} = 10 \log_{10} \frac{[1 + f/f_1)^2]\,[1 + (f/f_2)^2]}{[1 + (f/f_3)^2]}$$

con: $f_1 = 0{,}270$ MHz; $f_2 = 1{,}37$ MHz; $f_3 = 0{,}390$ MHz

FIGURA 18/J.61

Observación 2. — En el caso del sistema en color M (Japón), se utiliza la curva de ponderación de la figura 19/J.61 véase WATANABE, K., Effects of continuous random noise on colour television pictures. *Electrical Telecomm. Laboratory,* Report N.° 1528, N.T.T. Japan, (1964).

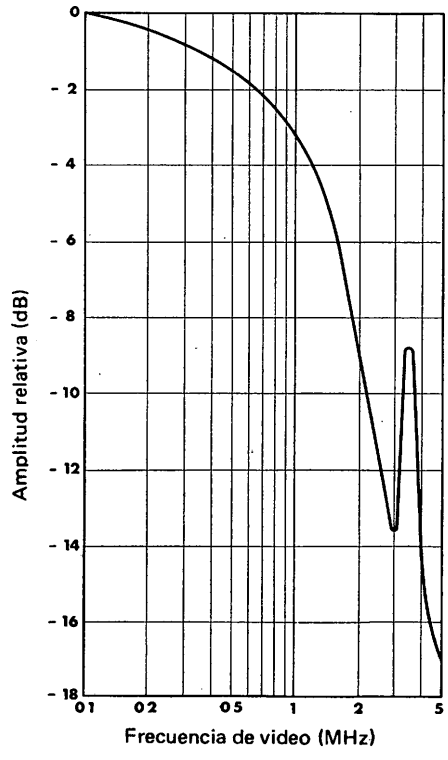


FIGURA 19/J.61. — **Curva de ponderación de parásitos erráticos continuos en un sistema de televisión de 525 líneas**

ANEXO IV
(a la Recomendación J.61)

Circuitos con un número de secciones de video mayor o menor que el circuito ficticio de referencia

1. Introducción

Se dan en este anexo algunas indicaciones sobre las características de circuitos ficticios con un número de secciones de video mayor o menor que el circuito ficticio de referencia de tres secciones, definido en el párrafo 1.2 de esta Recomendación. Los valores calculables partiendo de los cuadros 1 y 2 sólo dan algunas indicaciones sobre las características probables y deben aplicarse con prudencia al considerar las especificaciones de circuitos reales, por no conocerse con precisión las leyes de adición de cada tipo de degradación.

2. Leyes de adición

Si D_3 : la característica expresada según esta Recomendación, o el parámetro adicionable que de ella se deriva, admitido en el circuito ficticio de referencia, tal como se indica en el cuadro II,

y D_n : la característica o el parámetro adicionable correspondiente a un circuito de n secciones,

tendremos $$D_n = D_3 \left(\frac{n}{3}\right)^{1/h}$$

donde h tiene el valor 1, 3/2 ó 2, según las indicaciones del cuadro II; $h = 1$ corresponde a una ley de adición lineal; $h = 3/2$ a un a ley de adición "en potencia 3/2" y $h = 2$ a una ley de adición cuadrática.

Los valores calculados de $\left(\frac{n}{3}\right)^{1/h}$ se reproducen en el cuadro 1.

CUADRO 1

n	$\left(\frac{n}{3}\right)^{1/h}$		
	$h = 1$	$h = 3/2$	$h = 2$
1	0,33	0,48	0,58
2	0,67	0,76	0,82
3	1,00	1,00	1,00
4	1,33	1,21	1,15
5	1,67	1,41	1,29
6	2,00	1,59	1,41
7	2,33	1,76	1,53
8	2,67	1,92	1,63
9	3,00	2,08	1,73
10	3,33	2,23	1,83
11	3,67	2,38	1,91
12	4,00	2,52	2,00
13	4,33	2,66	2,08
14	4,67	2,79	2,16
15	5,00	2,92	2,24

CUADRO 2

§ de la Recomendación	Características	D_3 expresado en	h	Observación
3.1	*Ganancia de inserción* (tolerancia)	dB	2	
3.2	*Variaciones de la ganancia de inserción:* Variaciones de corta duración Variaciones de duración media	 dB dB	 2 2	
3.3.1	*Parásitos erráticos continuos:*			1
3.3.2	*Parásitos recurrentes:* Zumbido 1 kHz a 1 MHz 1 MHz a f_c	 amplitud de ruido	 2 2 2	 2; 7 3 3
3.3.3	*Parásitos impulsivos:*	amplitud de ruido		4
3.4 3.4.2 3.4.4	*Distorsión no lineal:* Señal de imagen Señal de sincronismo	 $\left(1-\frac{m}{M}\right) \times 100$ % %	 3/2 3/2	 7
3.5 3.5.1 3.5.2 3.5.3	*Distorsión lineal en régimen transitorio* Señales de una trama de duración Señales de una línea de duración Señales de muy corta duración: — sobreoscilación y duplicación de imágenes — tiempo de establecimiento	 % % patrón µs	 1 2 2 no hay ley	 7 6; 7 6; 7 7
3.6	*Respuesta en régimen permanente* (tolerancia): Amplitud/frecuencia Tiempo de propagación de grupo/frecuencia	 dB µs	 3/2 3/2	 5 5

Observación 1. — Para los circuitos en pares coaxiles, la ley de adición cuadrática ($h = 2$) se aplica al ruido erráticó expresado en tensión eficaz. Para los circuitos de radioenlaces, véase la Recomendación 289-1 del C.C.I.R.

Observación 2. — Para tener en cuenta la posibilidad de una adición lineal de los zumbidos de alimentación en los circuitos de sólo unas pocas secciones, convendría tomar $h = 1$ cuando $n \leq 3$.

Observación 3. — Para tener en cuenta la posibilidad de una adición lineal cuando los parásitos recurrentes sólo tienen unos pocos componentes de frecuencias muy próximas, puede convenir tomar $h = 1$ si el número de estos componentes es pequeño.

Observación 4. — Cuando cada fuente de ruido impulsivo se manifieste durante un pequeño porcentaje de tiempo (por ejemplo $< 0{,}1\%$), se puede hacer la adición lineal de los porcentajes de tiempo.

Observación 5. — En Canadá y Estados Unidos de utiliza en la práctica la ley $h = 2$.

Observación 6. — Para los sistemas D y K se podrá utilizar el método descrito en el Doc. C.M.T.T./60, 1963-1966).

Observación 7. — En el Doc. C.M.T.T./49 (O.I.R.T.), 1966-1969, se dan mayores detalles.

3. Ejemplos de utilización de los cuadros I y II

3.1 Si la tolerancia en la ganancia es de ± 1 dB para el circuito ficticio de referencia, la tolerancia en la ganancia de una sección de video será igual (con $h = 2$) a:

$$D_1 = D_3 \left(\frac{1}{3}\right)^{1/2} = D_3 \times 0{,}58 = \pm 0{,}58 \text{ dB}.$$

3.2 Si la tolerancia en la relación señal/ruido es igual a 50 dB para el circuito ficticio de referencia, la tolerancia en la relación señal/ruido para un circuito de nueve secciones se calculará como sigue (con $h = 2$):

Valor cuadrático medio del ruido para el circuito ficticio de referencia: D_3.
Valor cuadrático medio del ruido para el circuito de nueve secciones:

$$D_9 = D_3 \left(\frac{9}{3}\right)^{1/2} = D_3 \times 1{,}73.$$

Relación señal/ruido para el circuito de nueve secciones:

$$\frac{S}{D_9} = \frac{S}{D_3} \times \frac{1}{1{,}73}$$

bien en dB: $\left(\frac{S}{D_9}\right)$ dB = 50 − 4,8, bien 45 dB aproximadamente

3.3 Si la tolerancia en la distorsión no lineal es igual a 20% para el circuito ficticio de referencia, la tolerancia en la distorsión no lineal para una sección de video será igual (con $h = 3/2$) a:

$$D_1 = D_3 \left(\frac{1}{3}\right)^{2/3} = D_3 \times 0{,}48$$

$$D_1 = 20 \times 0{,}48 = 9{,}6\ \%.$$

Recomendación J.62 (Mar del Plata, 1968)[1]

ESPECIFICACIONES PARA LA TRANSMISIÓN DE TELEVISIÓN A LARGA DISTANCIA (Sistema I solamente)[2]

El C.C.I.T.T.,

Considerando:

que en la Comisión mixta C.C.I.R./C.C.I.T.T. para las transmisiones de televisión (CMTT) se ha llegado a un acuerdo sobre un proyecto de Recomendación relativo a las transmisiones de televisión a larga distancia, obra en común del C.C.I.R. y del C.C.I.T.T.,

Recomienda, por unanimidad:

que, habida cuenta de las definiciones enunciadas en la primera parte, las transmisiones de televisión a larga distancia para el sistema I se ajusten a las especificaciones para los sistemas de televisión definidas en la segunda parte y en su anexo.

Las especificaciones aplicables a los otros sistemas se dan en la Recomendación J.61 y en el Informe 316-1 del C.C.I.R. La presente Recomendación no implica en modo alguno el deseo de que sea aplicable ulteriormente a los otros sistemas, ni de que las condiciones de transmisión de éstos deban ser modificadas.

PRIMERA PARTE

DEFINICIONES

1. Definición de un enlace internacional de televisión a larga distancia (véase la figura 1 de la Recomendación J.61)

1.1 El punto A, tomado como origen del enlace internacional de televisión, puede ser el punto de producción del programa (estudio o lugar del reportaje), un centro de conmutación o un convertidor de normas.

[1] Esta Recomendación corresponde a la Recomendación 451-1 del Volumen V (2) del C.C.I.R. (Nueva Delhi, 1970).
[2] Para los demás sistemas, véase la Recomendación J.61.

1.2 El punto D, considerado como destino del enlace de televisión internacional, puede ser un centro de programas, una estación de radiodifusión, un centro de conmutación o un convertidor de normas.

1.3 La línea local AB conecta el punto A con el punto B, primera estación de repetidores de la línea de larga distancia de televisión internacional.

1.4 La línea de larga distancia de televisión internacional BC está constituida por una cadena de circuitos nacionales e internacionales para transmisión televisual. Las Administraciones interesadas designarán los lugares precisos (por ejemplo, dentro de los edificios) que deban considerarse puntos B y C.

1.5 La línea local CD conecta el punto C, última estación de repetidores de la línea de larga distancia de televisión internacional, con el punto D.

1.6 El conjunto AD de la línea de larga distancia de televisión internacional BC y de las líneas locales AB y CD constituye el *enlace internacional de televisión.*

2. Definición del circuito ficticio de referencia

El circuito ficticio de referencia de televisión, que es un ejemplo de línea internacional de televisión de larga distancia (BC en la figura 1 de la Recomendación J.61), y que puede ser un sistema de relevadores radioeléctricos o un sistema de pares coaxiles, se caracteriza principalmente por:

- una longitud total, entre puntos de video, de 2500 km,
- dos puntos intermedios de demodulación hasta la banda de las frecuencias de video, que dividen el circuito en tres secciones de la misma longitud.
- las tres secciones se ajustan por separado y se interconectan después sin ajuste alguno ni corrección general, y
- el circuito no comprende convertidor de normas ni regenerador de señales de sincronización.

Observación. — En el anexo a la primera Parte se dan indicaciones provisionales sobre las características de circuitos con un número de secciones de video mayor o menor que el circuito ficticio de referencia.

ANEXO

(a la primera Parte de la Recomendación J.62)

Circuitos con un número de secciones de video mayor o menor que el circuito ficticio de referencia

1. Introducción

Se dan en este anexo algunas indicaciones sobre las características de circuitos ficticios con un número de secciones de video mayor o menor que las tres que constituyen el circuito ficticio de referencia definido en el párrafo 2 de la primera Parte. Los valores calculables a partir de los cuadros 1 y 2 sólo dan algunas indicaciones sobre las características probables y no deben tomarse directamente en consideración para el estudio del material, puesto que no se conocen con precisión las leyes de adición de cada tipo de degradación.

2 Leyes de adición

Si D_3 : la característica expresada según esta Recomendación, o el parámetro adicionable que de ella se deriva, admitido en el circuito de referencia, tal como se indica en el cuadro 2,

y D_n : la característica o el parámetro adicionable correspondiente a un circuito de n secciones,

tendremos

$$D_n = D_3 \left(\frac{n}{3}\right)^{1/h}$$

donde h tiene el valor 1, 3/2 ó 2, según las indicaciones del cuadro 2; $h = 1$ corresponde a una ley de adición inicial; $h = 3/2$, a una ley de adición "en potencia 3/2", y $h = 2$ a una ley de adición cuadrática.

Los valores calculados de $\left(\frac{n}{3}\right)^{1/h}$ se reproducen en el cuadro 1 siguiente:

CUADRO 1

n	$\left(\frac{n}{3}\right)^{1/h}$		
	$h = 1$	$h = 3/2$	$h = 2$
1	0,33	0,48	0,58
2	0,67	0,76	0,82
3	1,00	1,00	1,00
4	1,33	1,21	1,15
5	1,67	1,41	1,29
6	2,00	1,59	1,41
7	2,33	1,76	1,53
8	2,67	1,92	1,63
9	3,00	2,08	1,73
10	3,33	2,23	1,83
11	3,67	2,38	1,91
12	4,00	2,52	2,00
13	4,33	2,66	2,08
14	4,67	2,79	2,16
15	5,00	2,92	2,24

CUADRO 2

§ de la segunda Parte	Característica	D_3 expresado en	h	Observación
4.1	*Ganancia de inserción* (diferencia)	dB	2	
4.2	*Variaciones de la ganancia de inserción*	dB	2	
	Parásitos erráticos continuos:			
4.3.1	Canal de luminancia			1
4.3.2	Canal de crominancia			1
	Parásitos recurrentes:			
4.4	Zumbido de alimentación	tensión de ruido	2	2
4.4	Frecuencia pura	tensión de ruido	2	3
4.5	*Parásitos impulsivos:*	tensión de ruido		4
4.6	*Diafonía*	tensión de diafonía	3/2	
	Distorsión no lineal de la señal de imagen:			
4.7.1	Canal de luminancia	%	3/2	
	Canal de crominancia:			
4.7.2	ganancia diferencial	%	3/2	
4.7.2	fase diferencial	grados	3/2	
4.8	*Distorsión no lineal de la sincronización*	%	3/2	
	Distorsión lineal en régimen transitorio:			
4.9.1	Canal de luminancia	%	3/2	
4.9.2	Canal de crominancia	%	3/2	
	Diferencia entre la luminancia y la crominancia:			
4.10.1	Desigualdad de ganancia	%	2	5
4.10.2	Desigualdad de tiempo de transmisión de grupo	ns	2	5
	Respuesta en régimen permanente:			
—	Amplitud de frecuencia			
—	Tiempo de propagación de grupo/frecuencia			

Observación 1. — Para los circuitos en pares coaxiles, la ley de adición cuadrática ($h = 2$) se aplica al ruido aleatorio expresado por el valor de su tensión eficaz. Para los circuitos de radioenlaces, véase la Recomendación 289-1 del C.C.I.R.

Observación 2. — Para tener en cuenta la posibilidad de una adición lineal de los zumbidos de alimentación en los circuitos de sólo unas pocas secciones, convendría tomar $h = 1$ cuando $n < 3$.

Observación 3. — Para tener en cuenta la posibilidad de una adición lineal cuando los parásitos recurrentes sólo tienen unos pocos componentes de frecuencias muy próximas, puede convenir tomar $h = 1$ cuando el número de estos componentes es pequeño.

Observación 4. — Cuando cada fuente de ruido impulsivo se manifieste durante un pequeño porcentaje de tiempo (por ejemplo $\leq$ 0,1%), se puede hacer la adición lineal de los porcentajes de tiempo.

Observación 5. — La ley de adición cuadrática ($h = 2$) para las diferencias de ganancia o de tiempo de propagación de grupo, está basada en la hipótesis de que sus valores positivos y negativos lleguen a ser iguales, por ejemplo, mediante la utilización de redes correctoras o de medios equivalentes.

SEGUNDA PARTE

ESPECIFICACIÓN PARA EL SISTEMA I

1. Introducción

Esta Parte indica los métodos de prueba, así como los límites y tolerancias aplicables al circuito ficticio de referencia del Sistema I, a saber, el sistema de 625 líneas, con una anchura de banda de video nominal de 5,5 MHz.

2. Principios de base

Las especificaciones están basadas en dos principios: el primero se deriva de que la señal de color compleja puede considerarse la suma de una señal de luminancia (análoga a una señal monocroma, que comprenda impulsos de sincronismo de línea y de trama) y una señal de crominancia (la subportadora modulada que transmite las informaciones de matiz y de saturación, y las señales de referencia para el color). Puede considerarse, pues, un enlace de televisión en color como la combinación de un "canal de luminancia" y de "un canal de crominancia" en bandas de frecuencias que se sobreponen parcialmente. Tanto desde el punto de vista de las especificaciones como del de las pruebas, hay que considerar:

- las tolerancias para las distorsiones y efectos perjudiciales de los ruidos en estos dos canales, por separado;
- la falta de uniformidad admisible de la ganancia y del tiempo de propagación de grupo en los dos canales, en su conjunto.

Se supone que las especificaciones del canal de luminancia son idénticas a las que se aplican a la transmisión de televisión monocroma.

El segundo principio está basado en la consideración de que, en la práctica, basta con especificar y someter a prueba la calidad de funcionamiento del canal de crominancia, como si se tratase de transmitir una señal simple de doble banda lateral, modulada en amplitud. Las señales de prueba comprenden entonces elementos de subportadora, modulados por señales convenientemente elegidas para adaptarse a la anchura de banda nominal del canal de crominancia.

Si se aplican estos principios al Sistema I, a los fines de la presente Recomendación, se considera que la banda del canal de luminancia puede ampliarse hasta 5 MHz y que la del canal de crominancia puede llevarse de 3,5 a 5,5 MHz, aproximadamente. Dicho de otro modo, la banda de base de la señal de crominancia puede ir hasta 1 MHz. Estas hipótesis no imponen restricciones a la transmisión de uno de los componentes de la señal de luminancia en la gama comprendida entre 5,0 y 5,5 MHz, ni de los componentes de la señal de crominancia inferiores a 3,5 MHz.

3. Especificaciones generales

3.1 *Impedancia*

En los puntos de conexión de video, las impedancias de entrada y de salida de cada enlace deben ser asimétricas con relación a tierra, tener un valor nominal (puramente resistivo) de 75 Ω , y presentar una atenuación de adaptación de 30 dB como mínimo con relación a 75 Ω.

Esta especificación se interpreta generalmente en función de la frecuencia, considerándose entonces que la atenuación de adaptación debe ser de 30 dB como mínimo en toda frecuencia comprendida en la banda de video. Ahora bien, una interpretación en función del tiempo es más cómoda y útil, porque el procedimiento de medida es más sencillo y los resultados están más directamente relacionados con la deterioración que causan en la imagen los defectos de adaptación de las impedancias. Se mide lo que podría llamarse "la atenuación de adaptación en régimen transitorio" con una señal experimental de televisión, y el resultado se expresa por la relación (en dB) entre las tensiones cresta a cresta de las porciones "imagen" de las señales incidente y reflejada. Numéricamente, el resultado es el mismo que el que se obtiene por el procedimiento clásico si la atenuación de adaptación es independiente de la frecuencia. Provisionalmente, se ha especificado que la atenuación de adaptación en régimen transitorio, con relación a 75 Ω, debe ser 30 dB por lo menos cuando se hacen las mediciones con cada una de las señales de prueba representadas en las figuras 1/J.62, 2/J.62 y 4/J.62.

3.2 *Polaridad y componente de corriente continua*

En los puntos de conexión de video, la polaridad de la señal debe ser "positiva", es decir, debe ser tal que las transiciones del negro al blanco entrañen un incremento algebraico de potencial.

El componente útil de corriente continua que está en relación con la luminosidad media de la imagen puede hallarse o no presente en la señal, y no tiene que transmitirse ni restituirse en los terminales de salida.

Todo componente inútil de corriente continua sin relación con la señal (proveniente, por ejemplo, de la corriente continua de alimentación), debe ser tal que no disipe más de 100 mW en la impedancia de carga de 75 Ω. Desconectada esta última, la tensión del componente no debe exceder 5 V.

3.3 *Amplitud de la señal*

En los puntos de conexión de video, la amplitud nominal cresta a cresta de la señal de luminancia-imagen entre el nivel de supresión y el nivel del blanco, debe ser 0,7 V, y la amplitud nominal de los impulsos de sincronización debe ser de 0,3 V. Por consiguiente, la amplitud cresta a cresta nominal de la señal de video es 1,0 V, aun cuando se admitiera que este valor pudiera rebasarse, a veces, durante la transmisión de las señales de color.

4. Características de transmisión

4.1 *Ganancia de inserción*

La ganancia de inserción debe medirse en las condiciones siguientes: en el extremo transmisor, un generador de señales de prueba "impulso–barra" de duración $2T$ (figura 1/J.62), de 75 Ω, se ajusta de modo que, si estuviera conectado directamente a los terminales de una resistencia de 75 Ω, la amplitud de la barra sería de 0,7 V y de 0,3 V la del impulso de sincronismo. En esta aplicación, no interviene el impulso de seno cuadrado. En el extremo receptor, se mide la amplitud de la barra (entre los puntos A y B indicados en la figura 10/J.62) mediante un osciloscopio conectado a los terminales de una resistencia de 75 Ω. La relación (en dB) entre esta amplitud y 0,7 V es la ganancia de inserción.

Después del ajuste inicial o periódico, la ganancia de inserción debe estar comprendida entre 0 y ± 0,5 dB.

4.2 *Variaciones de la ganancia de inserción*

Las variaciones en el tiempo de la ganancia de inserción no deben exceder los límites siguientes:

- variaciones de corta duración (por ejemplo, un segundo) ±0,2 dB;
- variaciones de duración media (por ejemplo, una hora) ±0,5 dB.

Las variaciones de larga duración no se especifican porque, generalmente, quedan corregidas por los ajustes periódicos.

Las especificaciones que preceden sólo se aplican a la ganancia de inserción, tal como se define en el párrafo 4.1. Cuando se examinan las variaciones de la ganancia en función del tiempo, conviene tener en cuenta los límites admisibles de la falta de uniformidad de la ganancia luminancia–crominancia, indicados en el párrafo 4.10.1.

4.3 *Parásitos erráticos continuos*

La relación señal/ruido sofométrica, en el caso de parásitos erráticos continuos, se define por la relación (en dB) entre la amplitud cresta a cresta nominal de la señal de luminancia-imagen y la amplitud del valor eficaz del ruido medido en las siguientes condiciones:

- el ruido atraviesa un filtro de paso de banda de características determinadas, lo que permite delimitar la gama efectiva de frecuencias, y luego una red de ponderación de características determinadas, o un dispositivo equivalente;
- las mediciones se hacen con un aparato cuadrático de una "constante de tiempo" o "duración de integración" de 1 segundo.

4.3.1 *Canal de luminancia*

La gama nominal de frecuencias está comprendida entre 10 kHz y 5 MHz. El límite inferior está determinado por el elemento de paso alto del filtro de conexión representado en la figura **6/J.62**; su función consiste en eliminar el zumbido debido a la alimentación y el ruido microfónico. El límite superior está determinado por el filtro de paso bajo representado en la figura **7/J.62**. La red de ponderación está representada en la figura **8/J.62**; tiene una constante de tiempo de 200 ns y un efecto de ponderación de 6,5 dB para el ruido blanco y de 12,3 dB para el ruido errático triangular.

La relación señal/ruido sofométrico no debe ser inferior a 52 dB durante más del 1% de cualquier mes, ni a 44 dB durante más del 0,1% de cualquier mes.

4.3.2 *Canal de crominancia*

La gama nominal de frecuencias está comprendida entre 3,5 y 5,5 MHz; está determinada por el conjunto del filtro de banda y de la red de ponderación representados en la figura **9/J.62**. Para cada banda lateral de subportadora, el filtro proporciona un efecto de ponderación casi igual al de la red de ponderación de luminnancia en la banda comprendida entre 0 y 1 MHz.

La relación señal/ruido sofométrico no debe ser inferior a 46 dB durante más del 1% de cualquier mes, ni a 38 dB durante el 0,1% de cualquier mes.

4.4 *Parásitos recurrentes*

En el caso de parásitos recurrentes, la relación señal/ruido está definida por la relación (en dB) entre la amplitud cresta a cresta nominal de la señal de luminancia—imagen y la amplitud cresta a cresta del ruido.

En el caso de zumbido debido a la alimentación, incluidos sus primeras armónicas, la relación señal/ruido debe ser de 35 dB como mínimo. Las mediciones se hacen a través del elemento de paso bajo del filtro de conexión representado en la figura **6/J.62.**

En el caso de un ruido a una sola frecuencia comprendida entre 1 kHz y 5,5 MHz, la relación señal/ruido debe ser 55 dB como mínimo.

4.5 *Parásitos impulsivos*

En el caso de parásitos impulsivos, la relación señal/ruido se define por la relación (en dB) entre la amplitud cresta a cresta nominal de la señal de luminancia—imagen y la amplitud cresta a cresta del ruido.

Si se trata de parásitos impulsivos de tipo esporádico u ocasional, la relación señal/ruido debe ser 25 dB como mínimo.

4.6 *Diafotía*

La diafotía entre dos circuitos se mide aplicando una señal de prueba de video a la entrada del circuito perturbador y observando la señal interferente en un osciloscopio colocado a la salida del circuito perturbado, por otra parte sin modular. La relación señal/diafotía se define como la relación (en dB) entre la amplitud de cresta a cresta nominal de la señal de luminancia y la amplitud cresta a cresta de la parte de la forma de onda de diafotía correspondiente a la luminancia.

Actualmente, sólo pueden especificarse límites definitivos para dos casos particulares; en lo que respecta a las demás formas de diafotía, se requieren estudios complementarios. Las especificaciones indicadas en los dos párrafos siguientes sólo son rigurosamente aplicables cuando el circuito perturbador y el perturbado están diseñados para transmitir las señales del sistema I; pueden, sin embargo, servir de guía en condiciones de servicio comparables a las de otros sistemas.

Si la diafotía se produce de manera bastante uniforme en toda la gama de frecuencias de video, la relación señal/diafotía no deberá ser inferior a 58 dB cuando la medición se haga con la señal prueba representada en la figura **1/J.62,** aplicada al circuito perturbador.

Si la diafotía es principalmente selectiva ("diferenciada"), es decir si la tensión de diafotía es proporcional a la frecuencia, la relación señal/diafotía no deberá ser inferior a 50 dB cuando la medición se haga con la señal de prueba representada en la figura 4/J.62, aplicada al circuito perturbador.

4.7 *Distorsión no lineal en la señal imagen*

Las distorsiones no lineales a las frecuencias medias en los canales de luminancia y de crominancia, se miden mediante la señal de prueba representada en la figura 3/J.62. Esta señal se compone de una escalera de cinco escalones, con una subportadora superpuesta en cada cuarta línea. Se hacen mediciones distintas en las tres líneas intermedias en el nivel del negro y en el del blanco, siendo el resultado el valor más elevado de la distorsión.

4.7.1 *Canal de luminancia*

En el extremo receptor, se inyecta la señal de prueba en una red de derivación y conformadora (véase el Doc. CMTT/3, 1958) que suprime la subportadora y transforma la escalera en un tren de cinco impulsos, cuya forma se aproxima a la del seno cuadrado, con una duración de amplitud mitad de 2 µs. Si se comparan las amplitudes de los impulsos se obtiene el valor numérico de la distorsión expresando la diferencia entre la amplitud más elevada y la más baja en porcentaje de la primera.

La distorsión no debe exceder del 12%. Además, cuando la amplitud de la señal de prueba transmitida es 3 dB superior a la normal (es decir, 1,4 V cresta a cresta), la distorsión no debe exceder un 24%.

4.7.2 *Canal de crominancia*

En el extremo receptor, se disocia la subportadora del resto de la señal de prueba mediante filtrado, y sus seis secciones se comparan en amplitud y en fase. Tomando como referencia el nivel de supresión de la subportadora, la ganancia diferencial puede definirse por la diferencia máxima con la amplitud de referencia, expresada en porcentaje, y la fase diferencial, por la diferencia máxima con el ángulo de fase de referencia, expresada en grados. (Convendrá hallar un método que permita deducir valores numéricos que estén en relación más estrecha con la deterioración de la imagen.)

Provisionalmente, la ganancia diferencial no debe exceder ±8 % ni la fase diferencial ±4°. Además, cuando la amplitud de la señal de prueba transmitida es 3 dB superior a la amplitud normal, las distorsiones no deben exceder ±16 % y ±8°, respectivamente.

4.8 *Distorsión no lineal en la señal de sincronismo*

La distorsión se expresa por la diferencia en porcentaje entre la amplitud mitad del impulso de sincronismo de línea y su amplitud nominal, es decir, 0,3 V para un circuito con una ganancia de inserción igual a cero, como se define en el punto 4.1. Se hacen distintas mediciones por medio de la señal de prueba en escalera representada en la figura 3/J.62, en las tres líneas intermedias en el nivel del negro y en el del blanco, siendo el resultado el valor más elevado de distorsión.

La distorsión no debe exceder ±10 %. Además, cuando la amplitud de la señal de prueba transmitida es 3 dB superior a la normal, la distorsión no debe exceder ±20 %.

4.9 *Distorsión lineal en régimen transitorio*

4.9.1 *Canal de luminancia*

Las distorsiones lineales de las señales de duración de una trama o de una línea, o de muy corta duración en el canal de luminancia, se obtienen a partir de las respuestas transitorias a la señal impulso-barra y a las señales de prueba rectangulares de 50 Hz, representadas en las figuras 1/J.62 y 2/J.62. El resultado se expresa en forma de factor de especificación K, por el método descrito en el anexo I a la segunda Parte.

El factor de especificación no debe pasar del 3%.

4.9.2 *Canal de crominancia*

Las distorsiones lineales de las señales de muy corta duración y de la duración de una línea en el canal de crominancia, se obtienen con las respuestas transitorias a la señal de prueba impulso-barra representada en la

figura 4/J.62. El resultado puede expresarse por un factor de especificación análogo al del canal de luminancia, pero no puede proponerse un límite sin contar con mayor experiencia.

4.10 *Falta de uniformidad luminancia/crominancia*

La falta de uniformidad de la ganancia y del tiempo de propagación entre el canal de luminancia y el de crominancia, se mide mediante la señal de prueba compleja representada en la figura 5/J.62. Ésta consiste esencialmente en elementos suplementarios de luminancia y de crominancia, cuya única amplitud de cresta es idéntica y coincide en el tiempo. En el extremo receptor se insertan dos redes calibradas variables, ajustadas de modo que anulen cualquier falta de uniformidad de la amplitud o del tiempo de propagación.

4.10.1 *Falta de uniformidad de la ganancia*

La falta de uniformidad de la ganancia, expresada por la diferencia en porcentaje entre la amplitud del elemento de crominancia y la del de luminancia (midiéndose ambas amplitudes en el punto central de la barra), no debe exceder ± 10%.

4.10.2 *Falta de uniformidad del tiempo de propagación*

La falta de uniformidad del tiempo de propagación no debe exceder ± 100 ns.

ANEXO

(A la segunda parte de la Recomendación J.62)

Distorsión lineal de las formas de onda, canal de luminancia

1. Introducción

En este anexo se describen dos métodos complementarios para especificar la calidad de transmisión en régimen lineal en un canal de luminancia. El primero, llamado de "pruebas periódicas", es rápido, pero menos preciso, porque está basado en la observación directa en el osciloscopio de las respuestas a señales-tipo prescritas, y porque el espectro de estas señales inevitablemente más allá de la frecuencia de 5 MHz, límite de las frecuencias interesadas. El segundo método, llamado de "pruebas de recepción" es lento pero más preciso, porque un procedimiento de cálculo aplicado a una serie de ordenadas de la señal, permite eliminar la información superflua y corregir ciertos errores debidos a los aparatos de medida.

Los límites de calidad se dan en forma de un factor de especificación K al que se asignan valores numéricos en las especificaciones individuales de líneas y de equipos. Los valores de este factor de especificación pueden variar entre 0,5 % (K=0,005) para un enlace que cubra una distancia corta, y algunas unidades en % para una cadena de enlaces de larga distancia.

2. Método de pruebas periódicas

Para obtener una factor de especificación K determinado, las curvas de respuesta a las señales de prueba impulso-barra y a las cuadradas de 50 Hz (figuras 1/J.62 y 2/J.62 deben estar comprendidas entre los límites que se indican seguidamente.

2.1 *Respuesta a la barra de duración 2T*

Los límites están indicados en el patrón de la figura 10/J.62. Se ajusta el osciloscopio para que los puntos centrales de los bordes de la barra coincidan con los puntos M_1 y M_2 y los puntos centrales de las partes "blanca" y "negra" de $H/2{,}5$ coincidan con los puntos A y B, respectivamente. La curva de respuesta se hallará entonces entre los límites de $\pm K$ indicados por los trazos continuos, que se extienden hasta H/100 del centro de cada borde.

2.2 *Respuesta al impulso de duración 2T*

Los límites están indicados en el patrón de la figura 11/J.12. Se ajusta el osciloscipio para:

— que la velocidad de barrido corresponda a la escala de tiempo indicada;

- que el nivel de "negro" de la curva de respuesta coincida con el eje horizontal;
- que la cresta de la respuesta caiga en la línea horizontal de amplitud unidad, y
- que los puntos correspondientes a la semiamplitud de la respuesta queden simétricamente dispuestos con relación al eje vertical.

2.3 *Relación impulso 2T/barra 2T*

La relación entre la amplitud de la respuesta al impulso de duración $2T$ y la amplitud de la respuesta a la barra de duración $2T$ debe estar comprendida entre los límites $1/(1 \pm 4K)$, en los que la amplitud del impulso es igual a la diferencia entre el nivel del "negro" y la cresta de la respuesta, mientras que la amplitud de la barra es igual a la diferencia entre las amplitudes correspondientes a los puntos A y B definidos anteriormente. Los límites están indicados en el patrón de la figura 10/J.62.

2.4 *Respuesta al impulso de duración T*

Para respetar las especificaciones del canal de luminancia (y sea cual fuere el factor de especificación asignado), la respuesta al impulso de duración T no debería presentar oscilaciones apreciables para una frecuencia inferior a 5,0 MHz. Esto no tiene más que un interés teórico para el Sistema I, puesto que las especificaciones del canal de crominancia son tales que la frecuencia de las oscilaciones no debe ser inferior a 5,5 MHz.

Los demás límites no pueden especificarse estrictamente porque el espectro del impulso de duración T se extiende más allá de 5 MHz y, en consecuencia, la respuesta debe contener informaciones inútiles. Una solución parcial se obtiene con la inserción de un "filtro de función de 5,3 MHz", entre el enlace y el osciloscopio. Se trata de un elemento que forma parte de una serie de filtros de paso de compensación de fase, diseñado para dar respuestas de buena calidad; su pérdida de inserción es casi constante hasta 5,0 MHz, aumentando después unos 3 dB en 5,3 MHz (frecuencia de oscilación) y unos 20 dB en 5,7 MHz. Como este filtro tiene una influencia predominante para la determinación de la característica de corte superior global, atenúa de modo apreciable las informaciones parásitas contenidas en la respuesta. La relación entre las amplitudes de la barra y del impulso de duración T en la respuesta global es entonces un parámetro útil para la medición; está estrechamente ligada a la relación que sirve para definir la condición (3) en el método de pruebas de recepción (párrafo 3.2).

Se ha comprobado empíricamente que, para obtener un valor determinado del coeficiente de especificación K la relación entre las amplitudes impulso T/barra del conjunto enlace + filtro debería estar comprendida en los límites definidos por $0{,}84/(1 \pm 6K)$. Para un factor de especificación del 1%, esta relación debería, pues, hallarse comprendida entre 79% y 89%. La fórmula muestra que, para el filtro sólo, la relación es de un 84%.

Otra característica interesante de la respuesta del conjunto enlace + filtro al impulso de duración T está representada por los lóbulos de oscilación que vienen inmediatamente antes y después del lóbulo principal de la respuesta. En el cuadro siguiente se indican los valores aproximados de las amplitudes máximas que pueden preverse en condiciones normales.

Lóbulo	Límite superior de la amplitud del lóbulo, en porcentaje de la amplitud de la barra	
	$K = 1\ \%$	$K = 5\ \%$
Amplitud del primer lóbulo anterior o posterior (negativo) . . .	12	20
Amplitud del segundo lóbulo anterior o posterior (positivo) . . .	8	12

Aunque en ciertos casos pueden tener importancia las amplitudes de otros lóbulos, en la actualidad no es posible dar sobre este punto indicaciones generales más precisas.

2.5 *Respuesta a la señal cuadrada de 50 Hz*

En el patrón de la figura 12/J.62 se indican los límites. Como en el caso de la respuesta a la barra de duración $2T$, deben ajustarse los mandos del osciloscopio de manera que la forma de onda de la señal pase por los cuatro puntos marcados, sin tener en cuenta los impulsos de sincronización.

3. Método de las pruebas de recepción

3.1 *Respuesta a la barra de duración 2T*

Los límites son idénticos a los indicados en el párrafo 2.1 para el método de pruebas periódicas.

3.2 *Respuesta al impulso de duración T*

Conociendo la respuesta medida al impulso de duración T y la respuesta medida o admitida del propio equipo de medida, se deduce la "respuesta al impulso después de filtrado" que se expresa en forma de una serie temporal normalizada (véase N.W. LEWIS, *Proc. I.E.E.*, Vol. 101, Parte III, 258, 1954). El término principal de esta serie presenta la parte ideal sin distorsión, en tanto que los términos con forma de eco representan la parte correspondiente a las distorsiones. Para obtener un factor de especificación K determinado, las amplitudes de los términos con forma de eco deben ser tales que se cumpla cada una de las cuatro condiciones siguientes:

Sea $B(rT) = \ldots B_{-r}, \ldots B_{-1}, B_0, B_{+1}, \ldots B_{+r}, \ldots$

la serie temporal que representa la respuesta al impulso después del filtrado, y supongamos que se ha normalizado en forma tal que $B_0 = 1$.

Sea $C\ (rT) = \ldots C_{-r}, \ldots C_{-1}, C_0, C_{+1}, \ldots C_{+r}, \ldots$

el producto de las series $B(rT)$ y $[\frac{1}{2}, 1, \frac{1}{2}]$

con $C_r = \frac{1}{2} B_{r-1} + B_r + \frac{1}{2} B_{r+1}$

La condición (1) se cumple cuando:

$$\frac{1}{8}\left|\frac{C_r}{C_0} - \frac{1}{2}\right| \leq K \qquad r = \pm 1$$

y

$$\frac{1}{8}\left|r\,\frac{C_r}{C_0}\right| \leq K \qquad \begin{cases} -8 \leq r \leq -2 \\ +2 \leq r \leq +8 \end{cases}$$

y

$$\left|\frac{C_r}{C_0}\right| \leq K \qquad \begin{cases} r \leq -8 \\ +8 \leq r \end{cases}$$

La condición (2) se cumple cuando:

$$\frac{1}{4}\left|\left(\frac{1}{C_0}\sum_{-8}^{+8} B_r\right) - 1\right| \leq K$$

La condición (3) se cumple cuando:

$$\frac{1}{6}\left|\left(\sum_{-8}^{+8} B_r\right) - 1\right| \leq K$$

La condición (4) se cumple cuando:

$$\frac{1}{20}\left\{\left(\sum_{-8}^{+8}\left|B_r\right| - 1\right)\right\} \leq K$$

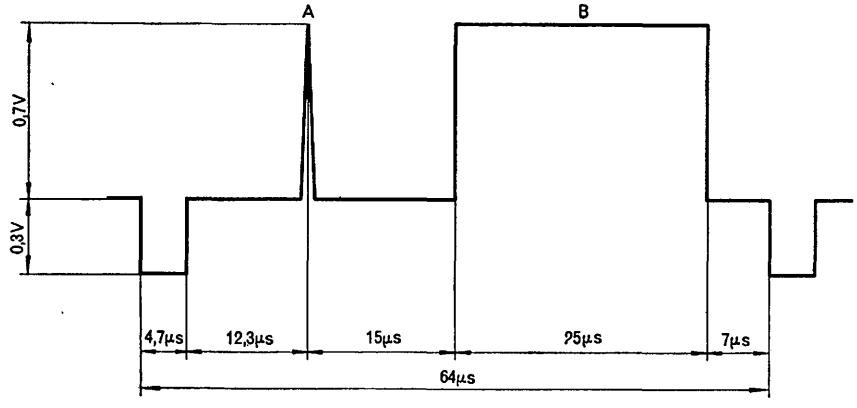
La serie $C\ (rT)$ representa con bastante exactitud la respuesta a un impulso de duración $2T$. La condición (1) corresponde, pues, aproximadamente, a los límites indicados en la figura 11/J.62 para la respuesta al impulso de duración $2T$ en el método de pruebas periódicas. La condición (2) corresponde a los límites fijados para la relación entre las amplitudes de la barra y del impulso de duración $2T$ en el método de pruebas periódicas. La condición (3) corresponde a los límites fijados para la relación entre las amplitudes de la barra y del impulso en la respuesta a una señal ideal, compuesta de un impulso y de una barra, en la que el impulso sería un impulso ideal después de filtrado. La condición (4) es simplemente un límite superior fijado para la media de los valores absolutos de las amplitudes de los 16 ecos más próximos al centro del impulso.

3.3 *Respuesta a la señal cuadrada de 50 Hz*

Los límites son idénticos a los indicados en el § 2.5 para el método de pruebas periódicas.

4. Característica ganancia/frecuencia

Para evitar los efectos que podría causar una sobrecarga, la ganancia de inserción a una frecuencia cualquiera comprendida entre 50 Hz y 5 MHz no debe rebasar la ganancia a la frecuencia de línea en un número de dB superior al factor de especificación expresado en %. Por ejemplo, un dB para un factor de especificación igual a 1% ($K = 0{,}01$).

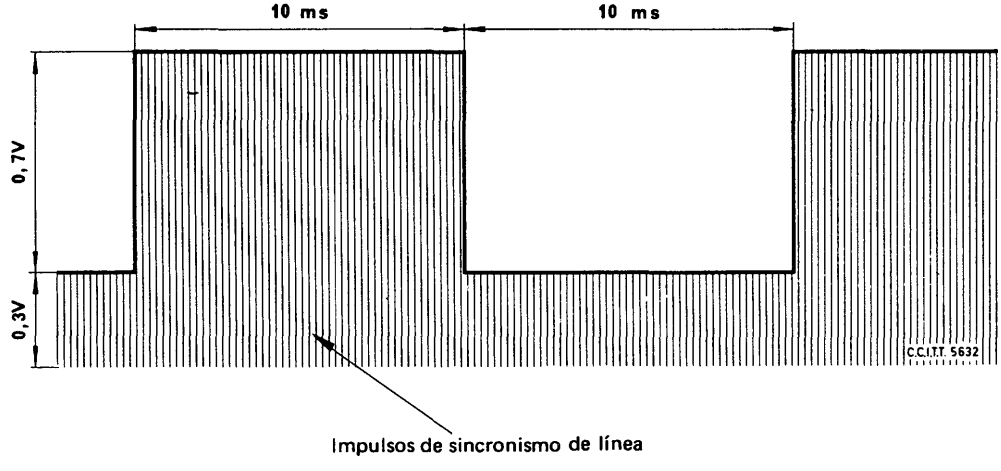


(Para la ganancia de inserción y las distorsiones lineales de las señales de muy corta duración y de la duración de una línea en el canal de luminancia)

A : Impulso T ó $2T$
B : Barra T ó $2T$
T : 100 ns

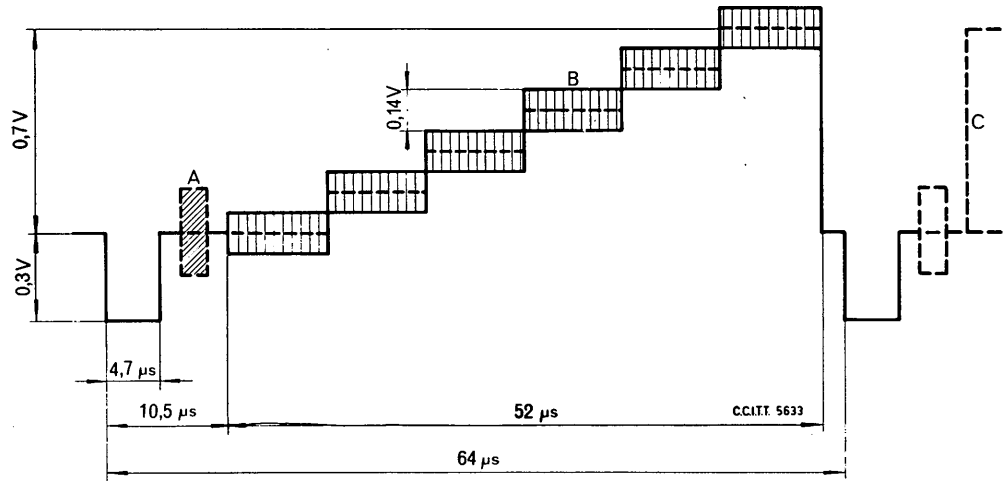
FIGURA 1/J.62. – **Señales de prueba impulso-barra de duración T y 2T**

Observación. – Para el esquema de la red conformadora, véase MACDIARMID y PHILLIPS. *Proc. I.E.E.*, Volumen 105B, 440 (1958).



(Para la distorsión lineal de las señales de duración de una trama en el canal de luminancia)

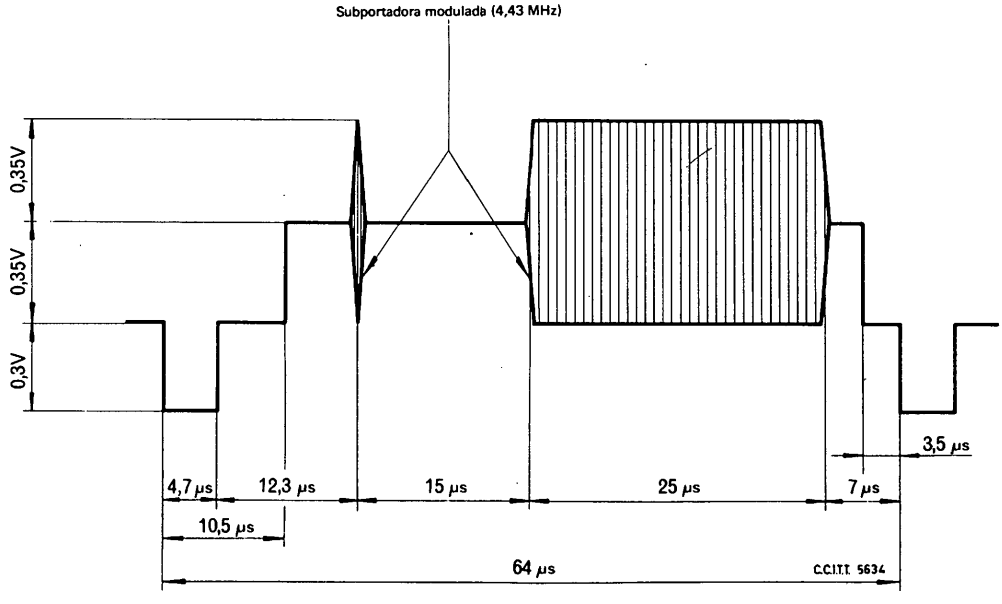
FIGURA 2/J.62. – **Señal de prueba cuadrada de 50 Hz**



(Para todas las distorsiones no lineales)

A : Señal de referencia para el color (facultativa).
B : Subportadora superpuesta (4,43 MHz).
C : 3 líneas en el nivel del negro o 3 líneas en el nivel del blanco.

FIGURA 3/J.62. – **Señales de prueba en escalera**

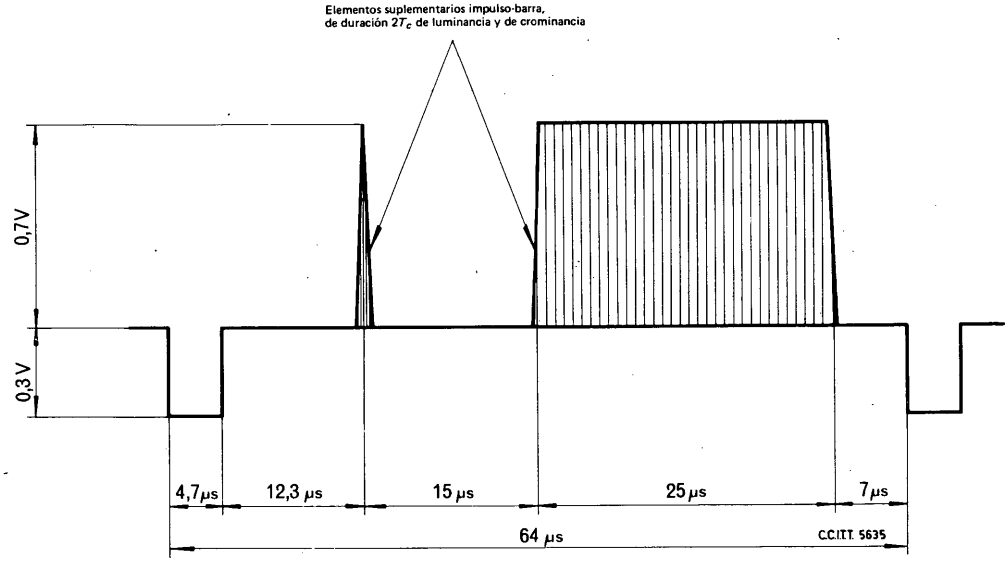


(Para las distorsiones lineales de la señal de muy corta duración y de la señal con duración de una línea en el canal de crominancia)

T_c = 500 ns

FIGURA 4/J.62. – **Señales de prueba impulso-barra de duración T_c y $2T_c$**

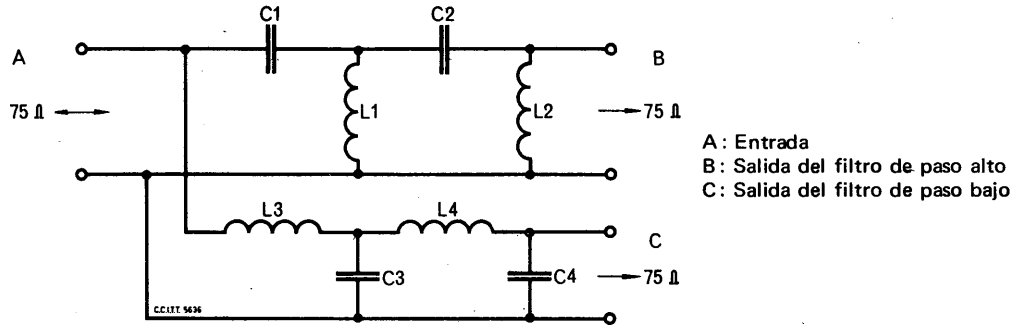
Observación. – Para el esquema de la red conformadora, véase MACDIARMID y PHILLIPS, *Proc. I.E.E.*, Vol. 105 B, 440 (1958).



(Para la falta de uniformidad de la ganancia y del tiempo de propagación luminancia/crominancia)

T_c = 500 ns

FIGURA 5/J.62. – **Señal de prueba compleja**

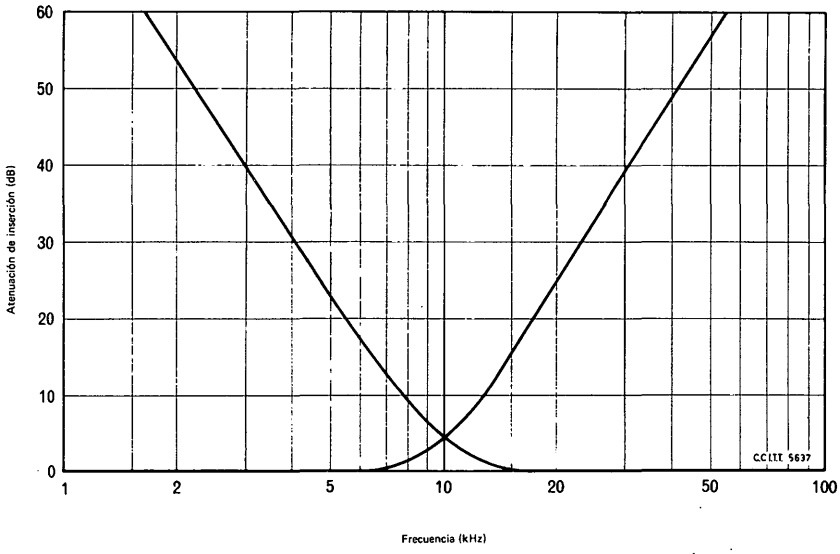


CUADRO DE VALORES

Código	Valor	Tolerancia
C1	139 000	±5 %
C2	196 000	
C3	335 000	
C4	81 200	
L1	0,757	±2 %
L2	3,12	
L3	1,83	
L4	1,29	

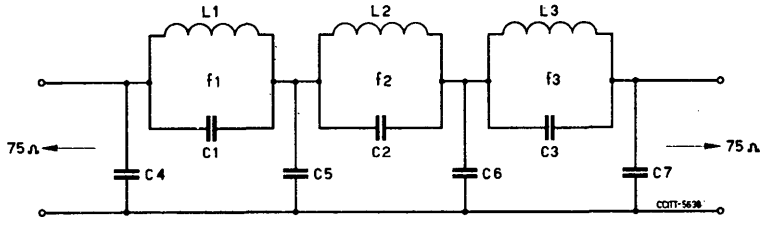
Observación 1. – Inductancias en mH; capacidades en pF.

Observación 2. – El factor Q de cada bobina debe ser, en 10 kHz, igual o superior a 100.



(Para medir el ruido)

FIGURA 6/J.62. – **Filtro de unión**



CUADRO DE VALORES

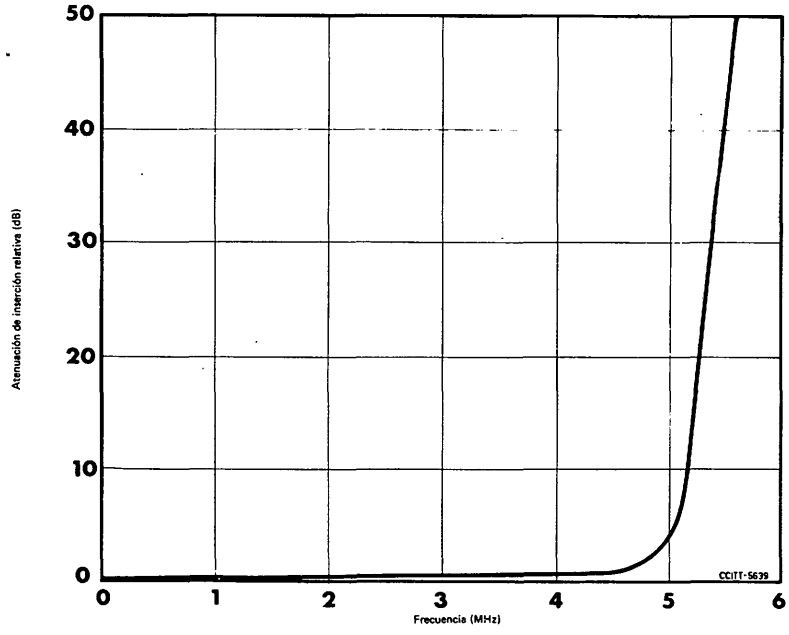
Código	Valor	Tolerancia
C1	100	Observación 2
C2	545	
C3	390	
C4	428	
C5	563	
C6	463	
C7	259	
L1	2,88	Observación 3
L2	1,54	
L3	1,72	
f_1	9,408	
f_2	5,506	
f_3	6,145	

Observación 1. – Inductancias en μH; capacidades en pF y frecuencias en MHz.

Observación 2. – Para cada capacidad indicada, se trata del valor total, incluidas todas las capacidades parásitas; la capacidad ha de ser correcta, con una aproximación de ±2%.

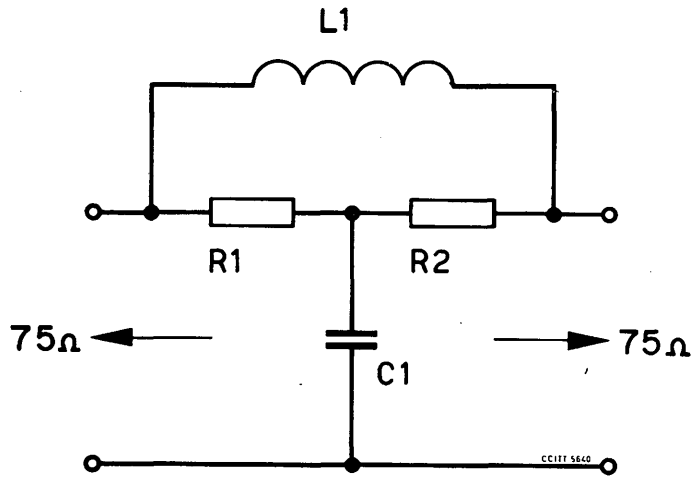
Observación 3. – Cada bobina debe estar ajustada para que la pérdida de inserción sea máxima a la frecuencia apropiada indicada.

Observación 4. – El factor Q de cada bobina, medido en 5 MHz, debe estar comprendido entre 80 y 125.



(Para la medición de parásitos erráticos en el canal de luminancia)

FIGURA 7/J.62. – **Filtro de paso bajo**



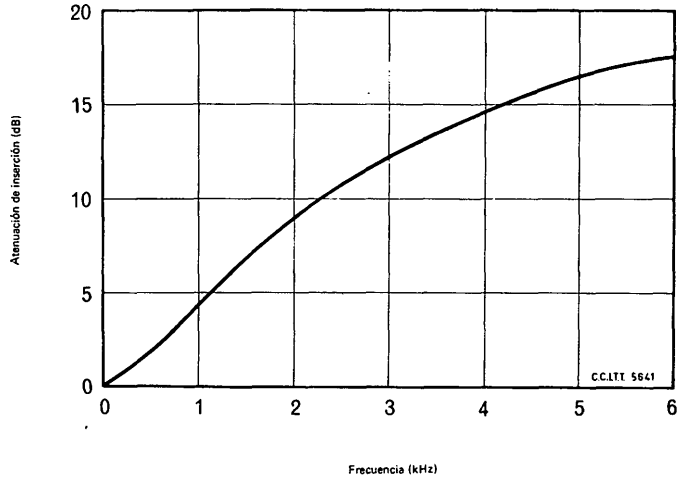
CUADRO DE VALORES

Código	Valor	Tolerancia
C1	2660	±1%
L1	15	
R1	75	
R2	75	

Observación 1. – Inductancia en μH, capacidad en pF y resistencias en ohmios.

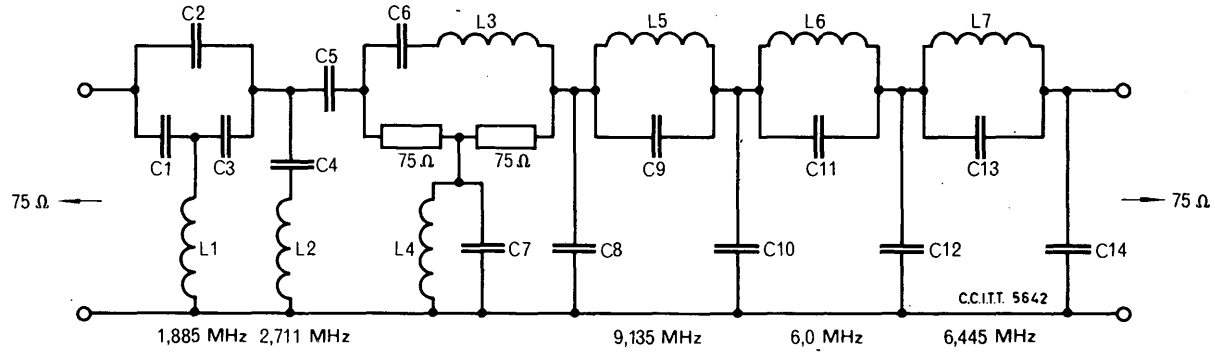
Observación 2. – En 8 MHz, el factor Q de la bobina L1 debe ser igual o superior a 25 dB.

Observación 3. – Pérdida de inserción: $10 \log_{10} [1 + (2\pi\tau f)^2]$ dB con $\tau = 200$ ns.



(Para medir los parásitos erráticos en el canal de luminancia)

FIGURA 8/J.62. – **Red de ponderación**



CUADRO DE VALORES

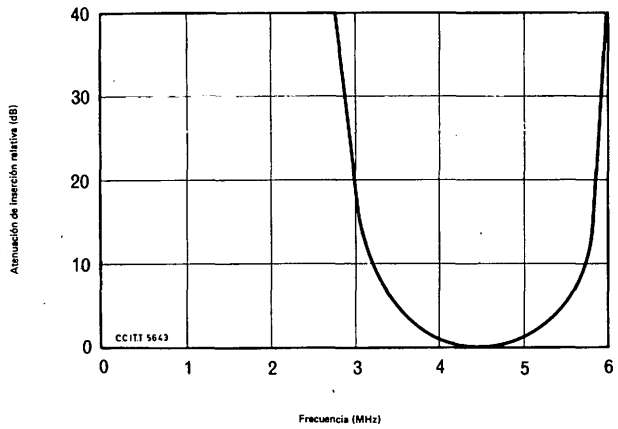
Código	Valor	Tolerancia	Código	Valor	Tolerancia
C1	496,0	±1 %	C12	311,4	±1 %
C2	89,47		C13	619,2	
C3	292,1		C14	187,5	
C4	715,8		L1	2,960	Observación 2
C5	1239,0		L2	4,814	
C6	194,3		L3	6,650	
C7	1182		L4	1,093	
C8	385,7		L5	2,149	
C9	141,3		L6	0,7476	
C10	418,6		L7	0,9846	
C11	941,2				

Observación 1. – Inductancias en µH, y capacidades en pF.

Observación 2. – L3 ajustada para estar en resonancia con C6 y L4 con C7 a 4,428 MHz. L1, L2, L5, L6 y L7 ajustadas de forma que la pérdida de inserción sea máxima a las frecuencias apropiadas indicadas.

Observación 3. – El factor *Q* de cada bobina debe ser igual o superior a 100 entre 3 MHz y 6 MHz.

Observación 4. – La atenuación de inserción es igual o superior a 35 dB para las frecuencias superiores a 6 MHz.



(Para medir los parásitos erráticos en el canal de crominancia)

FIGURA 9/J.62. – **Filtro de paso de banda y red de ponderación**

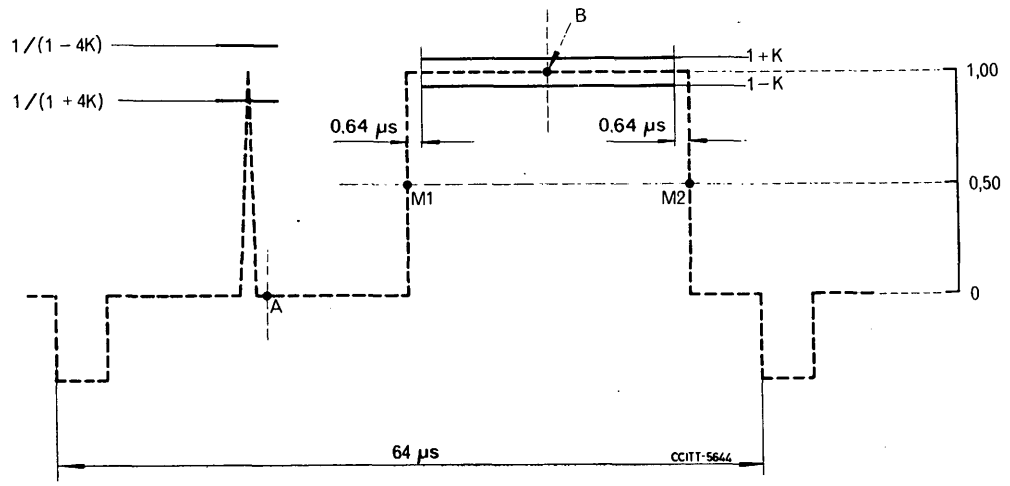


FIGURA 10/J.62. – **Respuesta a la barra 2*T* y relación impulso/barra 2*T***

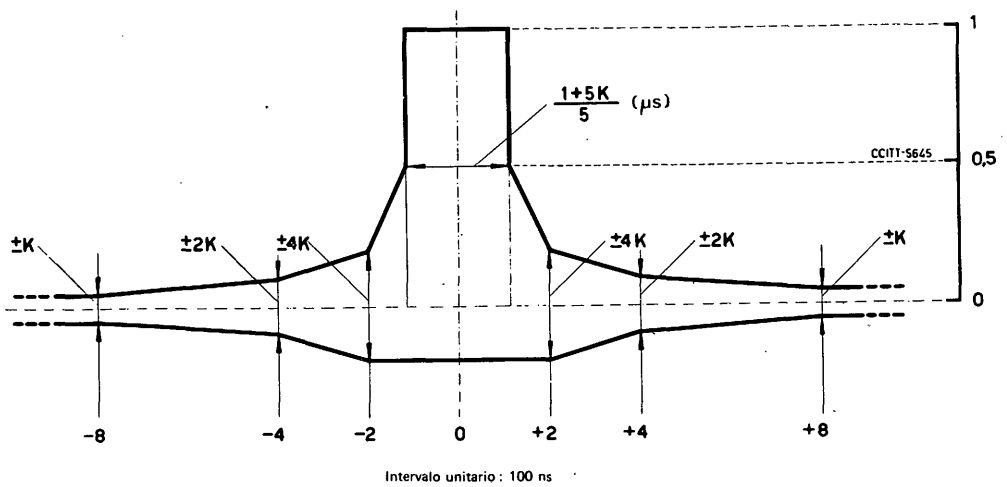


FIGURA 11/J.62. – **Respuesta al impulso 2*T***

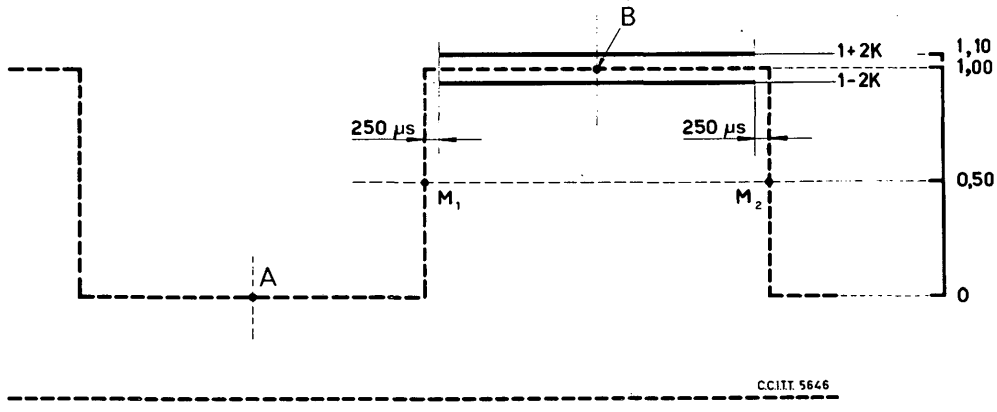


FIGURA 12/J.62. – **Respuesta a la señal cuadrada de 50 Hz**

SECCIÓN 7

CARACTERÍSTICAS GENERALES DE LOS SISTEMAS PARA TRANSMISIONES DE TELEVISIÓN POR LÍNEAS METÁLICAS E INTERCONEXIÓN CON RADIOENLACES

El par coaxil del tipo 2,6/9,5 mm normalizado por el C.C.I.T.T. se describe en la Recomendación G.331 (1.ª parte del presente tomo).

El C.C.I.T.T. ha formulado recomendaciones sobre los sistemas siguientes, estudiados para la transmisión de señales de televisión por esta clase de pares:

- sistema de 4 MHz, que se puede emplear para la transmisión de señales de televisión de 405 líneas (Recomendación J.71);
- sistema de 6 MHz, para la transmisión de señales de televisión de 625 líneas (con una banda de frecuencias video de 5 MHz) o del sistema belga de 819 líneas (Recomendación J.72);
- sistema de 12 MHz, que se puede emplear para la transmisión simultánea de telefonía y de televisión (Recomendación J.73).

Recomendación J.71

SISTEMA DE 4 MHz PARA TRANSMISIONES DE TELEVISIÓN

El sistema de 4 MHz en pares coaxiles, definido en la Recomendación G.337, puede emplearse para transmitir señales de televisión de 405 líneas. En este caso, se recomienda observar las condiciones siguientes:

a) *Frecuencia de la onda portadora y bandas laterales de modulación*

Se reconoce unánimemente que para el tipo de transmisión de televisión considerado se impone el empleo de un método de transmisión de banda lateral residual. Se supone que la señal video que ha de transmitirse corresponde a una imagen de 405 líneas de exploración y que a la salida del estudio el espectro de esta señal video presenta un corte relativamente brusco en los dos extremos, que son, respectivamente, 30 Hz y 3 MHz. Se supone, además, que el organismo de radiodifusión transmisor ha corregido en todo lo posible la distorsión de abertura y las demás distorsiones del sistema tomavistas.

Con un par coaxil del tipo normalizado por el C.C.I.T.T. (véase la Recomendación G.331) y con separación entre repetidores de unos 9 kilómetros (utilizada para la telefonía por corrientes portadoras en pares coaxiles de este tipo con el sistema de 4 MHz[1]), es posible transmitir una banda lateral superior de modulación de unos 3 MHz de anchura, y una banda lateral inferior residual de una anchura de 500 MHz (valor que provisionalmente se considera satisfactorio, no obstante, no disponerse aún al respecto de suficientes resultados experimentales). Si la construcción de este par se ha hecho escrupulosamente desde el punto de vista de la regularidad de impedancia y si la igualación de atenuación y la compensación de fase se han realizado debidamente, es de suponer que la señal aplicada en el origen del par coaxil será fielmente restituida en el otro extremo.

[1] Véase la Recomendación G.338.

Para transmisiones de televisión del tipo considerado, se recomienda el empleo en Europa de una frecuencia portadora con un valor nominal de 1056 kHz, en la inteligencia de que la deriva de la frecuencia portadora no excederá de algunos Hz por segundo en el curso de una transmisión.

En el estado actual de la técnica, no es posible aún establecer independientemente los proyectos de construcción de los equipos terminales de transmisión y de recepción.

b) *Polaridad de la modulación*

Teniendo en cuenta que no existe una doctrina precisa en lo que concierne a las ventajas o inconvenientes de la polaridad positiva (caso en que la amplitud de la señal aumenta con el brillo) o de la polaridad negativa de la modulación, en el caso de transmisiones de televisión por circuitos metálicos, y que conviene por otra parte no verse obligados a utilizar dispositivos de inversión de la polaridad en un punto de conexión entre dos circuitos, se recomienda que la polaridad de modulación adoptada en el origen de una cadena para transmisiones internacionales de televisión se conserve a lo largo de toda esa cadena.

c) *Relación de amplitud entre la señal de imagen y la señal de sincronismo*

Se recomienda que la relación:

$$\frac{\text{amplitud de la señal de imagen}}{\text{amplitud de la señal de sincronismo}}$$

en la onda modulada sea igual a $\frac{7}{3}$.

d) *Profundidad de modulación*

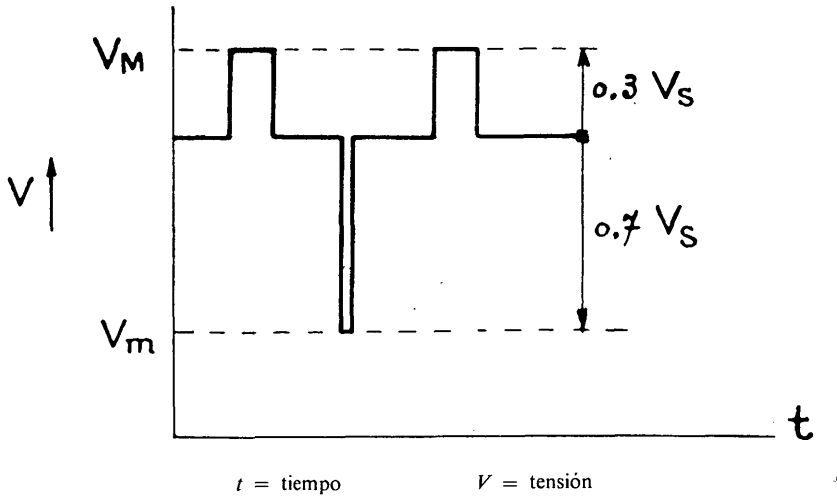
El límite admisible para el "índice de modulación de referencia" que a continuación se define se fija provisionalmente en un 50%.

Observación. – El índice de modulación para un tipo de señal s dado se define como sigue: sea V_s la tensión (cresta a cresta) de la señal de video considerada. Esta señal modula en amplitud una corriente portadora cuya amplitud varía, cuando se conservan las dos bandas laterales, entre dos límites V_M y V_m, siendo $V_M - V = V$

Por definición, se denomina "índice de modulación τ" la magnitud:

$$\tau = \frac{V_s}{V_M + V_m} = \frac{V_M - V_m}{V_M + V_m}$$

Como puede verse, esta definición coincide con la definición habitual cuando la señal s es sinusoidal.



t = tiempo V = tensión

FIGURA 1/J.71

Suprimida parcialmente la banda lateral inferior, se conservan aproximadamente las relaciones de amplitud anteriormente consideradas y el índice de modulación

$$\tau = \frac{V_M - V_m}{V_M + V_m}$$

es esencialmente el mismo.

El índice de modulación así definido es función esencialmente del tipo de señal transmitido y, en particular, es diferente según que se conserve o no la componente continua de una misma señal video.

Como quiera que sea, debe fijarse un límite superior para el índice de modulación que puede darse con todos los tipos de señales posibles, a fin de limitar la distorsión que aparece en la detección como consecuencia de la supresión parcial de la banda lateral inferior de modulación.

La elección del valor más elevado de este índice de modulación determina el índice de modulación de todos los demás tipos de señales.

Por otra parte, ha de fijarse un límite superior para la amplitud de la corriente portadora modulada que es posible encontrar, a fin de limitar la distorsión no lineal. La diferencia entre señal de imagen y ruido de fondo será entonces tanto más reducida cuanto menor sea el índice de modulación. Aparece, pues, así una limitación inferior del índice de modulación. La elección de la profundidad de modulación implica, en consecuencia, una fórmula de compromiso entre estas dos exigencias.

Cuando la señal video completa es la definida anteriormente (con una modulación de polaridad negativa, por ejemplo) y se ha suprimido la componente continua de esta señal, es fácil determinar el tipo de señal video correspondiente al índice de modulación más elevado. Es el que corresponde a la transmisión de puntos blancos sobre fondo obscuro (figura 1/J.71) (puede considerarse que el valor medio de las señales de sincronización es despreciable comparado con la amplitud V_s).

El índice de modulación correspondiente τ_R se llama "índice de modulación de referencia".

e) *Componente continua*

Para la transmisión en línea, se recomienda suprimir la componente continua de la señal video completa.

f) *Impedancias de entrada y de salida de un repetidor*

La atenuación de adaptación entre las impedancias de entrada y de salida del repetidor y una resistencia pura de 75 ohmios debería ser, por lo menos, de 20 dB a la frecuencia portadora utilizada para la televisión monocroma.

El límite admitido para esta atenuación de adaptación puede decrecer progresivamente hasta 15 decibelios en los extremos superior e inferior de la banda de frecuencias transmitida para la televisión.

Observación 1. – En estas condiciones, a la frecuencia portadora de 1056 kHz y las frecuencias adyacentes se obtiene, en una sola sección de amplificación de longitud normal, un límite global de eco mucho más favorable que el valor de 70 decibelios recomendado en otro tiempo para la suma de tres términos definida en el Anexo a la Recomendación J.73. En el caso del sistema de 4 MHz, este valor de 70 decibelios puede, de hecho, obtenerse sin dificultad en toda la banda transmitida, salvo en el límite inferior de la banda lateral residual, por ejemplo, entre 0,5 y 0,7 MHz. Puede sin embargo tolerarse un valor menos elevado, pues la energía de la señal es reducida en esta gama de frecuencias.

Observación 2. – El C.C.I.T.T. no ha considerado útil especificar las demás características de los repetidores. Por el momento, las disposiciones que conviene adoptar en el caso de un cable que atraviese una frontera deben ser objeto de acuerdo bilateral entre los países interesados. (Véase a este respecto la Recomendación G.352, relativa al caso análogo de la telefonía en una sección en par coaxil del tipo 2,6/9,5 mm que atraviesa una frontera.)

Recomendación J.72

SISTEMAS DE 6 MHz PARA TRANSMISIONES DE TELEVISIÓN

El sistema de 6 MHz en pares coaxiles definido en la Recomendación G.337 se emplea normalmente para la transmisión de señales de televisión del sistema de 625 líneas (con una banda de frecuencias video de 5 MHz) o del sistema belga de 819 líneas. Se recomienda entonces respetar las condiciones siguientes:

a) *Características en puntos intermedios de distribución*

La interconexión de líneas de alta frecuencia diferentes, así como de líneas y equipos de modulación o demodulación para la transmisión de televisión, sólo debe efectuarse en puntos que correspondan a los puntos B y E de la figura 1/J.72, que se pueden denominar "puntos de interconexión a las frecuencias portadoras para la televisión". (Del mismo modo, los puntos B' y E' son "puntos de interconexión a las frecuencias portadoras para la telefonía" cuando deben transmitirse en línea canales telefónicos.) En esos puntos de interconexión, se suprimen las señales piloto de línea, y la característica "ganancia-frecuencia" entre los puntos B y E (o entre los puntos B' y E') es una línea recta horizontal en toda la banda transmitida, ya que las redes N_1 y N_2 (o N'_1 y N'_2) tienen características inversas que se compensan. No es necesario especificar con precisión las características de estas redes, dado que están determinadas por el sistema de línea particular empleado en la línea alta frecuencia CD.

Debe especificarse la impedancia de los circuitos de entrada y de salida en los puntos correspondientes a los puntos B y E de la figura 1/J.72. Se recomienda un valor nominal de 75 ohmios, asimétrico con relación a la tierra; la atenuación de adaptación referida a una resistencia pura de 75 ohmios, debe ser superior o igual a 24 dB.

El sistema de línea de 6 MHz CD puede emplearse para transmisiones alternadas de televisión y de telefonía, en las condiciones indicadas en el punto B de la Recomendación G.337, introduciendo como variante, en caso necesario, las redes de preacentuación N'_1 y las correspondientes de desacentuación N'_2 .

Observación. – Para que sea posible la interconexión, en un punto intermedio, por ejemplo, en una estación-frontera de repetidores, de dos sistemas de línea construidos por fabricantes diferentes, es necesario, en primer lugar, compensar la preacentuación (producida, por ejemplo, por la red N_1 de la figura 1/J.72) por medio de una red inversa (tal como la N_2 de la misma figura), y crear así un punto análogo al punto E; entre B y E, la característica "ganancia-frecuencia" de la línea es una recta horizontal.

b) *Frecuencia portadora*

La frecuencia nominal de la onda portadora modulada por la señal video debe ser de 1056 kHz, con una tolerancia de ±5 Hz.

c) *Índice de modulación*

Debe emplearse la modulación de amplitud. El índice de modulación debe ser superior al 100% (como se indica en la figura 2/J.72), de forma que, cuando la onda portadora esté modulada por una señal correspondiente al nivel de supresión, su amplitud sea igual a la de esta onda portadora modulada por una señal correspondiente al nivel de blanco, en el supuesto de que se transmita la componente continua de la señal.

Cuando la señal de prueba n.º 2 (véase el Anexo I a la Recomendación J.61) se aplica a la entrada del modulador (punto A de la figura 1/J.72), el valor nominal de la tensión de cresta de la onda portadora

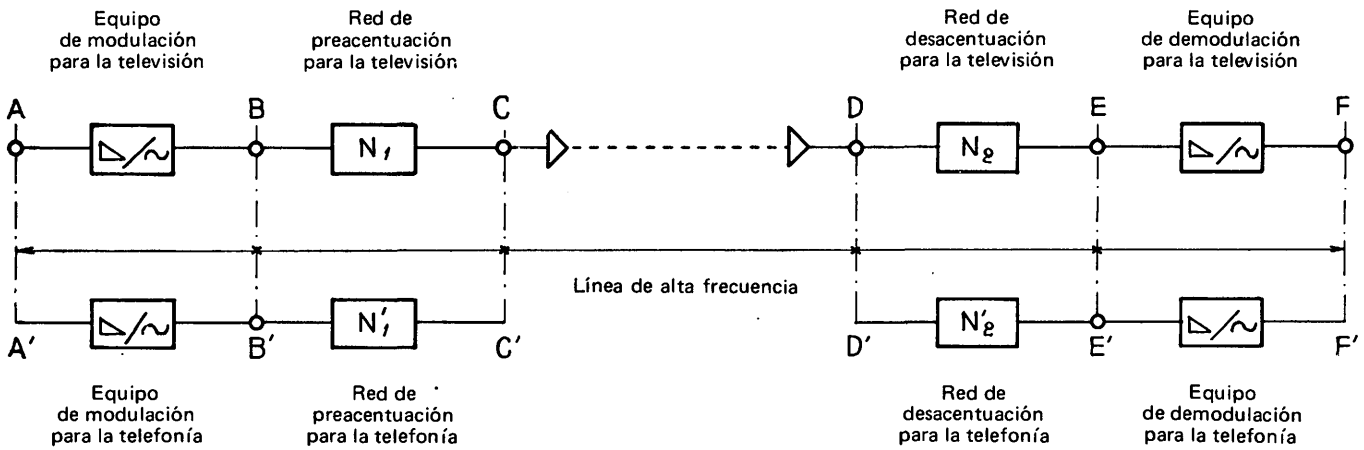


FIGURA 1/J.72. – **Sistema de transmisión de televisión de banda lateral residual en cable de pares coaxiles**

Observaciones: 1. Los puntos A y F son puntos de interconexión video.
Los puntos B y E son puntos de interconexión a la frecuencia portadora para la televisión.
Los puntos B′ y E′ son puntos de interconexión a las frecuencias portadoras para la telefonia.

2. Las características del equipo de modulación para la televisión deben definirse entre los puntos A y B.
Las características del equipo de demodulación para la televisión deben definirse entre los puntos E y F.

3. Entre los puntos BE y B′E′ la característica "ganancia-frecuencia" de la línea de alta frecuencia es una recta horizontal.

4. Las redes N_1, N_2, etc., deberán elegirse de modo que se facilite la adaptación a la línea y se presenten a los equipos de modulación y demodulación condiciones normalizadas en lo que concierne a los niveles, etc.

5. Si deben interconectarse varias líneas de alta frecuencia de tipo diferente, o si han de efectuarse derivaciones en un punto intermedio, serán necesarias redes de preacentuación y desacentuación, etc., en los puntos de conexión, de modo que la interconexión se efectúe en un punto de nivel definido, independiente de la frecuencia.

6. En el caso de transmisiones alternadas de telefonía y de televisión, las conmutaciones deben efectuarse en los puntos C y D.

modulada a la salida del equipo de modulación (punto B de la misma figura) y a la entrada del equipo de demodulación (punto E de la citada figura) debiera ser la siguiente (véase la figura 2/J.72):

- para el nivel de blanco o para el nivel de supresión, 0,387 voltios (es decir, el valor de cresta de una señal sinusoidal que disipe una potencia de 1 mW en una resistencia de 75 ohmios);
- para la señales de sincronización, 0,719 voltios (es decir, la tensión de cresta de una señal sinusoidal que disipe una potencia de 3,45 mW en una resistencia de 75 ohmios).

d) *Formación de la banda lateral residual*

No ha parecido posible recomendar un sistema único, y conviene utilizar los filtros de formación existentes, cuyas características se indican en el anexo que figura más adelante. En estos sistemas, los equipos de modulación y de demodulación forman por partes iguales la señal de banda lateral y residual.

Los casos de interconexión de dos sistemas diferentes deberán resolverse por acuerdo bilateral entre las Administraciones interesadas.

e) *Señales piloto*

Las señales piloto deben introducirse a la entrada del primer amplificador de línea (después del punto C de la figura 1/J.72) y bloquearse después del último amplificador de línea (antes del punto D de esa figura).

Para simplificar la interconexión de los sistemas de línea, se recomienda que las frecuencias y los niveles de las señales piloto de los dos sistemas definidos en el anexo se normalicen en los valores siguientes:

Primer sistema. – Los niveles absolutos de potencia de las señales piloto (referidos al punto B de la figura 1/J.72) debieran tener los valores siguientes:

para	308 kHz:	–29,7 dB
para	4142 kHz:	–22,2 dB
para	6142 kHz:	–20,3 dB

Segundo sistema. – Los niveles absolutos de potencia de las señales piloto (referidos al punto B de la figura 1/J.72) debieran tener los valores siguientes:

para	308 kHz:	–39,0 dB
para	4092,45 kHz:	–39,8 dB
para	6200 kHz:	–41,7 dB

Las Administraciones que utilicen sistemas diferentes tomarán, por acuerdo bilateral, las disposiciones necesarias para la interconexión de sus sistemas de línea en una estación-frontera de repetidores.

Sea cual fuere el sistema empleado, el C.C.I.T.T. recomienda una tolerancia relativa de 10^{-5} para la frecuencia de las señales piloto de línea.

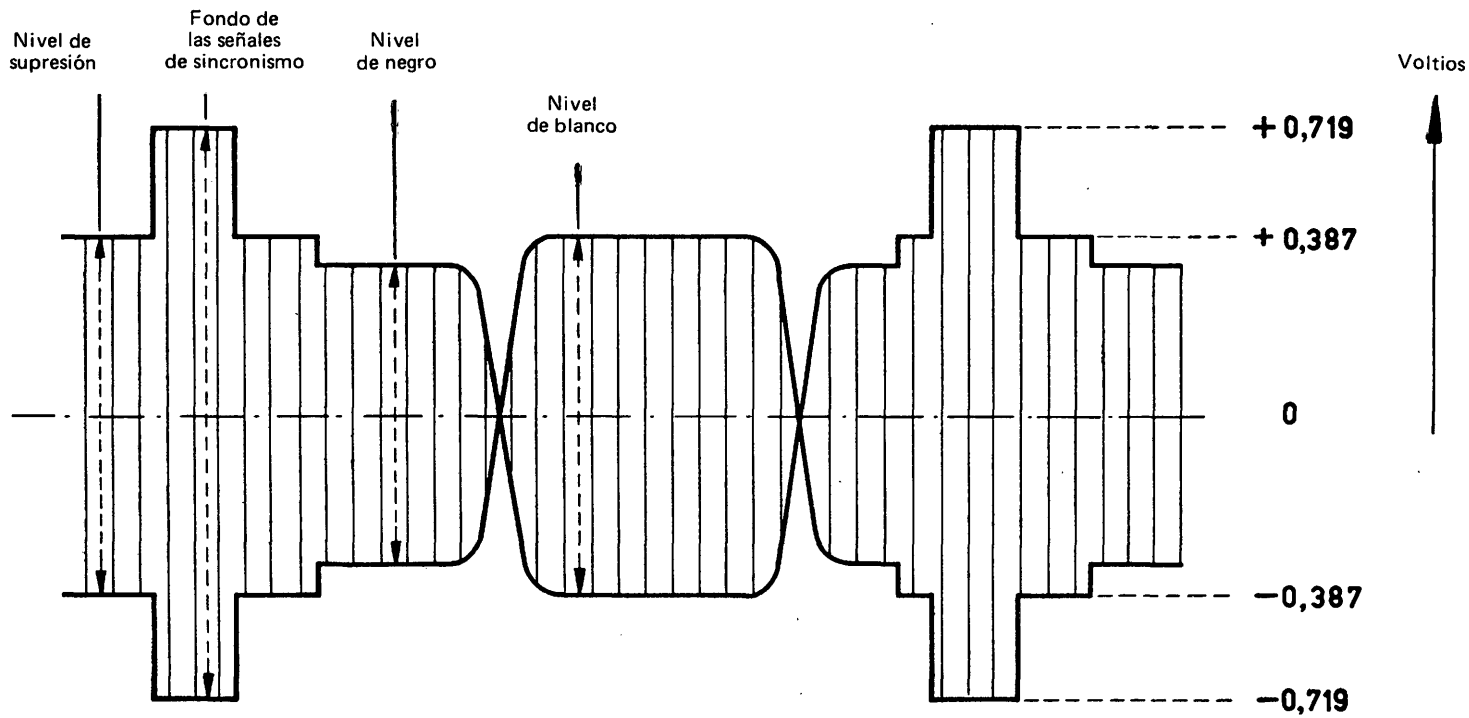
f) *Parásitos*

En el punto 3.3 de la Recomendación J.61 se indican, con relación al circuito ficticio de referencia para transmisiones de televisión, los valores globales que se toman como objetivos para los proyectos de construcción.

Se recomienda provisionalmente distribuir el valor global para los parásitos aleatorios a razón de un 50% para la línea y otro 50% para los tres pares de moduladores y demoduladores.

g) *Impedancias de entrada y de salida de un repetidor*

La atenuación de adaptación entre las impedancias de entrada y de salida del repetidor y una resistencia pura de 75 ohmios debiera ser, por lo menos, de 20 dB a la frecuencia portadora utilizada para la televisión monocroma.



Observación. – Las tensiones indicadas son los valores medidos:

– a la salida del equipo de modulación (punto B de la figura 1 en los sistemas de 6 MHz (Recomendación J.72);
– en un punto de nivel relativo cero para la transmisión de televisión en el sistema de 12 MHz (Recomendación J.73).

FIGURA 2/J.72. – **Envolvente de la onda portadora modulada por la señal de prueba N.º 2**

El límite admitido para esta atenuación de adaptación puede disminuir progresivamente hasta 15 dB en los extremos superior e inferior de la banda de las frecuencias transmitidas para la televisión.

Observación 1. – En estas condiciones, a la frecuencia portadora de 1056 kHz y las frecuencias adyacentes se obtiene, en una sola sección de amplificación de longitud normal, un límite global de eco mucho más favorable que el de 70 dB recomendado en otro tiempo para la suma de tres términos definidas en el anexo a la Recomendación J.73. En el caso del sistema de 6 MHz, este valor de 70 dB puede, de hecho, obtenerse sin dificultad en toda la banda transmitida, salvo en el límite inferior de la banda lateral residual, por ejemplo, entre 0,5 y 0,7 MHz. Puede, sin embargo, tolerarse un valor menos elevado, pues la energía de la señal es reducida en esta gama de frecuencias.

Observación 2. – El C.C.I.T.T. no ha considerado necesario especificar las demás características de los repetidores. Por el momento, las disposiciones que conviene adoptar en el caso de un cable que atraviese una frontera deben ser objeto de acuerdo bilateral entre los países interesados. (Véase a este respecto la Recomendación G.352, relativa al caso análogo de la telefonía en una sección de par coaxil del tipo 2,6/9,5 mm que atraviesa una frontera.)

ANEXO

(a la Recomendación J.72)

Métodos empleados en sistemas de 6 MHz para formar la señal de televisión transmitida en línea

Primer sistema

1. La banda de frecuencias de la banda lateral residual debiera extenderse desde unos 500 kHz por encima de la frecuencia portadora hasta unos 500 kHz por debajo de la frecuencia portadora. Esto representa una solución de transacción razonable entre la dificultad de construir un filtro de banda estrecha y la de extender hacia las bajas frecuencias la banda de frecuencias transmitida por los repetidores.

En los equipos terminales de transmisión y de recepción debe emplearse el mismo filtro. La atenuación de cada filtro a la frecuencia portadora debiera ser, pues, de 3 dB con relación a la atenuación del filtro a las frecuencias elevadas, donde la transmisión se efectúa con banda lateral única. Así, después de atravesar dos filtros, las bandas laterales de modulación correspondientes a frecuencias video muy bajas se atenuarán 6 dB, es decir, que la tensión será igual a la mitad de la tensión de la banda lateral única que transmita la información de alta frecuencia. De este modo, la adición en fase de las dos bandas laterales únicas a frecuencias muy bajas proporciona una información en frecuencias de video de igual amplitud que la información de las frecuencias elevadas.

En frecuencias video más elevadas, los filtros de la banda lateral residual atenuarán de manera desigual las dos bandas laterales. Si los filtros han sido compensados en fase en el curso de la demodulación las dos bandas laterales se agregarán en fase para dar a la salida la señal de video.

La condición que debe imponerse para obtener una señal video de salida independiente de la frecuencias es que la suma de las amplitudes de las dos bandas laterales correspondientes sea constante a todas las frecuencias de video.

Hay muchas características posibles de filtros que responden a esta condición. La más simple, matemáticamente, es la que corresponde a una característica "tensión-frecuencia" lineal, como la representada en la figura 3/J.72.

En la práctica, sin embargo, no es posible obtener esta característica. La dificultad surge en los dos extremos de la banda lateral residual, donde la característica lineal presenta una discontinuidad. Los filtros realizables redondearían las características en esas regiones, por lo que es preferible tener en cuenta tales limitaciones al especificar la característica requerida.

Una característica que da las amplitudes requeridas para las bandas laterales y que tiene en cuenta las limitaciones de los filtros realizables en la práctica es la siguiente:

Para un filtro de transmisión o de recepción,

$$D\ (\mathrm{f}) = 10 \log_{10} ERF\ (\mathrm{y})\ \mathrm{dB}$$

siendo $D(f)$ la atenuación del filtro a la frecuencia f, en valor relativo con relación a la atenuación en la región en que la transmisión se efectúa con banda lateral única;

$$y = \frac{f - f_0}{K}$$

donde f_0 es la frecuencia portadora; K, es una constante que define el porcentaje de corte de la banda lateral no deseada.

La función *ERF* (y) es la función de error de y definida por

$$ERF\ (y) = \frac{1}{\sqrt{2\pi}} \int_{-\infty}^{y} \exp\left(-\frac{y^2}{2}\right) dy$$

Las tablas de esta función se encuentran en obras matemáticas.

En lo que concierne a la constante K, que define la proporción de corte de la banda lateral no deseada, la Cuban Telephone Company ha propuesto el valor $K = 215$ kHz.

Se cree que pueden asociarse satisfactoriamente equipos terminales de transmisión y de recepción que funcionen con banda lateral residual y utilicen valores de K sensiblemente distintos, siempre que cada uno de estos equipos tenga corrección de fase.

2. Cuando se especifique la precisión con que ha de lograrse tal característica, los límites que se fijen habrán de tener en cuenta que, en las frecuencias en que la atenuación del filtro es elevada, puede admitirse, para un error dado en la señal video de salida, una tolerancia mucho mayor. Cumple esta condición la expresión siguiente:

$$E = \left| 10^{-\frac{D_a}{10}} - 10^{-\frac{D_f}{10}} \right|$$

en donde

E es una constante que se ha de especificar y que determina las tolerancias;
D_a es la atenuación relativa real del filtro, en decibelios;
D_f es la atenuación relativa especificada del filtro, en decibelios.

Segundo sistema

El conjunto constituido por un modulador de transmisión y por un demodulador de recepción atenúa de tal forma la banda lateral inferior que entre 518 y 1594 kHz se produce una variación lineal de la amplitud en función de la frecuencia (véase la figura 3/J.72, curva a). En los puntos de paso por los valores cero y 100% de la tensión, esta característica sólo se redondea en proporciones insignificantes. La atenuación total de los dos filtros necesarios se reparte por igual entre los equipos de transmisión y de recepción. Cada filtro parcial tiene una atenuación de 3 dB a la frecuencia portadora y de 9 dB a 400 kHz por debajo de esta frecuencia portadora. Habida cuenta de la recomendación precedente, la curva de variación de la amplitud en función de la frecuencia para un solo filtro tiene, pues, la forma de la curva b de la figura 3/J.72. El aumento es proporcional a la raíz cuadrada de la diferencia entre la frecuencia considerada y 518 kHz, pasando del valor cero para 518 kHz al valor 0,707 para 1056 kHz, y al valor 1,0 para 1594 kHz.

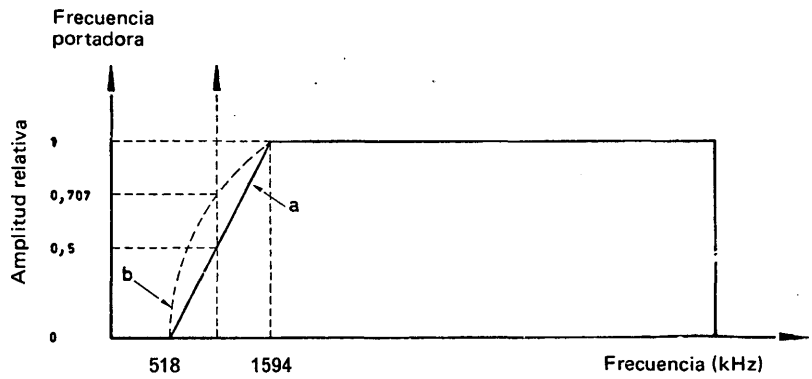


FIGURA 3/J.72. – **Supresión parcial de la banda lateral inferior de modulación**

No se puede proponer una desviación admisible con relación a esta curva nominal, pero si puede señalarse, para conocimiento, que en los filtros de Nyquist utilizados por la Administración de Correos y Telecomunicaciones de la República Federal de Alemania se realiza la característica siguiente: el conjunto de los dos filtros presenta una característica lineal de variación de la tensión en función de la frecuencia. En los puntos de paso por los valores 0 y 100% de la tensión, esta característica sólo se redondea en proporciones insignificantes. La atenuación total de los dos filtros se reparte por igual entre los equipos transmisor y receptor. Cada filtro parcial produce una atenuación de 3 dB a la frecuencia portadora y de 9 dB a 400 kHz por debajo de esta frecuencia portadora. De este modo el flanco de la característica del filtro de Nyquist es lineal entre las frecuencias.

$f_1 =$ 518 kHz, y
$f_2 =$ 1594 kHz.

Recomendación J.73 (modificada en Ginebra, 1964)

EMPLEO DE UN SISTEMA DE 12 MHz PARA LA TRANSMISIÓN SIMULTÁNEA DE TELEFONÍA Y TELEVISIÓN

El sistema de 12 MHz en pares coaxiles se define en la Recomendación G.337 y su empleo para la telefonía es objeto de las Recomendaciones G.332 y G.337.

Todo sistema de 12 MHz equipado para la transmisión de televisión debiera poder transmitir, mediante la conmutación de ciertos elementos (únicamente en los equipos terminales) en caso necesario, señales correspondientes a todos los sistemas de televisión definidos por el C.C.I.R. cuya anchura de banda video no exceda de 5 MHz.

Esta recomendación se ha redactado teniendo en cuenta únicamente la transmisión de los sistemas de televisión monocroma definidos por el C.C.I.R. hasta 1964.

a) *Frecuencia portadora*

El C.C.I.T.T. recomienda el empleo de una frecuencia portadora de 6799 kHz, con una tolerancia de ± 100 Hz, para la transmisión de todas las señales de televisión indicadas en lo que precede. La banda video transmitida por el cable debiera tener una anchura de 5 MHz, sea cual fuere el sistema de televisión previsto. El nivel recomendado provisionalmente para esta onda portadora se ha definido en los puntos de interconexión y aparece en las figuras 1/J.73 y 2/J.73 (véase en especial la nota 3).

b) *Índice de modulación*

Debe emplearse la modulación de amplitud. El índice de modulación debe ser superior a 100% (como se indica en la figura 2 de la Recomendación J.72), de forma que, cuando la onda portadora esté modulada por una señal correspondiente al nivel de supresión, su amplitud sea igual a la de esta onda portadora modulada por una señal correspondiente al nivel de blanco, en el supuesto de que se transmita la componente continua de la señal.

Cuando se aplique la señal de prueba N.° 2 (véase el Anexo I a la Recomendación J.61) en un punto de conexión video, el valor nominal de la tensión de cresta de la onda portadora modulada, en un punto en que el nivel relativo de la transmisión de televisión sea igual a cero, debe ser el siguiente:

- para el nivel de blanco, o para el nivel de supresión, 0,387 voltios (es decir, el valor de cresta de una señal sinusoidal que disipe una potencia de 1 mW en una resistencia de 75 ohmios);
- para las señales de sincronismo, 0,719 voltios (es decir, la tensión de cresta de una señal sinusoidal que disipe una potencia de 3,45 mW en una resistencia de 75 ohmios).

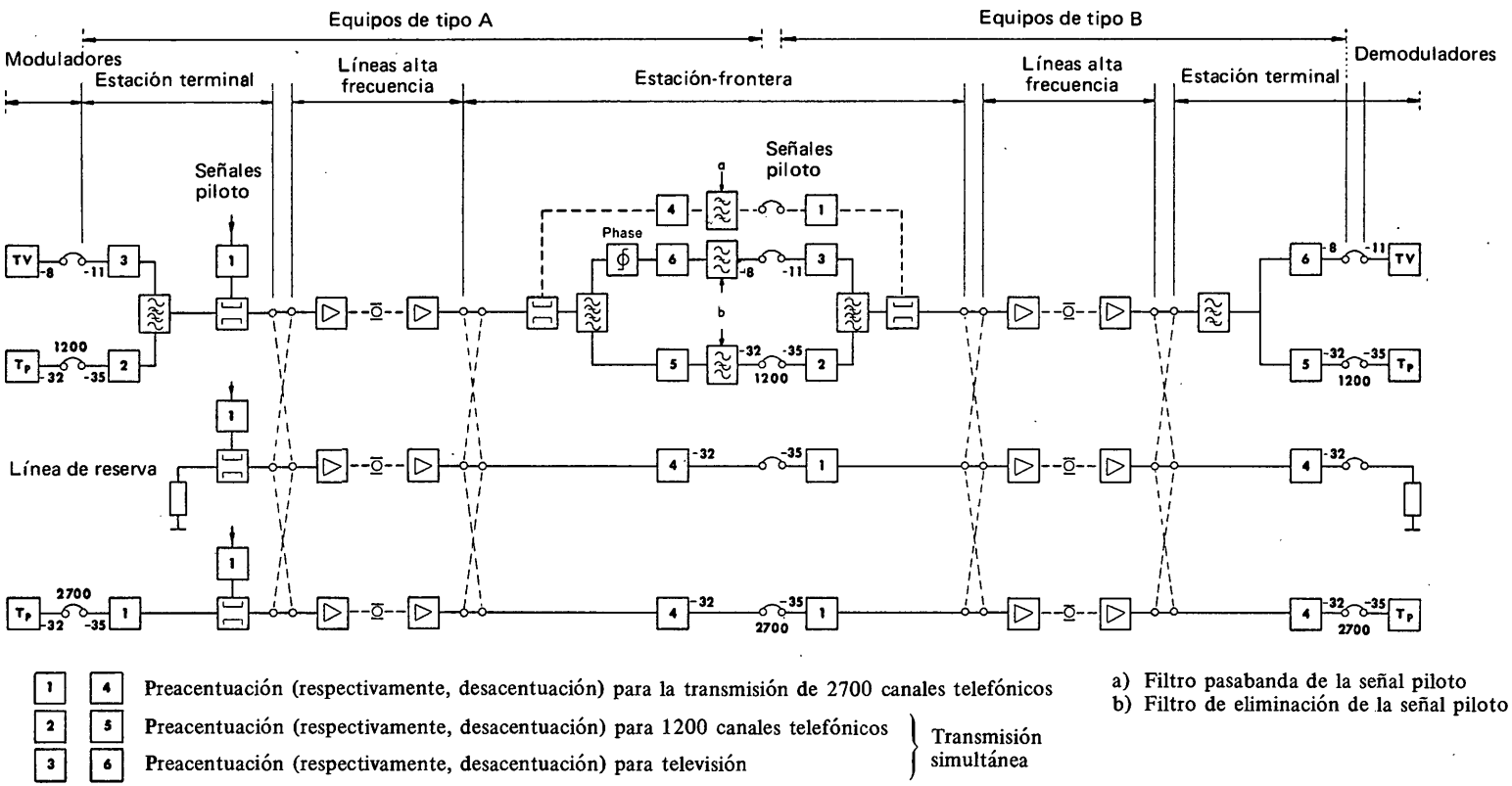


FIGURA 1/J.73. – **Caso general de interconexión de líneas de 12 MHz**

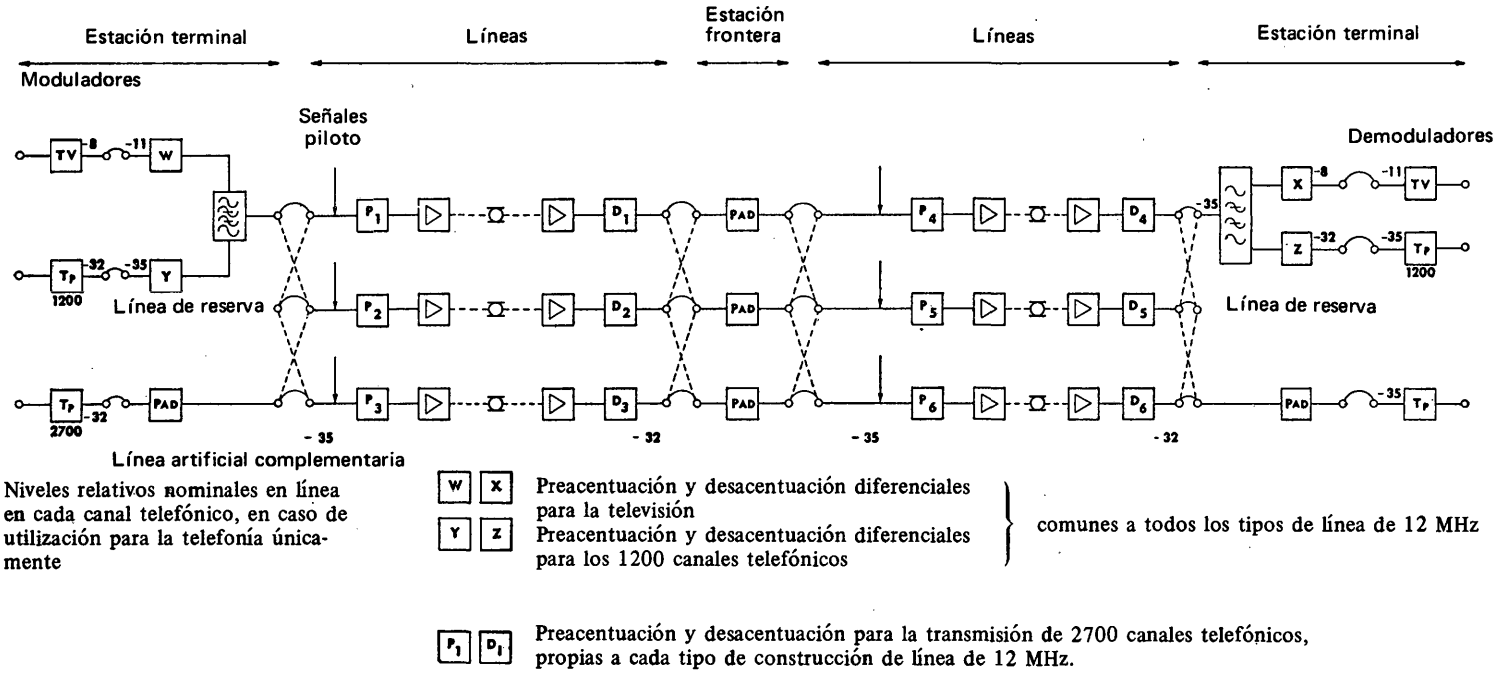


FIGURA 2/J.73. – **Empleo de redes de acentuación diferencial para simplificar la interconexión de líneas de 12 MHz de diferente concepción**

1. El método de interconexión de las señales piloto, por ejemplo, bloqueo y reinyección o derivación en los equipos, debe ser objeto de acuerdo entre las Administraciones interesadas.

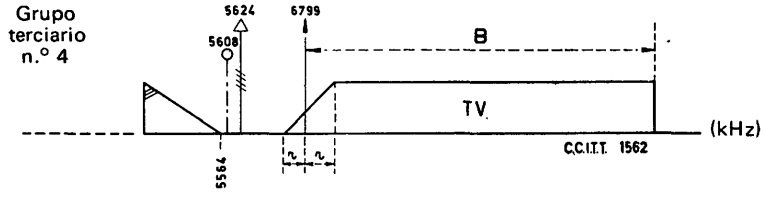
2. El nivel absoluto de potencia de las señales piloto de línea se fija en −10 dB en el punto de nivel relativo cero cuando la línea se utilice exclusivamente para la telefonía. Cuando se emplea la línea para transmisiones simultáneas de telefonía y televisión, puede ser necesario estipular valores de preacentuación diferentes; aunque en este caso los niveles absolutos de potencia de las señales piloto son los mismos, pueden no corresponder ya, en el punto de nivel relativo cero, al valor de −10 dBm0.

3. Los niveles indicados para la televisión son los de la onda portadora modulada, referidos al nivel de la señal de referencia descrita en el punto b) de la presente Recomendación (véase asimismo la figura 2 de la Recomendación J.72).

4. Las Administraciones interesadas deberán ponerse de acuerdo sobre las características de los filtros utilizados en la figura 1/J.73 para separar y reunir las bandas de frecuencias utilizadas para la transmisión telefónica y para la transmisión de televisión, de forma que puedan tomarse las disposiciones necesarias para la preacentuación y la desacentuación.

c) *Formación de la banda lateral residual*

La formación de la señal de banda lateral residual debe efectuarse enteramente en la transmisión. La anchura de la banda lateral residual no deberá exceder de 500 kHz. La figura 3/J.73 indica la disposición de frecuencias recomendada para la transmisión de televisión por el sistema de 12 MHz.



$r \leq 0{,}5$ MHz $\quad B \geq 5$ MHz

FIGURA 3/J.73. – **Disposición de frecuencias para las transmisiones de televisión por un sistema de 12 MHz**

d) *Niveles relativos e interconexión en una sección-frontera*

No pueden recomendarse valores para los niveles relativos de potencia a la salida de los repetidores intermedios por estar íntimamente ligados dichos valores a la concepción de los sistemas particulares de cada Administración.

Cuando la interconexión de dos sistemas telefónicos se haga mediante una sección de cable que atraviese una frontera, de conformidad con la Recomendación G.352, cada Administración deberá aceptar, del lado de recepción, los valores de los niveles adoptados normalmente para el sistema en servicio en el otro país. En algunos casos, es posible cumplir esta recomendación insertando simplemente en el terminal de recepción una red correctora. La sección de amplificación que cruza la frontera tendrá que tener entonces menos de 4,5 km de longitud; los países interesados se pondrán directamente de acuerdo sobre los detalles antes de que se implanten las estaciones de repetidores.

Si se trata de una línea que pueda emplearse alternativamente para transmisiones simultáneas de telefonía y televisión, esta solución no puede aplicarse con carácter general. En este caso, una de las estaciones-frontera podrá hacer las veces de estación principal con redes de preacentuación y desacentuación de tipos que permitan la interconexión en puntos en que los niveles tengan los valores recomendados (independientes de la frecuencia) que se indican en la figura 1/J.73. Esta figura muestra el procedimiento general y la forma de aplicar los mismos niveles en estaciones terminales para unir la línea a los equipos de modulación para telefonía y para televisión.

No obstante, cuando pueda llegarse a un acuerdo sobre una característica diferencial común a todos los tipos de líneas de 12 MHz, será posible proceder a interconexiones directas de toda la banda de frecuencias transmitida en línea, tanto en el plano nacional (por ejemplo, entre líneas en servicio y líneas de reserva) como internacional (entre sistemas nacionales de concepción distinta). Este método da como resultado las disposiciones más simples de interconexión ilustradas en la figura 2/J.73.

Con este método, la línea está siempre ajustada para la transmisión telefónica únicamente; en caso de transmisión simultánea, se modifica la característica de preacentuación utilizada para la transmisión telefónica insertando redes de preacentuación y desacentuación diferenciales en las estaciones que contienen los equipos terminales.

e) *Impedancia de entrada y de salida de un repetidor*

La atenuación de adaptación entre las impedancias de entrada y de salida del repetidor y una resistencia pura de 75 ohmios, debiera ser como mínimo de 20 dB en la frecuencia portadora utilizada para la televisión monocroma.

El límite admitido para esta atenuación de adaptación puede disminuir progresivamente hasta 15 dB en los extremos superior e inferior de la banda de frecuencias transmitida para la televisión.

Observación. – En estas condiciones, en la frecuencia portadora de 6799 kHz y en las frecuencias adyacentes se obtiene,en una sola sección de amplificación de longitud normal, un límite global de eco mucho más favorable que el valor de 70 dB, recomendado anteriormente para la suma de tres términos definida en el anexo a la presente Recomendación. De hecho, este valor de 70 decibelios puede obtenerse sin dificultad en toda la anchura de banda transmitida.

f) *Parásitos*

En el punto 3.3 de la Recomendación J.61 se indican los valores globales relativos al circuito ficticio de referencia para transmisiones de televisión tomados como objetivo para los proyectos de construcción.

De acuerdo con la experiencia de ciertas Administraciones, la potencia sofométrica ponderada puede repartirse entre los equipos terminales y la línea según una relación de 1 a 4.

La Administración de la República Federal de Alemania emplea en particular para el sistema de 12 MHz los siguientes valores de relación señal/ruido ponderado:

a) para el equipo terminal de modulación 70 dB
b) para el equipo terminal de demodulación 64 dB
c) para la línea de 840 km de longitud 58 dB

De estos valores resulta una relación señal/ruido de 52 dB en el extremo del circuito ficticio de referencia.

ANEXO
(a la Recomendación J.73)

Adaptación de la impedancia de los repetidores a la del par coaxil en las transmisiones de televisión

Antiguamente, esta adaptación se especificaba para sistemas destinados a transmisiones de televisión con secciones de amplificación de unos 9 km, en forma de un límite global (*Libro Verde* del C.C.I.F., tomo III *bis*, Ginebra, 1956, páginas 269 y 270):

"Sean:

Z_L la impedancia medida (para una frecuencia f) de los conductores de línea, vista desde una estación de repetidores (véase la figura 4/J.73);

Z_E la impedancia de salida (medida para la frecuencia f) del equipo de una estación de repetidores, vista desde la línea;

Z_R la impedancia de entrada (medida para la frecuencia f) del equipo de una estación de repetidores, vista desde la línea;

$A = al$, la atenuación total (a la frecuencia f) de los conductores de línea entre dos estaciones de repetidores adyacentes, representándose por a la atenuación lineal medida del par coaxil, y por l la distancia entre las dos estaciones adyacentes de repetidores consideradas.

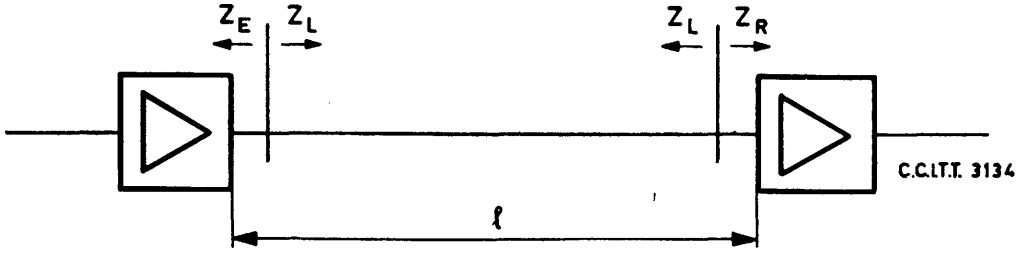


FIGURA 4/J.73. – **Sección de amplificación de par coaxil**

Se considera el número N definido por la fórmula:

$$N = 2A + 20 \log_{10} \left| \frac{Z_E + Z_L}{Z_E - Z_L} \right| + 20 \log_{10} \left| \frac{Z_L + Z_R}{Z_L - Z_R} \right| \text{(dB)}$$

Provisionalmente, deberá cumplirse la condición que seguidamente se indica.

Si se trata de un sistema de transmisión de televisión, N debe ser de unos 70 decibelios para las frecuencias adyacentes a la frecuencia portadora virtual utilizada para la transmisión en línea. A frecuencias alejadas de la portadora, se podrían admitir probablemente valores de N más reducidos.

Posteriormente, el C.C.I.T.T. recomendó límites para la atenuación de adaptación a la entrada y a la salida de los repetidores en las Recomendaciones siguientes:

- Recomendación J.71, punto g); para el sistema de 4 MHz y Recomendación J.72, punto g), para el sistema de 6 MHz; ambos sistemas tienen secciones de amplificación de unos 9 km y una frecuencia portadora de 1056 kHz;
- Recomendación J.73, punto e), para los sistemas de 12 MHz, con secciones de amplificación de unos 4,5 km y una frecuencia portadora de 6799 kHz.

Estos límites son más estrictos que el límite global precedentemente indicado, que no sirve ya, por lo tanto, para estos sistemas. Si el C.C.I.T.T. define en el futuro otros sistemas para transmisiones de televisión con elevado número de repetidores próximos entre sí, este límite global podrá adquirir de nuevo importancia; en tal caso, habrá que revisar la antigua recomendación citada, definiendo con mayor precisión las impedancias de que se trata.

Recomendación J.74

MÉTODOS DE MEDIDA DE LAS CARACTERÍSTICAS DE TRANSMISIÓN DE LOS EQUIPOS DE MODULACIÓN

a) No es necesario prever un método especial para medir la frecuencia portadora.

b) El índice de modulación se puede medir, por ejemplo, con un osciloscopio.

c) No es necesario recomendar un método de medida de la preacentuación.

d) Las tensiones a la salida del equipo demodulador pueden medirse, por ejemplo, con un osciloscopio.

e) Para medir el ruido errático a la salida del modulador, puede utilizarse, por ejemplo, el siguiente método:

Los terminales video de entrada y de salida del modulador se cierran en resistencias de 75 ohmios, y el modulador se ajusta de forma que produzca a la salida una onda portadora de 1 mW de potencia. Puede entonces medirse la potencia del ruido errático con un aparato selectivo y referir el resultado de la medición a la anchura de la banda de frecuencias video del sistema de televisión considerado.

Para medir el ruido producido por el demodulador, se aplica a sus terminales de entrada una onda portadora de 12 mW de potencia, y se mide con un aparato selectivo la potencia del ruido errático en sus terminales de salida.

Puede emplearse también este método para medir los parásitos recurrentes.

Observación. – La especificación de métodos de medida de los parásitos en televisión se halla en estudio.

Recomendación J.75

INTERCONEXIÓN DE SISTEMAS PARA TRANSMISIONES DE TELEVISIÓN POR PAR COAXIL Y POR RADIOENLACES

A. TRANSMISIONES DE TELEVISIÓN ÚNICAMENTE

La transmisión directa de señales video por cables de pares coaxiles de gran longitud (superior, por ejemplo, a unos 15 km) da resultados mediocres, debido a los riesgos de interferencias bajas; por ello, es necesario transmitir la señal de televisión por medio de una portadora modulada, por lo general con banda lateral residual.

En cambio, es generalmente ventajoso transmitir directamente la señal de televisión en la banda de base de un radioenlace, en forma de una señal video, ya que ello reduce la distorsión y permite obtener una relación señal/ruido más elevada que en el caso de una portadora modulada con banda lateral residual, transmitida en el interior de la banda de base. El C.C.I.R. ha recomendado el empleo de este procedimiento.

La interconexión de canales de televisión establecidos en un radioenlace y en un sistema de pares coaxiles se efectuará, pues, normalmente en las frecuencias video.

En este caso, los niveles y las impedancias en los puntos de interconexión deberán ajustarse a la Recomendación J.61.

Excepcionalmente, en casos muy especiales, podrá transmitirse la señal video o una señal de televisión modulada de banda lateral residual, por cables o radioenlaces de poca longitud, a fin de que se pueda efectuar la interconexión directa en las frecuencias transmitidas en línea (banda de base de radioenlace). En estos casos, puede ser necesario tomar disposiciones especiales en lo que concierne al nivel de la señal, a la preacentuación y a las señales piloto, con objeto de mantener la norma de calidad de transmisión recomendada.

B. TRANSMISIONES, ALTERNADAS O SIMULTÁNEAS, DE TELEFONÍA Y DE TELEVISIÓN POR PAR COAXIL O POR RADIOENLACES

a) *Interconexión de un sistema de pares coaxiles que transmita alternadamente telefonía y televisión, y de un radioenlace que efectúa la misma transmisión alternada*

Se recomienda que en los puntos de interconexión se observen las normas siguientes:

1. Para la transmisión telefónica, la disposición de las frecuencias, los valores del nivel relativo de potencia en los canales telefónicos y la frecuencia de las señales piloto deben ser los indicados en la Recomendación G.423.

2. Para la transmisión de televisión, la interconexión deberá efectuarse por regla general, en las frecuencias video; los niveles y las impedancias en los puntos de interconexión deberán ajustarse entonces a la Recomendación J.61.

b) *Interconexión de un sistema de pares coaxiles que transmita simultáneamente telefonía y televisión, y de un radioenlace que efectúe la misma transmisión simultánea*

En todos los radioenlaces estudiados para una transmisión simultánea de este tipo, se tiene el propósito de transmitir señales de televisión de frecuencia video en la parte inferior de la banda de base, y señales telefónicas en la parte superior de esa banda. Como estas disposiciones son incompatibles con las recomendadas por el

C.C.I.T.T. para la transmisión simultánea de telefonía y televisión por pares coaxiles (Recomendación J.73), sólo puede preverse normalmente la interconexión en las frecuencias video para el canal de televisión, y la interconexión en los grupos primarios, secundarios, terciarios o cuaternarios para la telefonía.

No obstante, en casos excepcionales y previo acuerdo entre las Administraciones interesadas, podrá hacerse la interconexión directa aplicando en un sistema de longitud reducida (de cable o de radioenlaces) una disposición de frecuencias recomendada para el otro tipo de sistema.

Recomendación J.76 (Ginebra, 1964)

LÍNEAS LOCALES PARA TRANSMISIONES DE TELEVISIÓN

El C.C.I.T.T. no ha formulado recomendaciones sobre las características de las "líneas locales" para transmisión de televisión definidas en el punto 1.1.3 de la Recomendación J.61.

En los Anexos 57 a 60 (4.ª parte de la versión francesa o inglesa del tomo III del *Libro Azul*), se describen, para conocimiento, las medidas adoptadas en diversos países:

a) Para conectar el extremo transmisor de un enlace internacional de televisión a la estación transmisora terminal de un circuito internacional de televisión de larga distancia, y la estación receptora terminal de ese circuito al extremo receptor del enlace internacional de televisión;
b) Para garantizar una buena calidad de transmisión por los circuitos y equipos locales que dependen de la Administración de telecomunicaciones.

Los artículos siguientes contienen informaciones análogas:

MYHRMAN, A.: Video amplifying equipment for television program transmission; *Ericsson Review,* N.º 2, 1963.

MAEDA, K.: Coaxil cable video transmission system; *Japan Telecommunication Review,* Volumen 1, N.º 2.

HORIGUCHI, T.: Transistorized coaxial cable video transmission system; *Japan Telecommunication Review,* Volumen 9, N.º 1.