



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.

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

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.



UNIÓN INTERNACIONAL DE TELECOMUNICACIONES

CCITT

COMITÉ CONSULTIVO
INTERNACIONAL
TELEGRÁFICO Y TELEFÓNICO

LIBRO AMARILLO

TOMO IV - FASCÍCULO IV.3

MANTENIMIENTO DE CIRCUITOS INTERNACIONALES PARA TRANSMISIONES RADIOFÓNICAS Y DE TELEVISIÓN

RECOMENDACIONES DE LA SERIE N



VII ASAMBLEA PLENARIA
GINEBRA, 10-21 DE NOVIEMBRE DE 1980

Ginebra 1981



UNIÓN INTERNACIONAL DE TELECOMUNICACIONES

CCITT

COMITÉ CONSULTIVO
INTERNACIONAL
TELEGRÁFICO Y TELEFÓNICO



LIBRO AMARILLO

TOMO IV - FASCÍCULO IV.3

**MANTENIMIENTO DE CIRCUITOS
INTERNACIONALES PARA TRANSMISIONES
RADIOFÓNICAS Y DE TELEVISIÓN**

RECOMENDACIONES DE LA SERIE N



VII ASAMBLEA PLENARIA
GINEBRA, 10-21 DE NOVIEMBRE DE 1980

Ginebra 1981

ISBN 92-61-01023-7

**CONTENIDO DEL LIBRO DEL CCITT
EN VIGOR DESPUÉS DE LA SÉPTIMA ASAMBLEA PLENARIA (1980)**

LIBRO AMARILLO

- Tomo I**
- Actas e Informes de la Asamblea Plenaria.
Resoluciones y Ruegos.
Recomendaciones sobre:
 - la organización de los trabajos del CCITT (serie A);
 - los medios de expresión (serie B);
 - las estadísticas generales de las telecomunicaciones (serie C).
 - Lista de las Comisiones de Estudio y de las Cuestiones en estudio.
- Tomo II**
- FASCÍCULO II.1 – Principios generales de tarificación – Tasación y contabilidad en los servicios internacionales de telecomunicaciones. Recomendaciones de la serie D (Comisión III).
- FASCÍCULO II.2 – Servicio telefónico internacional – Explotación. Recomendaciones E.100 a E.323 (Comisión II).
- FASCÍCULO II.3 – Servicio telefónico internacional – Gestión de la red, ingeniería de tráfico. Recomendaciones E.401 a E.543 (Comisión II).
- FASCÍCULO II.4 – Explotación y tarificación de los servicios de telegrafía y «de telemática».¹⁾ Recomendaciones de la serie F. (Comisión I).
- Tomo III**
- FASCÍCULO III.1 – Características generales de las conexiones y circuitos telefónicos internacionales. Recomendaciones G.101 a G.171 (Comisiones XV, XVI, CMBD).
- FASCÍCULO III.2 – Sistemas internacionales analógicos de portadoras. Características de los medios de transmisión. Recomendaciones G.211 a G.651 (Comisiones XV, CMBD).
- FASCÍCULO III.3 – Redes digitales – Sistemas de transmisión y equipos de multiplexación. Recomendaciones G.701 a G.941 (Comisión XVIII).
- FASCÍCULO III.4 – Transmisión en línea de señales no telefónicas – Transmisión de señales radiofónicas y de televisión. Recomendaciones de las series H y J (Comisión XV).
- Tomo IV**
- FASCÍCULO IV.1 – Mantenimiento; consideraciones generales, sistemas internacionales de portadoras, circuitos telefónicos internacionales. Recomendaciones M.10 a M.761 (Comisión IV).
- FASCÍCULO IV.2 – Mantenimiento de circuitos internacionales de telegrafía armónica y de facsimil y de circuitos internacionales arrendados. Recomendaciones M.800 a M.1235 (Comisión IV).
- FASCÍCULO IV.3 – Mantenimiento de circuitos internacionales para transmisiones radiofónicas y de televisión. Recomendaciones de la serie N (Comisión IV).
- FASCÍCULO IV.4 – Especificaciones de los aparatos de medida. Recomendaciones de la serie O (Comisión IV).

¹⁾ El término «servicios de telemática» se utiliza provisionalmente.

Tomo V – Calidad de transmisión telefónica. Recomendaciones de la serie P (Comisión XII).

Tomo VI

- FASCÍCULO VI.1 – Recomendaciones generales sobre la conmutación y la señalización telefónicas – Interfaz con el servicio marítimo. Recomendaciones Q.1 a Q.118 *bis* (Comisión XI).
- FASCÍCULO VI.2 – Especificaciones de los sistemas de señalización N.^{os} 4 y 5. Recomendaciones Q.120 a Q.180 (Comisión XI).
- FASCÍCULO VI.3 – Especificaciones de sistema de señalización N.º 6. Recomendaciones Q.251 a Q.300 (Comisión XI).
- FASCÍCULO VI.4 – Especificaciones de los sistemas de señalización R1 y R2. Recomendaciones Q.310 a Q.480 (Comisión XI).
- FASCÍCULO VI.5 – Centrales digitales de tránsito para aplicaciones nacionales e internacionales – Interfuncionamiento de los sistemas de señalización. Recomendaciones Q.501 a Q.685 (Comisión XI).
- FASCÍCULO VI.6 – Especificaciones del sistema de señalización N.º 7. Recomendaciones Q.701 a Q.741 (Comisión XI).
- FASCÍCULO VI.7 – Lenguaje de especificación y de descripción funcionales (LED) – Lenguaje hombre-máquina (LHM). Recomendaciones Z.101 a Z.104 y Z.311 a Z.341 (Comisión XI).
- FASCÍCULO VI.8 – Lenguaje de alto nivel del CCITT (CHILL). Recomendación Z.200 (Comisión XI).

Tomo VII

- FASCÍCULO VII.1 – Transmisión y conmutación telegráficas. Recomendaciones de las series R y U (Comisión IX).
- FASCÍCULO VII.2 – Equipos terminales para los servicios de telegrafía y «de telemática». ¹⁾ Recomendaciones de las series S y T (Comisión VIII).

Tomo VIII

- FASCÍCULO VIII.1 – Transmisión de datos por la red telefónica. Recomendaciones de la serie V (Comisión XVII).
- FASCÍCULO VIII.2 – Redes de comunicación de datos; servicios y facilidades, equipos terminales e interfaces. Recomendaciones X.1 a X.29 (Comisión VII).
- FASCÍCULO VIII.3 – Redes de comunicación de datos; transmisión, señalización y conmutación, aspectos de red, mantenimiento, disposiciones administrativas. Recomendaciones X.40 a X.180 (Comisión VII).

Tomo IX – Protección contra las perturbaciones. Recomendaciones de la serie K (Comisión V). Protección de las cubiertas de cable y de los postes. Recomendaciones de la serie L (Comisión VI).

Tomo X

- FASCÍCULO X.1 – Términos y Definiciones.
- FASCÍCULO X.2 – Índice del Libro Amarillo.

¹⁾ El término «servicio de telemática» se utiliza provisionalmente.

ÍNDICE DEL FASCÍCULO IV.3 DEL LIBRO AMARILLO

Parte I – Recomendaciones de la serie N

Mantenimiento de circuitos internacionales para transmisiones radiofónicas y de televisión

| Rec. N.º | | Página |
|--|---|--------|
| SECCIÓN 1 – Transmisiones radiofónicas internacionales | | |
| 1.1 Transmisiones radiofónicas internacionales – Definiciones | | |
| N.1 | Definiciones relativas a las transmisiones radiofónicas internacionales | 3 |
| N.2 | Diferentes tipos de circuitos radiofónicos | 8 |
| N.3 | Circuitos de conversación | 9 |
| N.4 | Definición y duración del periodo de ajuste y del periodo preparatorio | 10 |
| N.5 | Estaciones radiofónicas directoras, subdirectoras y de referencia para la emisión | 10 |
| 1.2 Constitución, ajuste y supervisión de enlaces y conexiones radiofónicos internacionales | | |
| N.10 | Límites para enlaces y conexiones radiofónicos internacionales | 12 |
| N.11 | Objetivos esenciales de calidad de transmisión para centros radiofónicos internacionales (CRI) | 15 |
| N.12 | Mediciones que han de efectuarse durante el periodo de ajuste que precede a una transmisión radiofónica | 16 |
| N.13 | Medidas efectuadas por los organismos de radiodifusión durante el periodo preparatorio | 16 |
| N.15 | Potencia máxima autorizada para las transmisiones radiofónicas internacionales | 17 |
| N.16 | Señal de identificación | 18 |
| N.17 | Supervisión de la transmisión | 18 |
| N.18 | Supervisión desde el punto de vista de la tasación, liberación | 19 |
| 1.3 Ajuste y mantenimiento de circuitos radiofónicos internacionales | | |
| N.21 | Límites y procedimientos para el ajuste de un circuito radiofónico | 19 |
| N.23 | Mediciones de mantenimiento periódico que han de efectuarse en los circuitos radiofónicos internacionales | 23 |

SECCIÓN 2 – *Transmisiones internacionales de televisión*

| | | |
|------------|---|----|
| 2.1 | Transmisiones internacionales de televisión – Definiciones y responsabilidades | |
| N.51 | Definiciones relativas a las transmisiones internacionales de televisión | 27 |
| N.52 | Transmisiones múltiples de televisión – Centros de coordinación | 32 |
| N.54 | Definición y duración del periodo de ajuste y del periodo preparatorio | 33 |
| N.55 | Organización, responsabilidad y funciones de los CIT directores y subdirectores y de las estaciones directoras y subdirectoras para las conexiones, enlaces, circuitos y secciones de circuitos internacionales de televisión | 34 |
| 2.2 | Ajuste y supervisión de una conexión internacional de televisión | |
| N.60 | Amplitud nominal de las señales video en los puntos de interconexión video | 40 |
| N.61 | Mediciones que han de efectuarse antes del periodo de ajuste que precede a una transmisión de televisión | 41 |
| N.62 | Pruebas que han de realizarse durante el periodo de ajuste que precede a una transmisión de televisión | 41 |
| N.63 | Señales de prueba utilizadas por los organismos de radiodifusión durante el periodo preparatorio | 57 |
| N.64 | Evaluación de la calidad y la degradación | 57 |
| N.67 | Supervisión de las transmisiones de televisión. Utilización del intervalo de supresión de trama | 58 |
| 2.3 | Mantenimiento de circuitos arrendados para transmisiones de televisión | |
| N.73 | Mediciones de mantenimiento periódico | 62 |

Parte II – **Suplementos a las Recomendaciones de las series M y N**

| | | |
|--------------------|--|----|
| 1 | Informaciones técnicas | |
| Suplemento N.º 1.1 | Prefijo de los sistemas decimales | 65 |
| Suplemento N.º 1.2 | Tablas de conversión para las mediciones de transmisión | 65 |
| Suplemento N.º 1.3 | Distribución normal (Gauss, Laplace) | 65 |
| Suplemento N.º 1.4 | Métodos de control de calidad | 65 |
| Suplemento N.º 1.5 | Tratamiento matemático de los resultados de medida de las variaciones del equivalente de los circuitos telefónicos | 65 |
| Suplemento N.º 1.6 | Exigencias de la teoría estadística | 65 |

2 Técnicas de medida

| | | |
|---------------------|---|----|
| Suplemento N.º 2.1 | Observaciones generales sobre los aparatos y métodos de medida | 66 |
| Suplemento N.º 2.2 | Mediciones de atenuación | 66 |
| Suplemento N.º 2.3 | Mediciones de nivel | 66 |
| Suplemento N.º 2.4 | Medición de la diafonía | 66 |
| Suplemento N.º 2.5 | Errores de medida y diferencias debidas a las imprecisiones de impedancia de los aparatos e instrumentos de medida. Empleo de puntos de medida desacoplados . | 66 |
| Suplemento N.º 2.6 | Indicaciones erróneas de los aparatos de medida del nivel debido a señales interferentes | 66 |
| Suplemento N.º 2.7 | Medición del tiempo de propagación de grupo y de la distorsión del tiempo de propagación de grupo | 66 |
| Suplemento N.º 2.8 | Medición de las variaciones bruscas de fase en los circuitos | 67 |
| Suplemento N.º 2.9 | Pruebas de vibración | 67 |
| Suplemento N.º 2.10 | Método de medida de la deriva de frecuencia introducida por un canal de corrientes portadoras | 67 |
| Suplemento N.º 2.11 | Verificación rápida del control del eco | 67 |
| Suplemento N.º 2.12 | Adquisición y proceso de datos relativos al nivel de las señales piloto de grupo primario y secundario | 67 |
| Suplemento N.º 2.13 | Método para hacer conexiones en bucle a los efectos del mantenimiento de los circuitos a cuatro hilos de tipo telefónico arrendados | 67 |
| Suplemento N.º 2.14 | Dispositivo automático de medida para sistemas por corrientes portadoras de gran número de canales | 67 |
| Suplemento N.º 2.15 | Detección de averías en los circuitos | 68 |

3 Suplementos a las Recomendaciones de la serie O 68**4 Calidad de transmisión de la red internacional**

| | | |
|---------------------|---|----|
| Suplemento N.º 4.1 | Estabilidad de la atenuación y ruido sofométrico: resultados de mediciones de mantenimiento periódico efectuadas durante el primer semestre del año 1978, en la red internacional | 68 |
| Suplemento N.º 4.2 | Resultados y análisis de la décima serie de mediciones para las interrupciones breves de transmisión | 80 |
| Suplemento N.º 4.3 | Características de circuitos internacionales arrendados de tipo telefónico | 85 |
| Suplemento N.º 4.5 | Instrucciones sobre las futuras mediciones de la calidad de transmisión de comunicaciones completas y la presentación de los resultados | 85 |
| Suplemento N.º 4.6 | Instrucciones en relación con futuras mediciones de la calidad de transmisión de los circuitos nacionales de prolongación (excluidas las líneas de abonado) y con la presentación de los resultados obtenidos | 85 |
| Suplemento N.º 4.7 | Instrucciones en relación con futuras mediciones de la calidad de transmisión de circuitos internacionales, cadenas de circuitos y centros internacionales y con la presentación de los resultados obtenidos | 85 |
| Suplemento N.º 4.8 | Resultados y análisis de las mediciones de ruido impulsivo | 85 |
| Suplemento N.º 4.9 | Ponderación de las mediciones relativas a la estabilidad de los circuitos de la red internacional en función de la importancia de los haces | 85 |
| Suplemento N.º 4.10 | Degradaciones transitorias en circuitos analógicos y su efecto sobre la transmisión de datos | 86 |

5 Mantenimiento de los circuitos de televisión

| | | |
|--------------------|--|----|
| Suplemento N.º 5.1 | Especificaciones para la transmisión de televisión a larga distancia | 91 |
|--------------------|--|----|

6 Varios

| | | |
|--------------------|--|----|
| Suplemento N.º 6.1 | Repercusiones de la introducción de nuevos componentes y de equipo moderno en el mantenimiento | 91 |
|--------------------|--|----|

OBSERVACIONES

1 Las Cuestiones asignadas a cada Comisión de Estudio para el periodo de estudios 1981-1984 figuran en la Contribución N.º 1 de dicha Comisión.

2 Algunos suplementos indicados en el índice no se han publicado en el Libro Amarillo. La información que permite encontrarlos aparece en las páginas indicadas en el índice.

NOTA DEL CCITT

En este fascículo, la expresión «Administración» se utiliza para designar, en forma abreviada, tanto una Administración de telecomunicaciones como una empresa privada de explotación de telecomunicaciones reconocida.

PARTE I

Recomendaciones de la serie N

**MANTENIMIENTO DE CIRCUITOS INTERNACIONALES PARA
TRANSMISIONES RADIOFÓNICAS Y DE TELEVISIÓN**

PAGE INTENTIONALLY LEFT BLANK

PAGE LAISSEE EN BLANC INTENTIONNELLEMENT

SECCIÓN 1

TRANSMISIONES RADIOFÓNICAS INTERNACIONALES

1.1 Transmisiones radiofónicas internacionales – Definiciones

Recomendación N.1

DEFINICIONES RELATIVAS A LAS TRANSMISIONES RADIOFÓNICAS INTERNACIONALES

Las definiciones siguientes se aplican al mantenimiento de las transmisiones radiofónicas internacionales. Se emplean otras definiciones con otros fines; por ejemplo, las de enlace radiofónico internacional y enlace radiofónico internacional con destinos múltiples dadas respectivamente en los § 11 y 12 están incluidas en la definición de circuito radiofónico internacional formulada por la CMTT.

Observación 1 – Se pretende mantener siempre idénticas las definiciones de las Recomendaciones N.1 y N.51, de ser posible, introduciendo en ellas modificaciones simultáneas únicamente.

Observación 2 – Se considera que una sección de circuito, un circuito, un enlace o una conexión radiofónicos son permanentes a los efectos del mantenimiento si están siempre disponibles cuando se desea utilizarlos, estén o no continuamente en uso. Un circuito radiofónico puede usarse para fines de transmisión ocasional, es decir, de corta duración (menos de 24 horas) o puede usarse durante un largo periodo (un día o más). Una conexión radiofónica permanente entre los locales de organismos de radiodifusión puede utilizarse en cualquier momento, exceptuados los periodos de mantenimiento acordados entre las Administraciones y los organismos de radiodifusión interesados.

Se considera que una sección de circuito, un circuito, un enlace o una conexión radiofónicos son temporales a los efectos del mantenimiento cuando no existen fuera del periodo de transmisión (incluido el tiempo de ajuste y prueba) para el cual se solicitaron.

1 transmisión radiofónica internacional

Transmisión de señales sonoras por la red internacional de telecomunicaciones, para el intercambio de programas radiofónicos entre organismos de radiodifusión de países diferentes.

2 organismo de radiodifusión

Organismo encargado de las transmisiones radiofónicas o de televisión. La mayoría de las solicitudes de medios de telecomunicación destinados a realizar transmisiones radiofónicas y de televisión provienen de organismos de radiodifusión; por razones de conveniencia, la expresión organismo de radiodifusión se utiliza para designar la actividad de cualquier usuario o cliente; con esta acepción, el término es aplicable también a todo cliente que solicite la realización de transmisiones radiofónicas o de televisión.

3 organismo de radiodifusión (emisión)

Organismo de radiodifusión situado en el extremo de emisión de una transmisión radiofónica internacional.

4 organismo de radiodifusión (recepción)

Organismo de radiodifusión situado en el extremo de recepción de una transmisión radiofónica internacional.

5 centro radiofónico internacional (CRI)

Centro en el que termina, por lo menos, un circuito radiofónico internacional (véase el § 9) y en el que pueden establecerse conexiones radiofónicas internacionales (véase el § 13) por interconexión de circuitos radiofónicos internacionales y nacionales.

En la Recomendación N.5 se indican las responsabilidades del CRI.

6 centro radiofónico nacional (CRN)

Centro en el que terminan dos o más circuitos radiofónicos nacionales y en el que pueden interconectarse circuitos radiofónicos nacionales.

7 sección de circuito radiofónico

Trayecto unidireccional nacional o internacional para transmisiones radiofónicas comprendido entre dos estaciones donde el programa es accesible en audiodfrecuencias. El trayecto de transmisión puede establecerse por vía terrenal o por satélite con un solo destino (véanse la observación 2 y las figuras 1/N.1 y 3/N.1).

8 sección internacional de circuito radiofónico con destinos múltiples

Trayecto unidireccional para transmisiones radiofónicas comprendido entre una estación fronteriza y dos o más estaciones fronterizas donde la interconexión se efectúa en audiodfrecuencias (véanse la observación 2 y la figura 4/N.1).

9 circuito radiofónico internacional

Trayecto de transmisión entre dos CRI que comprende una o varias secciones de circuito radiofónico (nacionales o internacionales), así como el equipo audio necesario. El trayecto de transmisión puede establecerse por vía terrenal o por satélite con un solo destino (véanse la observación 2 y las figuras 1/N.1 y 3/N.1).

10 circuito radiofónico internacional con destinos múltiples

Trayecto unidireccional de transmisión entre un CRI y dos o más CRI, que comprende secciones de circuito radiofónico (nacionales o internacionales, una de las cuales es una sección de circuito internacional con destinos múltiples, así como el equipo audio necesario (véanse la observación 2 y la figura 4/N.1).

11 enlace radiofónico internacional

Trayecto unidireccional de transmisión entre los CRI de los dos países terminales que participan en una transmisión radiofónica internacional. El enlace radiofónico internacional comprende uno o varios circuitos radiofónicos internacionales (véanse las figuras 1/N.1 y 3/N.1) interconectados en CRI intermedios. Puede incluir también circuitos radiofónicos nacionales de países de tránsito (véanse la observación 2 y la figura 2/N.1).

12 enlace radiofónico internacional con destinos múltiples

Trayecto unidireccional de transmisión entre los CRI de los países terminales que participan en una transmisión radiofónica internacional con destinos múltiples. El enlace radiofónico internacional con destinos múltiples comprende circuitos radiofónicos internacionales, uno de los cuales es un circuito radiofónico internacional con destinos múltiples (véanse la observación 2 y la figura 5/N.1).

13 conexión radiofónica internacional

Trayecto unidireccional de transmisión entre el organismo de radiodifusión (emisión) y el organismo de radiodifusión (recepción), que comprende el enlace radiofónico internacional prolongado en sus dos extremos por circuitos radiofónicos nacionales que efectúan el enlace con los organismos de radiodifusión interesados (véanse la observación 2 y la figura 2/N.1).

14 conexión radiofónica internacional con destinos múltiples

Trayecto unidireccional de transmisión entre el organismo de radiodifusión (emisión) y varios organismos de radiodifusión (recepción), que comprende el enlace radiofónico internacional con destinos múltiples prolongado en sus extremos por circuitos radiofónicos nacionales que efectúan el enlace con los organismos de radiodifusión interesados (véanse la observación 2 y la figura 5/N.1).

15 estación de referencia para la emisión

Estación subdirectora transmisora de una sección de circuito radiofónico internacional con destinos múltiples (véase el § 8), de un circuito radiofónico internacional con destinos múltiples (véase el § 10) o de un enlace radiofónico internacional con destinos múltiples (véase el § 12). (Véanse las figuras 4/N.1 y 5/N.1.)

16 señales efectivamente transmitidas en una transmisión radiofónica

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

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.

17 tipos de circuitos radiofónicos ¹⁾

Para especificar los diversos tipos de circuitos radiofónicos internacionales o de secciones de circuitos radiofónicos, se indica el valor, en kHz, de la frecuencia nominal superior efectivamente transmitida.

Ejemplo: Circuito radiofónico de 10 kHz.

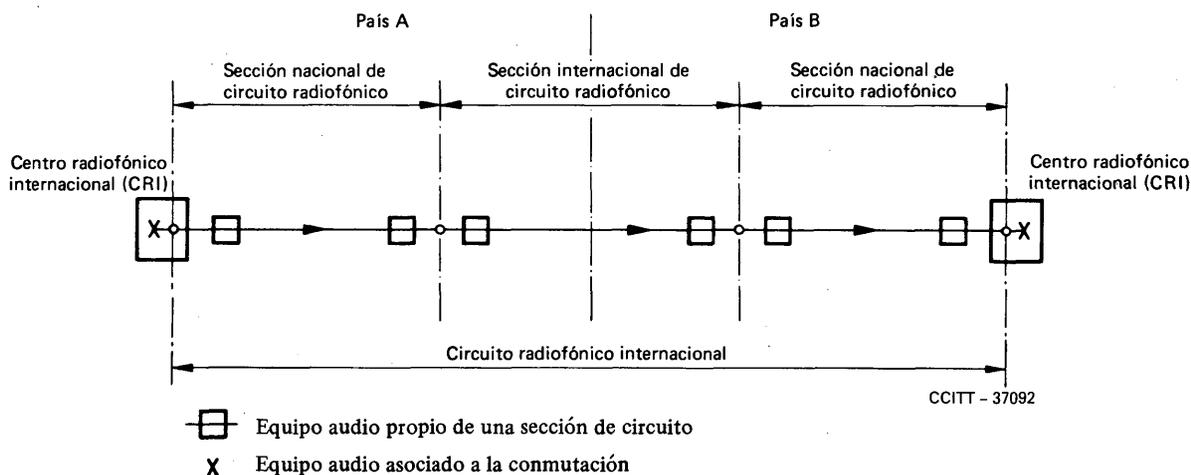
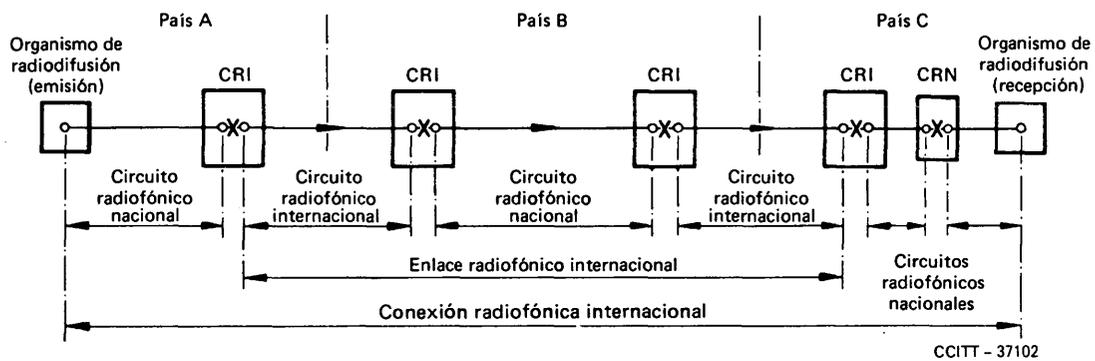


FIGURA 1/N.1

Circuito radiofónico internacional compuesto por dos secciones nacionales y una sección internacional de circuito radiofónico

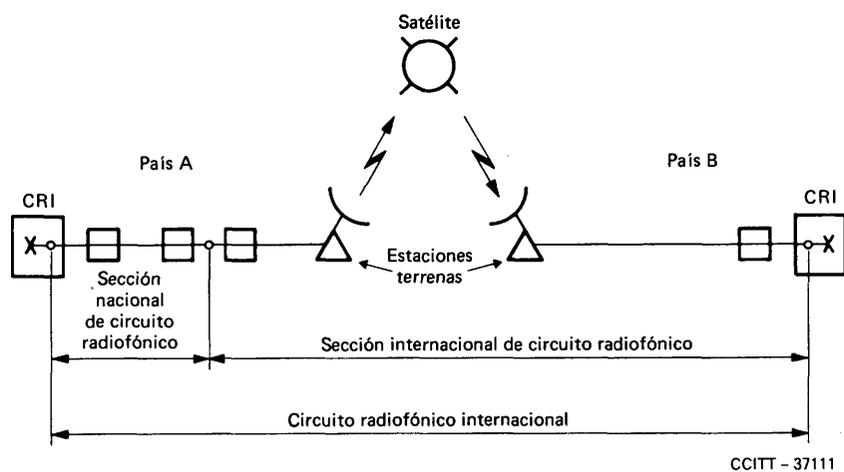
¹⁾ Para reducir los problemas asociados al pedido y tasación de circuitos radiofónicos, la Comisión de Estudio II ha preparado una clasificación de los circuitos que se basa en su anchura de banda aproximada [2].



X Equipo audio asociado a la conmutación

FIGURA 2/N.1

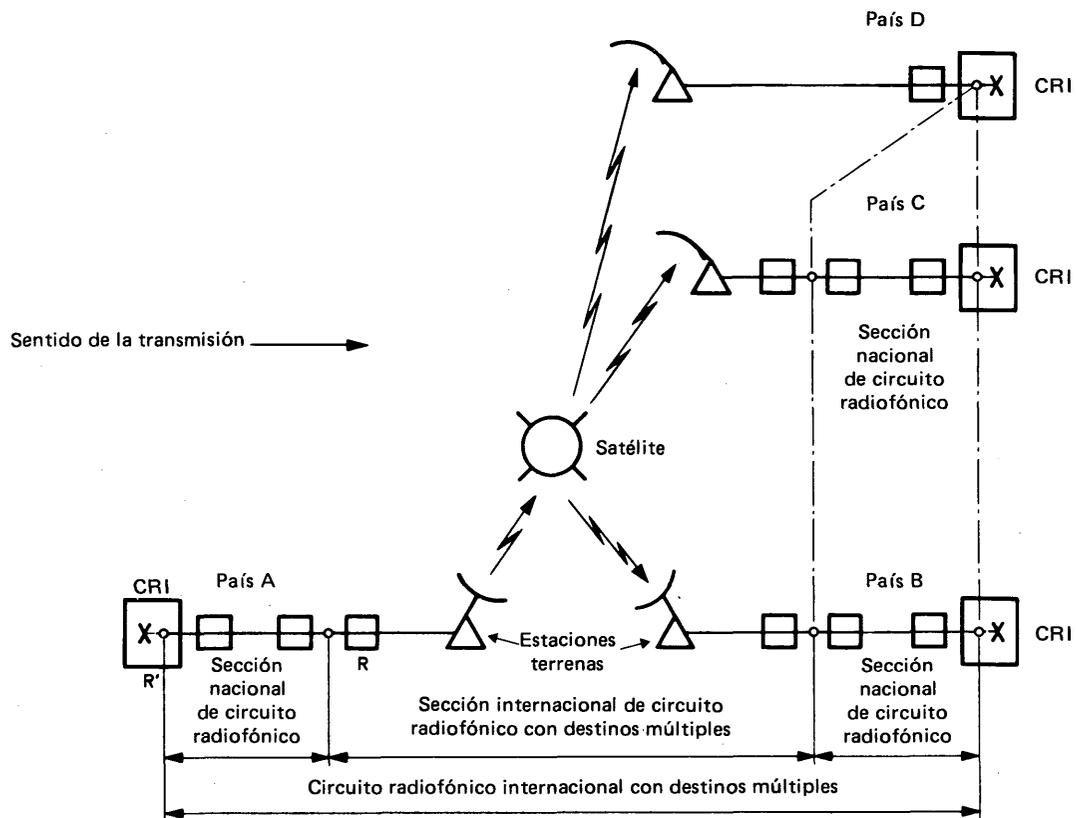
Enlace radiofónico internacional compuesto por circuitos radiofónicos internacionales y nacionales, prolongado por medio de un circuito radiofónico nacional en cada extremo para constituir una conexión radiofónica internacional



- Equipo audio de la sección de circuito
- X Equipo audio asociado a los órganos de conmutación
- CRI Centro radiofónico internacional

FIGURA 3/N.1

Circuito radiofónico internacional con un solo destino, encaminado por un sistema de telecomunicaciones por satélite



CCITT - 37124

□ Equipo audio de la sección del circuito

X Equipo audio asociado a los órganos de conmutación

CRI Centro radiofónico internacional

R Estación de referencia para la emisión para la sección internacional de circuito radiofónico con destinos múltiples

R' Estación de referencia para la emisión para el circuito radiofónico internacional con destinos múltiples

FIGURA 4/N.1

Circuito radiofónico internacional con destinos múltiples, encaminado por un sistema de telecomunicaciones por satélite

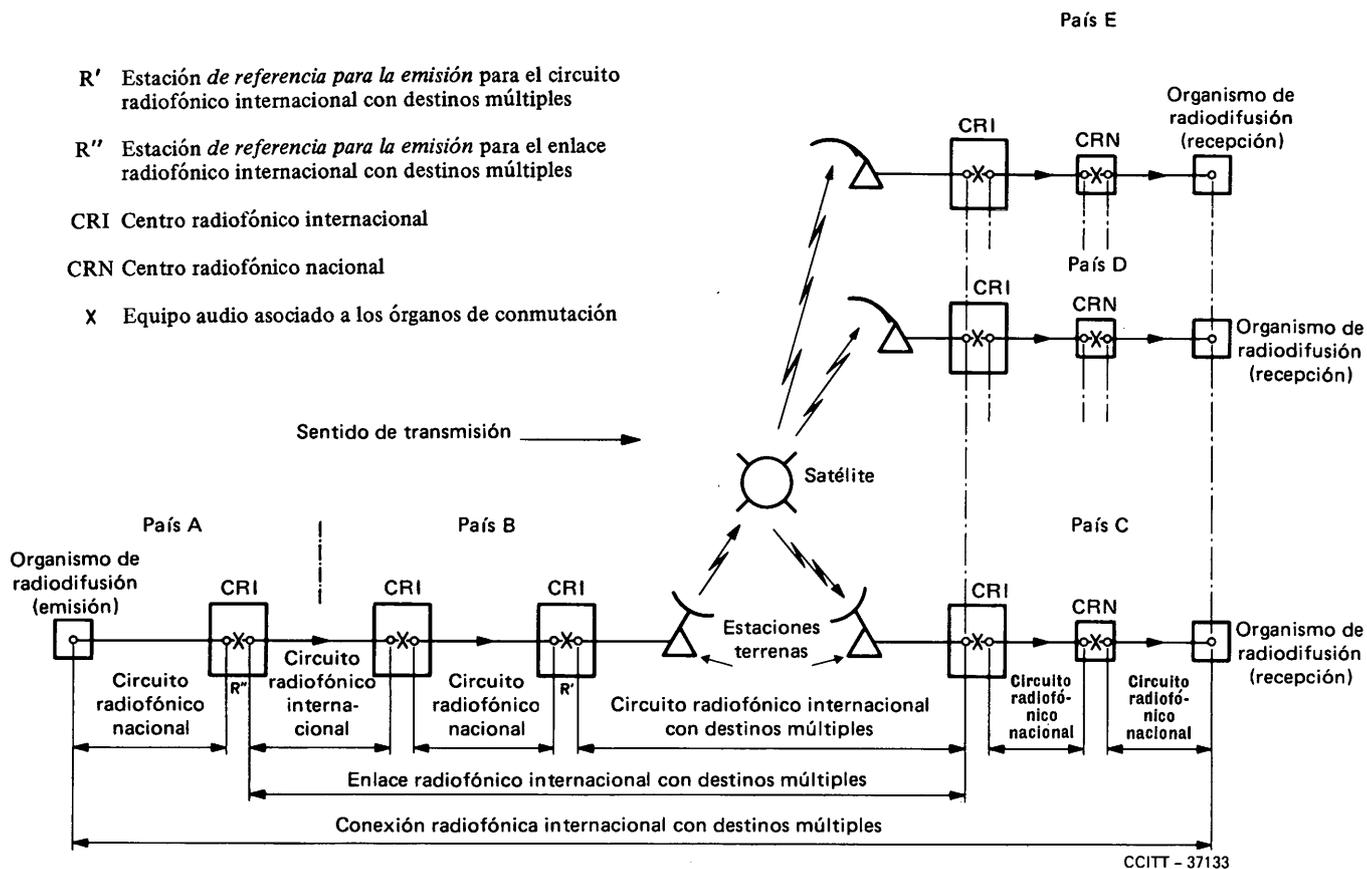


FIGURA 5/N.1

Enlace radiofónico internacional con destinos múltiples, prolongado para constituir una conexión encaminada por un sistema de telecomunicaciones por satélite

Referencias

- [1] Recomendación del CCITT *Objetivos generales de calidad de funcionamiento aplicables a todos los circuitos modernos internacionales y nacionales de prolongación*, Tomo III, fascículo III.1, Rec. G.151, observación 1 del § 1.
- [2] Recomendación del CCITT *Transmisiones internacionales radiofónicas y de televisión*, Tomo II, fascículo II.1, Rec. D.180, § 3.

Recomendación N.2

DIFERENTES TIPOS DE CIRCUITOS RADIOFÓNICOS

Las características de los diversos tipos de circuitos radiofónicos internacionales definidos en las Recomendaciones J.21 [1], J.22 [2] y J.23 [3] son las siguientes:

- 15 kHz;
- 10 kHz;
- 6,4 kHz.

Desde el punto de vista de la transmisión radiofónica, los circuitos telefónicos ordinarios se consideran generalmente apropiados sólo para la transmisión de la palabra. Hay que señalar que es imposible garantizar que los límites de la distorsión de atenuación en función de la frecuencia sean mejores que los indicados en la Recomendación M.580 [4].

Cuando se utilice un circuito telefónico para una transmisión radiofónica, habrá que desconectar los dispositivos de terminación y los equipos de señalización para evitar los fenómenos de eco y el funcionamiento intempestivo del receptor de señales.

Cuando se utilice un circuito telefónico para una transmisión radiofónica, el punto de nivel relativo cero del circuito telefónico deberá coincidir con un punto de nivel relativo cero del circuito radiofónico. (Véase, no obstante, el § 2 de la Recomendación N.15, en el que se indica que debe introducirse una atenuación de 6 dB a fin de reducir el nivel de la potencia media suministrada al sistema telefónico de portadoras.)

Referencias

- [1] Recomendación del CCITT *Características de funcionamiento de los circuitos radiofónicos del tipo de 15 kHz*, Tomo III, fascículo III.4, Rec. J.21.
- [2] Recomendación del CCITT *Características de funcionamiento de los circuitos radiofónicos del tipo de 10 kHz*, Tomo III, fascículo III.4, Rec. J.22.
- [3] Recomendación del CCITT *Características de los circuitos radiofónicos de banda estrecha*, Tomo III, fascículo III.4, Rec. J.23.
- [4] Recomendación del CCITT *Establecimiento y ajuste de un circuito telefónico internacional del servicio público*, Tomo IV, fascículo IV.1, Rec. M.580.

Recomendación N.3

CIRCUITOS DE CONVERSACIÓN

1 Definición del circuito de conversación

Un circuito de conversación es un circuito de tipo telefónico entre el punto de origen del programa y el punto en que éste termina (equipo de grabación, estudio, centro de conmutación, estación transmisora, etc.) utilizado por un organismo de radiodifusión para la supervisión y coordinación de una transmisión radiofónica o de televisión.

Pueden utilizarse varios circuitos de conversación, en función de las diferentes conexiones radiofónicas o de televisión comprendidas en una sola transmisión, tales como:

- a) la conexión para *televisión*;
- b) la conexión para *sonido internacional* (para supervisar el circuito radiofónico por el que se transmiten, por ejemplo, los efectos de sonido de un programa);
- c) la conexión para *comentarios* (para supervisar el circuito radiofónico por el que se transmite un comentario en un idioma determinado);
- d) la conexión para *sonido completo* (para supervisar el circuito radiofónico por el que se transmite toda la parte sonora de un programa).

2 Establecimiento de circuitos de conversación para transmisiones radiofónicas y de televisión ¹⁾

En la Recomendación D.180 [1] se indican las condiciones de establecimiento y arriendo de los circuitos de conversación para transmisiones radiofónicas y de televisión.

Referencias

- [1] Recomendación del CCITT *Transmisiones internacionales radiofónicas y de televisión*, Tomo II, fascículo II.1, Rec. D.180.

¹⁾ El CCITT ha tomado nota de que los organismos de radiodifusión utilizan para la señalización en los circuitos de conversación un tono de $1900 \text{ Hz} \pm 6 \text{ Hz}$ con un nivel no superior a -10 dBm0 . Dadas las condiciones de empleo especificadas en las Recomendaciones del CCITT para los circuitos de conversación, el CCITT no se opone al uso de ese tono.

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**

Periodo durante el cual las Administraciones proceden al ajuste del enlace radiofónico internacional, antes de ponerlo a disposición de los organismos de radiodifusión, y el

– **periodo preparatorio**

Periodo durante el cual los organismos de radiodifusión efectúan sus propios ajustes, pruebas y maniobras diversas, antes de proceder a la transmisión radiofónica propiamente dicha.

1 Periodo de ajuste

1.1 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 ruta; basta con prolongar para la segunda el enlace radiofónico internacional ajustado ya para la primera.

Observación – En el caso de transmisiones con destinos múltiples, 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 conversación se pondrán a disposición de los organismos de radiodifusión a la hora reservada.

2 Periodo preparatorio

2.1 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 aquel 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.

Recomendación N.5

ESTACIONES RADIOFÓNICAS DIRECTORAS, SUBDIRECTORAS Y DE REFERENCIA PARA LA EMISIÓN

1 Responsabilidades de las estaciones directoras y subdirectoras

1.1 Para un circuito radiofónico internacional unidireccional, el CRI terminal del extremo receptor es normalmente la estación directora. El otro CRI terminal es una estación subdirectora terminal. 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.80 [1] y M.90 [2].

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.

1.2 El enlace radiofónico internacional depende en todos los casos únicamente de las Administraciones telefónicas. Si el circuito radiofónico internacional pasa en tránsito por uno o varios países, se designa también una estación subdirectora intermedia para cada uno de los países de tránsito.

1.3 Los circuitos radiofónicos nacionales de los extremos del enlace pueden depender de las Administraciones, de los organismos de radiodifusión o de ambos a la vez, según los acuerdos locales concertados en cada país.

1.4 Los CRI receptores de circuitos o enlaces radiofónicos con destinos múltiples actuarán como estaciones directoras del respectivo circuito o enlace, de conformidad con las Recomendaciones M.80 [1] y M.90 [2]. Estas estaciones tendrán en este caso las siguientes funciones:

- a) comunicar a la estación apropiada de referencia para la emisión (véase el § 2) los resultados de las mediciones efectuadas en el circuito y en el enlace y las evaluaciones de calidad del enlace;
- b) informar a la estación de referencia para la emisión sobre las condiciones de avería del circuito o enlace (véase el § 2).

1.5 Los CRI intermedios son estaciones subdirectoras intermedias del enlace radiofónico internacional.

1.6 El CRI o la estación de repetidores del extremo emisor (país A en las figuras 2/N.1 y 5/N.1) desempeña el papel de estación subdirectora terminal de la conexión radiofónica internacional. Cuando participen en un enlace vía satélite de telecomunicaciones con destinos múltiples, las estaciones de referencia para la transmisión (véase el § 2) llevarán a cabo las siguientes funciones:

- a) coordinación del ajuste de las secciones de circuito, circuitos y enlaces radiofónicos con destinos múltiples, respectivamente;
- b) registro de las mediciones efectuadas durante el periodo de ajuste de la sección de circuito, circuito o enlace, y de las evaluaciones de calidad efectuadas en las estaciones directoras durante el ajuste del enlace;
- c) ejecución de las acciones de mantenimiento ordenadas por las estaciones subdirectora o directora.

No obstante, la elección de la estación subdirectora terminal se deja a cargo de la Administración de que se trate.

2 Estaciones de referencia para la emisión

Las transmisiones radiofónicas con destinos múltiples que utilizan un sistema de telecomunicaciones por satélite se distinguen de las que sólo emplean medios terrenales por el hecho de que el trayecto común de transmisión se prolonga a través de la estación terrena transmisora hasta el satélite. Los trayectos de recepción van desde el satélite, pasando por las correspondientes estaciones terrenas receptoras, hasta las estaciones directoras terminales que son centros radiofónicos internacionales (CRI).

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 con destinos múltiples realizadas en la forma descrita exigen contar con la asistencia de estaciones denominadas de referencia para la emisión.

Las estaciones de referencia para la emisión 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.

La figura 4/N.1, ilustra la composición básica de un circuito radiofónico con destinos múltiples establecido por medio de un sistema de telecomunicaciones por satélite. Las estaciones de referencia para la emisión se indican con R y R', para la sección de circuito o el circuito con destinos múltiples, respectivamente.

La figura 5/N.1, ilustra la composición básica del enlace y la conexión radiofónicos con destinos múltiples establecidos por conducto de un sistema de telecomunicaciones por satélite. Las estaciones de referencia para la emisión se indican con R' y R'', para el circuito y el enlace con destinos múltiples, respectivamente.

Referencias

- [1] Recomendación del CCITT *Estaciones directoras*, Tomo IV, fascículo IV.1, Rec. M.80.
- [2] Recomendación del CCITT *Estaciones subdirectoras*, Tomo IV, fascículo IV.1, Rec. M.90.

1.2 Constitución, ajuste y supervisión de enlaces y conexiones radiofónicos internacionales

Se supone que la conexión radiofónica internacional corresponde al esquema de la figura 2/N.1. Se supone asimismo que los diferentes circuitos radiofónicos cuya interconexión permite constituir el enlace radiofónico internacional son circuitos establecidos y mantenidos como se indica en la subsección 1.3 más adelante.

Recomendación N.10

LÍMITES PARA ENLACES Y CONEXIONES RADIOFÓNICOS INTERNACIONALES

La presente Recomendación señala los límites que han de aplicarse, siempre que sea posible, a las diversas partes de una conexión indicadas en la figura 2/N.1. Los límites indicados en los cuadros 3/N.10 y 4/N.10 para enlaces de 15 kHz son valores indicados como objetivo y aplicables a enlaces con no más de dos puntos intermedios de interconexión en audiofrecuencias.

Algunas Administraciones agrupan sus equipos en un centro radiofónico internacional, de forma que en el punto de interconexión, la 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 la adaptación de 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 adaptación de impedancias (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 ¹⁾.

Por consiguiente, los límites recomendados en los cuadros que siguen son aplicables cualesquiera que sean las medidas adoptadas por las Administraciones en sus centros radiofónicos internacionales.

1 Límites de la distorsión de atenuación en función de la frecuencia para un enlace radiofónico internacional

En los cuadros 1/N.10, 2/N.10 y 3/N.10 se indican los límites aplicables a tres tipos de enlaces radiofónicos internacionales. El cuadro 1/N.10 se refiere a un enlace establecido enteramente mediante circuitos de 10 kHz, el cuadro 2/N.10 a un enlace enteramente establecido con circuitos de 6,4 kHz y el cuadro 3/N.10 a un enlace establecido enteramente con circuitos de 15 kHz.

La mayoría de los enlaces radiofónicos internacionales se establecen, en la práctica, con un máximo de tres circuitos en serie. Para los enlaces radiofónicos internacionales de 10 y 6,4 kHz los límites recomendados son tres veces mayores que los recomendados para un circuito.

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

¹⁾ Esto depende de la constancia de la relación de impedancias en los sentidos de emisión y recepción para todas las frecuencias (véase el § 4 de la Recomendación N.11).

CUADRO 1/N.10
(Anteriormente, cuadro A/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 ^{a)} |
|--|--|
| Frecuencias inferiores a 50 Hz | Como máximo igual a 0 dB; sin otra especificación |
| 50 a 100 Hz 100 a 200 Hz 200 Hz a 6 kHz 6 a 8,5 kHz 8,5 a 10 kHz | +1,8 a -4,2 dB +1,8 a -2,7 dB +1,8 a -1,8 dB +1,8 a -2,7 dB +1,8 a -4,2 dB |
| Frecuencias superiores a 10 kHz | Como máximo igual a 0 dB; sin otra especificación |

a) 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 de atenuación en función de la frecuencia incluyen una medición a 800 Hz, por lo cual esta frecuencia puede seguir siendo la frecuencia de referencia para esta característica.

Para las frecuencias de medida que se utilizan en circuitos encaminados por sistemas MIC, hay que referirse al suplemento N.º 3.5 [1].

CUADRO 2/N.10
(Anteriormente, cuadro B/N.10)

**Límites del nivel recibido con relación al nivel a 800 Hz,
en el caso de un enlace radiofónico compuesto exclusivamente de circuitos radiofónicos de 6,4 kHz**

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

a) Véase la nota del cuadro 1/N.10.

CUADRO 3/N.10

**Límites para el nivel recibido con relación al nivel a 800 Hz,
en el caso de un enlace radiofónico compuesto exclusivamente de circuitos radiofónicos de 15 kHz**

| Gama de frecuencias | Nivel recibido con relación al nivel a 800 Hz ^{a)} |
|---|--|
| Frecuencias inferiores a 40 Hz | Como máximo igual a 0 dB; sin otra especificación |
| 40 a 50 Hz 50 a 100 Hz 100 Hz a 10 kHz 10 a 15,0 kHz | + 1 a - 2,0 dB + 1 a - 1,5 dB + 1 a - 1,0 dB + 1 a - 2,0 dB |
| Frecuencias superiores a 15,0 kHz | Como máximo igual a 0 dB; sin otra especificación |

a) Véase la nota del cuadro 1/N.10.

2 Límites de la distorsión de atenuación en función de la frecuencia para una conexión radiofónica internacional

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

3 Límites para las diferencias de nivel y de fase entre los dos enlaces de un par estereofónico

Además de los límites especificados en el cuadro 3/N.10 para los enlaces individuales, en el cuadro 4/N.10 se indican los límites para los parámetros aplicables a los dos enlaces de un par estereofónico.

CUADRO 4/N.10

**Límites para las diferencias de nivel y de fase entre los dos
enlaces de un par estereofónico**

| Gama de frecuencias | Diferencia entre los canales A y B | |
|--|--|---|
| | Nivel | Fase |
| 40 a 50 Hz 50 a 100 Hz 100 Hz a 10 kHz 10 a 12,8 kHz 12,8 a 15,0 kHz | menor que 2,0 dB menor que 1,5 dB menor que 1,2 dB menor que 2,0 dB menor que 2,0 dB | menor que 40° menor que 25° menor que 20° menor que 20° menor que 40° |

4 Parámetros adicionales

Aparte de los límites especificados en esta Recomendación, se están estudiando límites para otros parámetros.

Referencias

[1] *Frecuencias de prueba en circuitos encaminados por sistemas MIC*, Tomo IV, fascículo IV.4, suplemento N.º 3.5.

**OBJETIVOS ESENCIALES DE CALIDAD DE TRANSMISIÓN
PARA CENTROS RADIOFÓNICOS INTERNACIONALES (CRI)**

1 Nivel de transmisión en los puntos de interconexión del circuito

El CCITT 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 CRI. 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 algunas Administraciones, especialmente las que han adoptado la técnica llamada de tensión constante, han elegido un nivel relativo nominal de +6 dBr para la interconexión. 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 [1]) 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 sin distorsión. Hay que prever igualmente un punto de acceso bien definido asociado a la salida de un circuito radiofónico.

Compete a la Administración interesada elegir el valor nominal del nivel relativo en estos puntos de acceso, teniendo en cuenta las características de sus 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 internacionales de circuito radiofónico 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

4.1 Técnica de tensión constante

Si el módulo de la impedancia de salida de una fuente cualquiera no es superior a la centésima parte del módulo de la impedancia más baja que pueda conectarse (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).

4.2 Técnica de adaptación de impedancias

Si la pérdida de retorno entre la resistencia nominal del instrumento de medida y 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 de 50 Hz a 10 ó 15 kHz, el error introducido por el defecto de adaptación será despreciable, en la hipótesis de que la impedancia del aparato de medida presente una pérdida de retorno de 30 dB, como mínimo, con relación a la resistencia nominal, que puede ser, por ejemplo, una resistencia pura de 600 ohmios.

Referencias

- [1] *Libro Azul* del CCITT, Tomo III, anexo 3 (publicado en francés e inglés solamente), figura 4 B, UIT, Ginebra, 1964.

Recomendación N.12

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

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 (véanse las Recomendaciones O.31 [1] y O.32 [2]) o por mediciones con señales discretas, si el nivel recibido en el CRI del extremo de llegada tiene el valor debido (véase la Recomendación N.10), a las siguientes frecuencias:

| | |
|--|-----------------------------------|
| en un enlace radiofónico internacional compuesto exclusivamente de circuitos radiofónicos de 15 kHz | 40, 800 y 15 000 Hz |
| en un enlace radiofónico internacional compuesto exclusivamente de circuitos radiofónicos de 10 kHz | 50, 800 y 10 000 Hz |
| en un enlace radiofónico internacional que comprenda por lo menos un circuito radiofónico de 6,4 kHz | 50, 800 y 6 400 Hz |
| en un enlace radiofónico internacional con un circuito telefónico ordinario, como mínimo | 300, 800 y 3 400 Hz ¹⁾ |

El nivel de emisión durante estas mediciones debe ser de -12 dBm0.

Cuando se trate de enlaces radiofónicos de 15 kHz que constituyan un par estereofónico, será preciso verificar que se respetan los límites especificados en el cuadro 4/N.10 para las diferencias entre los parámetros de los canales.

Deberá efectuarse una medición de otros parámetros, como la distorsión no lineal y el ruido, en todos los enlaces, y se anotarán los resultados. Actualmente no es posible especificar límites.

Los circuitos radiofónicos nacionales deberán ajustarse de forma que, una vez conectados al enlace radiofónico internacional, se respeten los diagramas de niveles de los circuitos radiofónicos internacionales.

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

Estos últimos proceden entonces a las mediciones y ajustes necesarios.

Referencias

- [1] Recomendación del CCITT *Especificación de un aparato automático de medida para circuitos radiofónicos*, Tomo IV, fascículo IV.4, Rec. O.31.
- [2] Recomendación del CCITT *Especificación de un aparato automático de medida para los pares estereofónicos de circuitos radiofónicos*, Tomo IV, fascículo IV.4, Rec. O.32.

Recomendación N.13

MEDIDAS EFECTUADAS POR LOS ORGANISMOS DE RADIODIFUSIÓN DURANTE EL PERIODO PREPARATORIO

Tan pronto como dispongan de la conexión 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.

¹⁾ O la frecuencia apropiada para el circuito de tipo telefónico utilizado.

Los organismos de radiodifusión deberán efectuar sus mediciones a la frecuencia de referencia (800 ó 1000 Hz), aplicando en el origen de la conexión 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 CRI 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 conexión 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 CRI intermedios durante el periodo preparatorio, dado que esta operación se realizó ya durante el periodo de ajuste.

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 conexión con una tensión 9 dB inferior a la tensión de cresta es que no conviene sobrecargar los sistemas de 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

Consideraciones generales

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 de radiodifusión como a los CRI terminales de la conexión radiofónica internacional, que se conecten volúmetros o 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 conexión 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 conexión radiofónica internacional se tomen precauciones para no rebasar el límite admitido.

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

Si se desea, en los extremos receptores del enlace radiofónico internacional y de la conexión radiofónica internacional se pueden conectar también aparatos de control (volúmetros o indicadores de 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 autorizada en un circuito telefónico internacional utilizado para transmisiones radiofónicas no debe exceder de +3 dBm en un punto de nivel relativo cero de ese circuito. Con objeto de respetar el nivel de cresta de +9 dBm0 autorizado en un circuito radiofónico, debe introducirse una atenuación de 6 dB en un punto anterior a aquel en el que el circuito telefónico internacional entra en un sistema de portadoras. En el lado de recepción, debe preverse una amplificación del mismo valor (6 dB) en el extremo del circuito telefónico.

Esta reducción tiene por objeto evitar la sobrecarga del sistema de portadoras. La sobrecarga puede tener diversas causas:

- a) los circuitos de comentarios se utilizan solamente en un sentido, lo que no ocurre en una conexión telefónica normal. De ahí un aumento del nivel medio de potencia;
- b) en general, los organismos de radiodifusión emplean micrófonos de mejor calidad que los aparatos telefónicos normales.

La experiencia ha demostrado que una atenuación de 6 dB es el valor más apropiado para este fin.

Recomendación N.16

SEÑAL DE IDENTIFICACIÓN

A veces, en el periodo preparatorio, cuando no se está efectuando una transmisión de prueba, y, durante las pausas, cuando no se está efectuando una transmisión radiofónica, es muy conveniente para los organismos de radiodifusión disponer que sus estudios y emisoras transmitan *señales de identificación* por la conexión radiofónica internacional y los circuitos de conversación, mientras no se estén utilizando, para indicar que los circuitos están conectados. Durante el periodo preparatorio, particularmente, la señal de identificación servirá para indicar 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 conexión internacional utilizada para la transmisión radiofónica, desde el punto de salida del programa hasta el punto de llegada.

El nivel de la señal de identificación aplicada a una conexión 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 CRI terminales por medio de altavoces y/o de dispositivos de presentación visual (indicadores de cresta, volúmetros, osciloscopios, etc.). Los medios para la supervisión de la transmisión deben permitir 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 efectúan los CRI terminales del enlace radiofónico internacional.

El personal técnico de los CRI que se designen debe ponerse de acuerdo para determinar con exactitud 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 la Recomendación D.180 [1].

Referencias

- [1] Recomendación del CCITT *Transmisiones internacionales radiofónicas y de televisión*, Tomo II, fascículo II.1, Rec. D.180.

1.3 Ajuste y mantenimiento de circuitos radiofónicos internacionales

Recomendación N.21

LÍMITES Y PROCEDIMIENTOS PARA EL AJUSTE DE UN CIRCUITO RADIOFÓNICO

En el § 1 de la presente Recomendación se indican los límites que han de aplicarse para la distorsión de atenuación en función de la frecuencia del circuito representado en las figuras 1/N.1, 3/N.1 y 4/N.1 y, en el § 2, el procedimiento para el ajuste del circuito. Están en estudio los límites para el ajuste de circuitos de 15 kHz. Como guía provisional pueden utilizarse los límites de la Recomendación N.23 para los diversos parámetros.

1 Límites de la distorsión de atenuación en función de la frecuencia de las partes que componen un circuito radiofónico internacional (antigua parte A)

Estos límites se expresan en términos del nivel relativo recibido, con relación al valor a 800 Hz ¹⁾. ²⁾. En la introducción a la Recomendación N.10 figuran algunas observaciones sobre la impedancia en los puntos de interconexión.

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 de atenuación en función de la frecuencia incluyen una medición a 800 Hz, por lo cual esta frecuencia puede seguir siendo la frecuencia de referencia para esta característica.

²⁾ Véase el Informe 820 del CCIR [1].

1.1 *Límites de la distorsión de atenuación en función de la frecuencia para las secciones de circuito radiofónico*

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

1.2 *Límites de la distorsión de atenuación en función de la frecuencia para circuitos radiofónicos internacionales*

En los cuadros 1/N.21 y 2/N.21 se indican los límites recomendados para los circuitos radiofónicos de 10 kHz y 6,4 kHz, respectivamente.

CUADRO 1/N.21
(Anteriormente, cuadro A/N.21)

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; sin otra especificación |
| 50 a 100 Hz 100 a 200 Hz 200 Hz a 6 kHz 6 a 8,5 kHz 8,5 a 10 kHz | +0,6 a -1,4 dB +0,6 a -0,9 dB +0,6 a -0,6 dB +0,6 a -0,9 dB +0,6 a -1,4 dB |
| Frecuencias superiores a 10 kHz | Como máximo igual a 0 dB; sin otra especificación |

CUADRO 2/N.21
(Anteriormente, cuadro B/N.21)

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; sin otra especificación |
| 50 a 100 Hz 100 a 200 Hz 200 Hz a 5 kHz 5 a 6 kHz 6 a 6,4 kHz | +0,6 a -1,4 dB +0,6 a -0,9 dB +0,6 a -0,6 dB +0,6 a -0,9 dB +0,6 a -1,4 dB |
| Frecuencias superiores a 6,4 kHz | Como máximo igual a 0 dB; sin otra especificación |

Es conveniente que los circuitos radiofónicos internacionales que deban establecerse entre CRI de un mismo continente se encaminen normalmente por un solo enlace en grupo primario (que comprenda únicamente una sola sección de circuito, es decir, un equipo para la modulación a partir de audiofrecuencias y otro para la demodulación a audiofrecuencias). Los circuitos radiofónicos internacionales de gran longitud establecidos entre CRI de continentes distintos no deberán tener más de tres secciones de circuito.

Los circuitos radiofónicos así como los asociados a transmisiones de televisión en los que intervengan sistemas de telecomunicaciones por satélite se establecen normalmente para un uso temporal. La sección de circuito radiofónico internacional se establece por intermedio del enlace o enlaces por satélite cada vez que se necesita para el servicio. Hay que advertir que el grupo primario que contiene el circuito radiofónico puede terminar en la estación terrena o en una estación terminal de repetidores internacional.

Las combinaciones posibles de terminales de grupo primario, y el número de secciones en grupo primario que se requieren para los circuitos radiofónicos establecidos por enlace(s) por satélite 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.

Los equipos modernos de portadoras para transmisiones radiofónicas por un circuito de 10 kHz permiten obtener fácilmente la característica propuesta en el cuadro 1/N.21. 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 portadoras para circuitos radiofónicos. Siempre que haya que igualar un circuito, se deberá aprovechar la oportunidad para tratar de obtener una característica de nivel en función de la frecuencia de la mejor calidad posible.

2 Procedimientos de ajuste (antigua parte B)

Una vez igualadas, desde el punto de vista de la distorsión de atenuación en función de la 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 de fase en función de la frecuencia, de forma que satisfagan las Recomendaciones del CCITT, se interconectan para constituir el conjunto del circuito radiofónico internacional.

Cuando dos países que utilicen un sistema de telecomunicaciones por satélite acuerden establecer circuitos radiofónicos de empleo temporal, deberá efectuarse un ajuste inicial del circuito radiofónico; este ajuste se aplicará a los medios (satélite e instalaciones terrenales) utilizados cada vez que se requiera efectuar una transmisión radiofónica.

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

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 emisión del grupo primario unidireccional con destinos múltiples (MU) coordinará esta operación de acuerdo con la Recomendación M.460 [2].

2.1 Medición del nivel recibido [1]

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

La curva del nivel recibido 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 [3]). Si no se dispone de este aparato, se efectuarán mediciones individuales en el CRI 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: 50, 80, 100, 200, 500, 800, 1000, 2000, 3200, 5000, y 6400 Hz.

Los igualadores se ajustarán de modo que esta curva se mantenga dentro de los límites prescritos más arriba.

2.2 Medición de la distorsión de retardo de grupo [1]

Si se estima necesario, se representará la característica de distorsión de retardo de grupo en función de la frecuencia del conjunto del circuito radiofónico internacional.

2.3 Medición del ruido de circuito

Cuando se hayan efectuado todos los ajustes y el circuito radiofónico internacional satisfaga las Recomendaciones del CCITT, se harán las mediciones de ruido.

Éstas comprenderán:

- la lectura del ruido no ponderado en el extremo del circuito radiofónico internacional utilizando un aparato con una gama de frecuencias de 30 a 20 000 Hz, aproximadamente, que indique los valores eficaces y cuyo tiempo de integración sea de unos 200 ms (Recomendación P.53 [4]), o un aparato conforme con la Recomendación 468-2 del CCIR [5];
- la lectura del ruido ponderado utilizando un aparato de medida, y una red conformes con la Recomendación P.53 [4] o la Recomendación 468-2 del CCIR [5], o una combinación de ellos (véase el cuadro 3/N.21).

El cuadro 3/N.21 muestra los valores límite en un punto de nivel radiofónico relativo cero para diversos tipos de circuitos de unos 2500 km de longitud, utilizando varias combinaciones de aparatos de medida y redes:

CUADRO 3/N.21
(Anteriormente, cuadro C/N.21)

Medidas de ruido

| Condiciones de prueba | Circuitos por cable Circuitos por portadoras | Líneas aéreas | Unidades |
|--|---|---------------|----------|
| Aparato de medida y red de la Recomendación P.53 del CCITT [4] | | | |
| - no ponderado | -28 | -20 | dBm0s |
| - ponderado | -48 | -40 | dBm0ps |
| Aparato de medida de la Recomendación P.53 del CCITT [4] Red de la Recomendación 468-2 del CCIR [5] | | | |
| - no ponderado | -28 | -20 | dBm0s |
| - ponderado | -44 | -36 | dBm0ps |
| Aparato de medida y red de la Recomendación 468-2 del CCIR [5] | | | |
| - no ponderado | -23 | -15 | dBq0s |
| - ponderado | -39 | -31 | dBq0ps |

Observación 1 - Los valores dados para las condiciones de prueba de la Recomendación P.53 del CCITT [4] representan los límites actuales. Si se sustituye la red de dicha Recomendación por la de la Recomendación 468-2 del CCIR [5] la medición del ruido uniforme muestra una variación de +4 dB. De manera similar, si se sustituye el aparato de medida de valor eficaz (Recomendación P.53 [4] por el aparato de medida cuasicresta de la Recomendación 468-2 del CCIR [5], la medición muestra una variación de +5 dB. Los valores indicados en el cuadro 3/N.21 representan la variación media para diferentes tipos de ruido.

Observación 2 - Puede ocurrir que, al medir el nivel de ruido, los valores de ruido ponderado estén dentro de los límites indicados en el cuadro y que los valores de ruido no ponderado queden fuera de dichos límites, o viceversa. Esto puede revelar 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 interferente y adoptar las medidas necesarias para eliminarla.

2.4 Medición de la distorsión no lineal

Cuando el circuito está totalmente encaminado por pares para audiodfrecuencias y no está provisto de red de preacentuación, la distorsión no lineal 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 por portadoras, no se efectuará ninguna medición de la distorsión no lineal. 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, es decir, 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 [3]).

El coeficiente total de distorsión armónica del circuito radiofónico ficticio de referencia (2500 km) no deberá ser superior al 4% (atenuación de distorsión armónica, 28 dB) para cualquier frecuencia³⁾ comprendida en la banda efectivamente transmitida. En los circuitos más cortos y menos complicados, la distorsión será menor.

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 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 (provista, en su caso de un amplificador apropiado) un equipo de modulación y un equipo de demodulación para circuitos radiofónicos, y medir el conjunto así formado.

2.5 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.

Referencias

- [1] Informe del CCIR *Valores relativos de los niveles de señal radiofónica establecidos por medio de un vu-metro y de un indicador de cresta de señal radiofónica*, Vol. XII, Informe 820, UIT, Ginebra, 1978.
- [2] Recomendación del CCITT *Puesta en servicio de enlaces internacionales en grupo primario, secundario, etc.*, Tomo IV, fascículo IV.1, Rec. M.460.
- [3] Recomendación del CCITT *Especificación de un aparato automático de medida para circuitos radiofónicos*, Tomo IV, fascículo IV.4, Rec. O.31.
- [4] Recomendación del CCITT *Sofómetros (aparatos para la medición objetiva de los ruidos de circuito)*, Tomo V, Rec. P.53.
- [5] Recomendación del CCIR *Medición del ruido de audiofrecuencia en radiodifusión sonora, en los sistemas de grabación del sonido y en los circuitos radiofónicos*, Vol. X, Rec. 468-2, UIT, Ginebra, 1978.

Recomendación N.23

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

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

1 Circuitos radiofónicos de 10 y de 6,4 kHz

1.1 Medición del nivel recibido

El nivel en el extremo del circuito radiofónico internacional debe medirse a 800 Hz. El nivel de transmisión debe ser -12 dBm0. El nivel recibido a 800 Hz debe ajustarse, si es necesario, a su valor nominal.

Se medirá 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: 50, 100, 200, 800, 3200, 5000 y 6400 Hz.

Si se comprueba que, a una frecuencia dada, el nivel en el extremo de recepción 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 las secciones defectuosas. Luego se efectúan nuevas mediciones de un extremo a otro para asegurarse de que se respetan los límites especificados.

³⁾ 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 fundamentales superiores a 100 Hz, y

34 dB para las frecuencias fundamentales de 100 Hz e inferiores.

1.2 Medición del ruido de circuito

En el curso de las mediciones de mantenimiento hechas cada dos meses, se medirá el ruido en el extremo de recepción del circuito radiofónico internacional (véase el § 2.3 de la Recomendación N.21).

1.3 Medición de la distorsión no lineal

Una vez efectuadas las mediciones de nivel y los ajustes necesarios, se medirá la distorsión no lineal 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 el § 2.4 de la Recomendación N.21, 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 CCITT recomienda que se utilice un dispositivo que indique la potencia total de los armónicos más bien que los dispositivos selectivos del tipo analizador de ondas, que dan resultados que exigen numerosos cálculos para obtener el valor final de la atenuación de distorsión armónica.

2 Circuitos radiofónicos de 15 kHz y pares estereofónicos de esos circuitos

En los cuadros 1/N.23 y 2/N.23 se indican límites aplicables a circuitos que no comprenden puntos intermedios de audiofrecuencia y que difieren por tanto de la configuración representada en la figura 1/N.1.

CUADRO 1/N.23
Límites para un circuito radiofónico de 15 kHz

| | Criterios de calidad | Límite | Unidades |
|---|---|--------------------|---------------|
| 1 | Nivel en recepción a 800 Hz (-12 dBm0) | - 12 ± 1 | dBm0 |
| 2 | Ruido ponderado (valor eficaz) | Red antigua | - 51 |
| | | Red nueva | - 47 |
| | (valor de cresta) | Red antigua | - 46 |
| | | Red nueva | - 42 |
| 3 | Ruido no ponderado (valor eficaz) | - 41 | dBm0s |
| | (valor de cresta) | - 36 | dBq0s |
| 4 | Distorsión no lineal | k_2 (0,09) | > 45 |
| | | k_3 (0,06) | > 45 |
| | | d_3 (0,8/1,42) | > 47 |
| | | k_2 (0,8) | > 47 |
| | | k_3 (0,533) | > 47 |
| | | | > 47 |
| 5 | Desviación del nivel en escalón de 12 dB (+ 6/- 6 dBm0) | < ± 0,5 | dB |
| 6 | Respuesta de nivel en función de la frecuencia con relación a 0,8 kHz | de 0,04 a 0,05 kHz | + 0,5 a - 1,5 |
| | | de 0,05 a 12,8 kHz | + 0,5 a - 0,5 |
| | | de 12,8 a 15 kHz | + 0,5 a - 1,5 |

CUADRO 2/N.23
Límites adicionales a los del cuadro 1/N.23, aplicables
a un par estereofónico de circuitos

| Criterios de calidad | Límite | Unidades |
|--|--------|----------|
| Diferencia de nivel A/B de 0,04 a 0,05 kHz | < 1 | dB |
| de 0,05 a 12,8 kHz | < 0,5 | dB |
| de 12,8 a 15,0 kHz | < 1 | dB |
| Diferencia de fase A/B de 0,04 a 0,05 kHz | < 20 | Grados |
| de 0,05 a 12,8 kHz | < 10 | Grados |
| de 12,8 a 15,0 kHz | < 20 | Grados |
| Diafonía A/B a: 0,18 kHz | > 50 | dB |
| 1,6 kHz | > 50 | dB |
| 9,0 kHz | > 50 | dB |

Los criterios de calidad mencionados corresponden a los de la Recomendación O.32 [1]. Estos aparatos permiten medir fácilmente los límites. En caso de utilizarse otros medios de medición, se señala que conviene evitar las frecuencias de 10, 11,92 y 14 kHz, pues es posible que se inserten filtros de supresión en el equipo de transmisión considerado con objeto de reducir los residuos de portadora.

3 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 CRI debe hacerse confirmar la disponibilidad de esos circuitos por el abonado cada vez que hayan de efectuarse estas mediciones.

Referencias

- [1] Recomendación del CCITT *Especificación de un aparato automático de medida para los pares estereofónicos de circuitos radiofónicos*, Tomo IV, fascículo IV.4, Rec. O.32.

PAGE INTENTIONALLY LEFT BLANK

PAGE LAISSEE EN BLANC INTENTIONNELLEMENT

SECCIÓN 2¹⁾

TRANSMISIONES INTERNACIONALES DE TELEVISIÓN

2.1 Transmisiones internacionales de televisión – Definiciones y responsabilidades

Recomendación N.51

DEFINICIONES RELATIVAS A LAS TRANSMISIONES INTERNACIONALES DE TELEVISIÓN

Las definiciones siguientes se aplican al mantenimiento de las transmisiones internacionales de televisión. Se emplean otras definiciones con otros fines; por ejemplo, las de enlace internacional de televisión y de enlace internacional de televisión con destinos múltiples dadas respectivamente en los § 11 y 12 están incluidas en la definición de circuito internacional de televisión formulada por la CMTT.

Observación 1 – Se pretende mantener siempre idénticas las definiciones de las Recomendaciones N.1 y N.51, de ser posible, introduciendo en ellas modificaciones simultáneas únicamente.

Observación 2 – Se considera que una sección de circuito, un circuito, un enlace o una conexión de televisión son permanentes a los efectos del mantenimiento si están siempre disponibles cuando se desea utilizarlos, estén o no continuamente en uso. Un circuito de televisión puede usarse para fines de transmisión ocasional, es decir, de corta duración (menos de 24 horas) o puede usarse durante un largo periodo (un día o más). Una conexión permanente de televisión entre los locales de organismos de radiodifusión puede utilizarse en cualquier momento, exceptuados los periodos de mantenimiento acordados entre las Administraciones y los organismos de radiodifusión interesados.

Se considera que una sección de circuito, un circuito, un enlace o una conexión de televisión son temporales a los efectos del mantenimiento cuando no existen fuera del periodo de transmisión (incluido el tiempo de ajuste y prueba) para el cual se solicitaron.

1 transmisión internacional de televisión

Transmisión de señales video por la red internacional de telecomunicaciones, para el intercambio de programas de televisión entre organismos de radiodifusión de países diferentes.

2 organismo de radiodifusión

Organismo encargado de las transmisiones radiofónicas o de televisión. La mayoría de las solicitudes de medios de telecomunicación destinados a realizar transmisiones radiofónicas y de televisión provienen de organismos de radiodifusión; por razones de conveniencia, la expresión organismo de radiodifusión se utiliza para designar la actividad de cualquier usuario o cliente; con esta acepción, el término es aplicable también a todo cliente que solicite la realización de transmisiones radiofónicas o de televisión.

¹⁾ En general, para las Recomendaciones del CCIR relativas a la televisión, véase el Volumen XII del CCIR, Ginebra, 1978.

3 organismo de radiodifusión (emisión)

Organismo de radiodifusión situado en el extremo de emisión de una transmisión internacional de televisión.

4 organismo de radiodifusión (recepción)

Organismo de radiodifusión situado en el extremo de recepción de una transmisión internacional de televisión.

5 centro internacional de televisión (CIT)

Centro en el que termina, por lo menos, un circuito internacional de televisión (véase el § 9) y en el que pueden establecerse conexiones internacionales de televisión (véase el § 13) por interconexión de circuitos internacionales y nacionales de televisión.

6 centro nacional de televisión (CNT)

Centro en el que terminan dos o más circuitos nacionales de televisión y en el que pueden interconectarse circuitos nacionales de televisión.

7 sección de circuitos de televisión

Trayecto unidireccional nacional o internacional para transmisiones de televisión comprendido entre dos estaciones donde el programa es accesible en videofrecuencias. El trayecto de transmisión puede establecerse por vía terrenal o por satélite con un solo destino (véanse la observación 2 y las figuras 1/N.51 y 3/N.51).

8 sección internacional de circuito de televisión con destinos múltiples

Trayecto unidireccional para transmisiones de televisión comprendido entre una estación fronteriza y dos o más estaciones fronterizas donde la interconexión se efectúa en videofrecuencias (véanse la observación 2 y la figura 4/N.51).

9 circuito internacional de televisión

Trayecto de transmisión entre dos CIT que comprende una o varias secciones de circuito de televisión (nacionales o internacionales), así como el equipo video necesario. El trayecto de transmisión puede establecerse por vía terrenal o por satélite con un solo destino (véanse la observación 2 y las figuras 1/N.51 y 3/N.51).

10 circuito internacional de televisión con destinos múltiples

Trayecto unidireccional de transmisión entre un CIT y dos o más CIT, que comprende secciones de circuito de televisión (nacionales o internacionales), una de las cuales es una sección de circuito internacional con destinos múltiples, así como el equipo video necesario (véanse la observación 2 y la figura 4/N.51).

11 enlace internacional de televisión

Trayecto unidireccional de transmisión entre los CIT de los dos países terminales que participan en una transmisión internacional de televisión. El enlace internacional de televisión comprende uno o varios circuitos internacionales de televisión (figuras 1/N.51 y 3/N.51) interconectados en CIT intermedios. Puede incluir también circuitos nacionales de televisión en países de tránsito (véanse la observación 2 y la figura 2/N.51).

12 enlace internacional de televisión con destinos múltiples

Trayecto unidireccional de transmisión entre los CIT de los países terminales que participan en una transmisión internacional de televisión con destinos múltiples. El enlace internacional de televisión con destinos múltiples comprende circuitos internacionales de televisión, uno de los cuales es un circuito internacional de televisión con destinos múltiples (véanse la observación 2 y la figura 5/N.51).

13 conexión internacional de televisión

Trayecto unidireccional de transmisión entre el organismo de radiodifusión (emisión) y el organismo de radiodifusión (recepción), que 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 (véanse la observación 2 y la figura 2/N.51).

14 conexión internacional de televisión con destinos múltiples

Trayecto unidireccional de transmisión entre el organismo de radiodifusión (emisión) y varios organismos de radiodifusión (recepción), que comprende el enlace internacional de televisión con destinos múltiples prolongado en sus extremos por circuitos nacionales de televisión que efectúan el enlace con los organismos de radiodifusión interesados (véanse la observación 2 y la figura 5/N.51).

15 estación de referencia para la emisión

Estación subdirectora transmisora de una sección de circuito internacional de televisión con destinos múltiples (véase el § 8), de un circuito internacional de televisión con destinos múltiples (véase el § 10), o de un enlace internacional de televisión con destinos múltiples (véase el § 12). (Véanse las figuras 4/N.51 y 5/N.51).

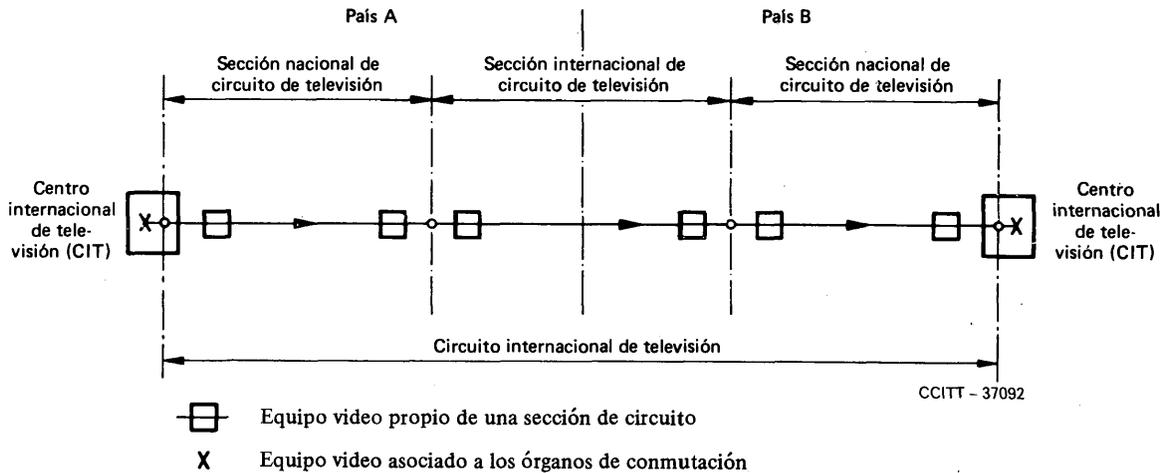
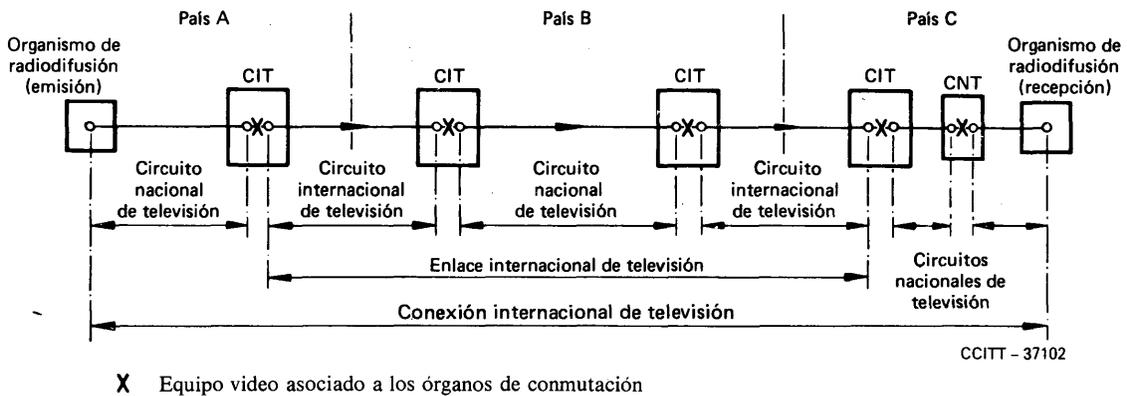


FIGURA 1/N.51

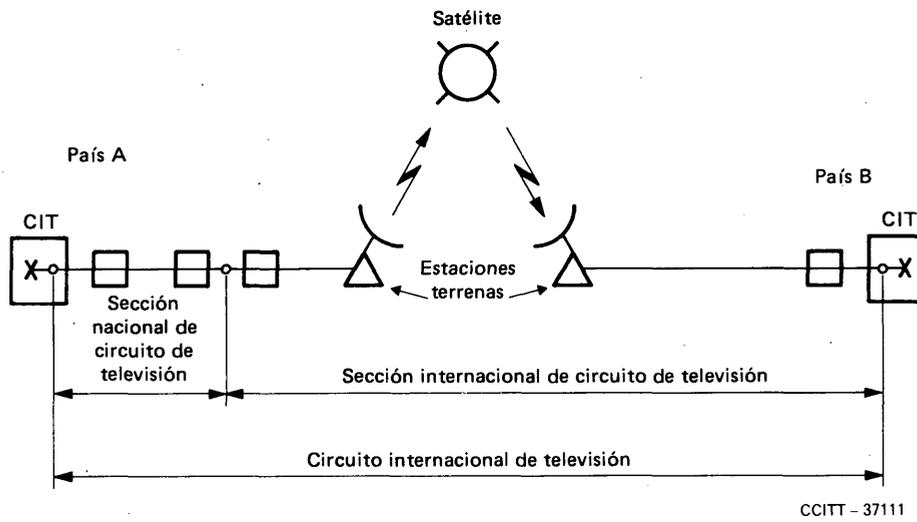
Circuito internacional de televisión compuesto de dos secciones nacionales y de una sección internacional de circuito de televisión



X Equipo video asociado a los órganos de conmutación

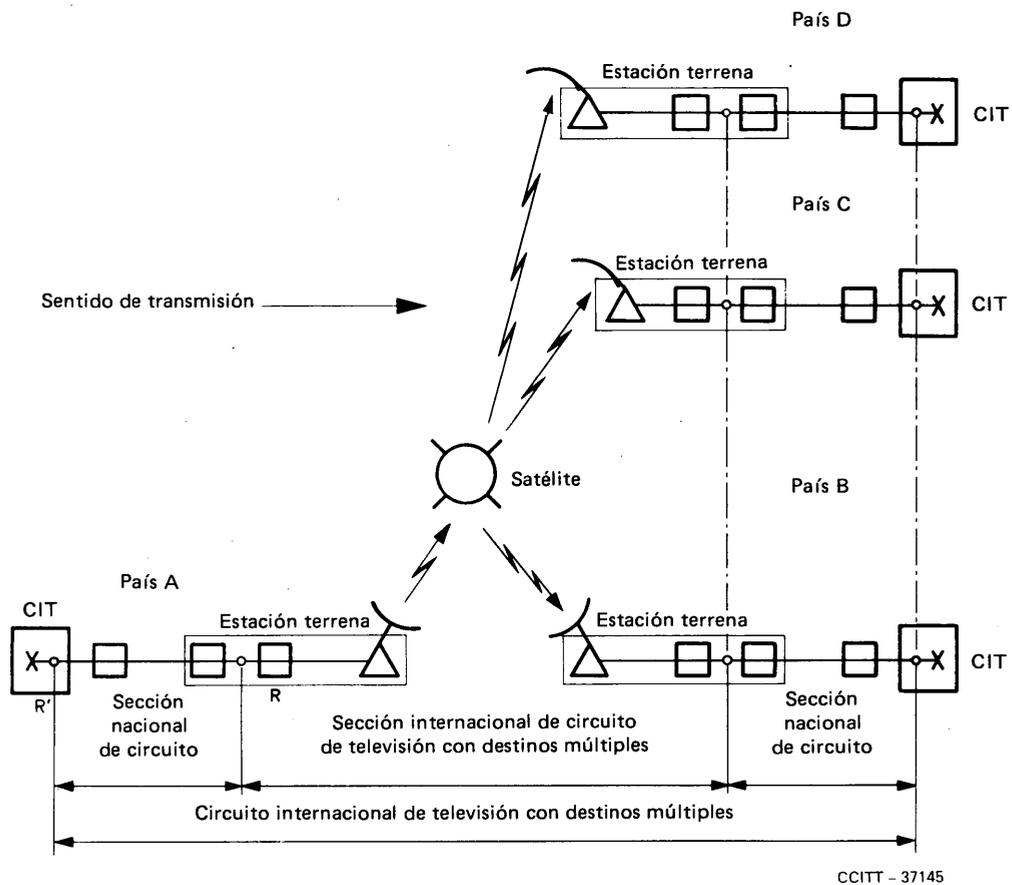
FIGURA 2/N.51

Enlace internacional de televisión compuesto de circuitos internacionales y nacionales de televisión, prolongado por medio de un circuito nacional en cada extremo para constituir una conexión internacional de televisión



-  Equipo video propio de una sección de circuito
- X** Equipo video asociado a los órganos de conmutación
- CIT Centro internacional de televisión

FIGURA 3/N.51
**Circuito internacional de televisión con un solo destino,
 encaminado por un satélite de telecomunicaciones**



- Equipo video propio de una sección de circuito
- X Equipo video asociado a los órganos de conmutación
- CIT Centro internacional de televisión
- R Estación de referencia para la emisión para la sección internacional de circuito
- R' Estación de referencia para la emisión para el circuito internacional

FIGURA 4/N.51

Circuito internacional de televisión con destinos múltiples que comprende una sección internacional de circuito con destinos múltiples por satélite y secciones nacionales terrenales de circuito

R' Estación de referencia para la emisión para el circuito internacional con destinos múltiples

R'' Estación de referencia para la emisión para el enlace internacional con destinos múltiples

CIT Centro internacional de televisión

CNT Centro nacional de televisión

X Equipo video asociado a los órganos de conmutación

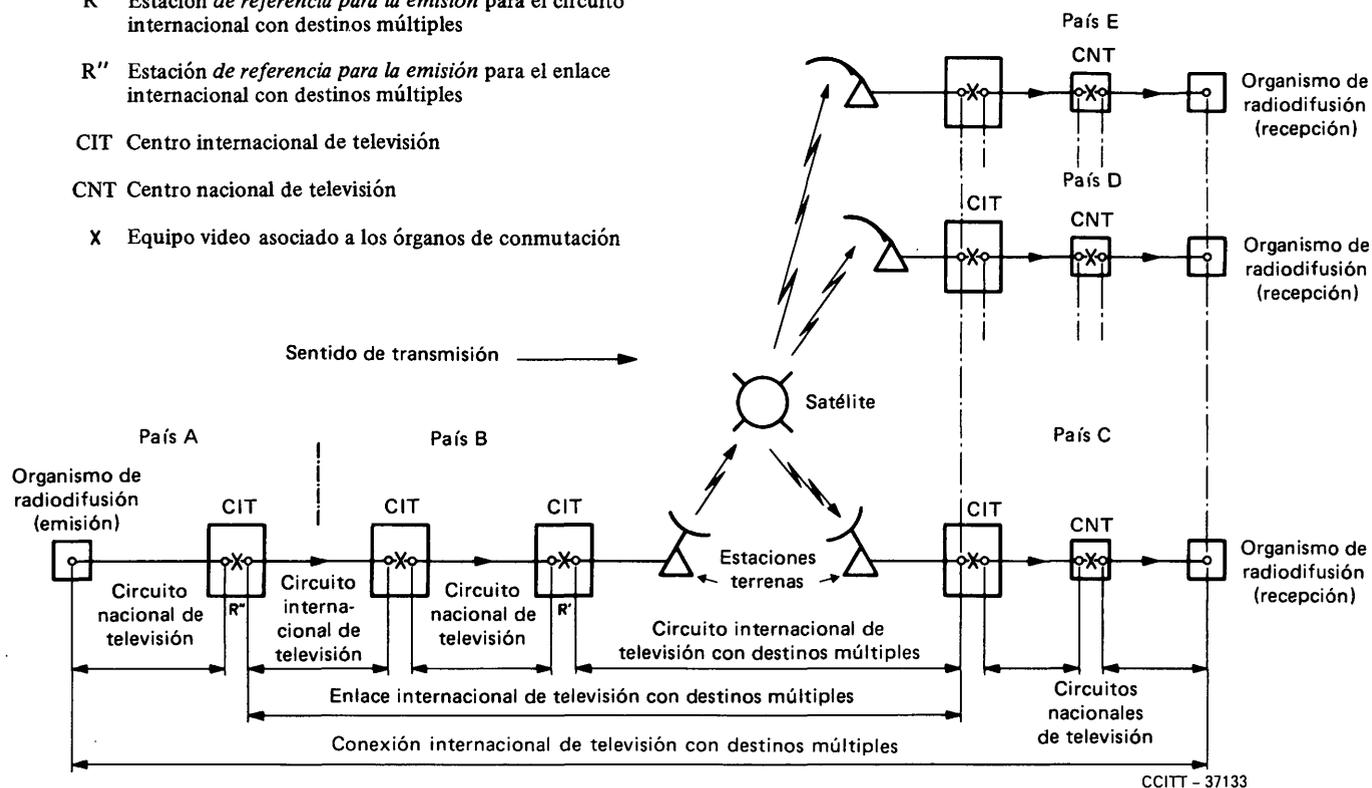


FIGURA 5/N.51

Enlace internacional de televisión con destinos múltiples, compuesto por un circuito internacional de televisión con destinos múltiples y circuitos nacionales e internacionales de televisión, prolongado por circuitos nacionales en cada extremo para constituir una conexión internacional de televisión con 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 unidireccional hacia un organismo de radiodifusión receptor se considerará como una conexión internacional de televisión distinta.

En otro caso, se empleará el término *transmisiones de televisión derivadas*. Las Administraciones interesadas deberán ponerse de acuerdo para elegir la estación directora. Los puntos de bifurcación serán estaciones subdirectorales. Para atender las necesidades de las Administraciones, la estación directora deberá disponer del personal necesario y de los apropiados circuitos de conversación con las estaciones subdirectorales de las diferentes secciones.

El organismo de radiodifusión designará un centro coordinador que efectuará las siguientes funciones:

- 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 conexiones 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 conexiones.

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 el:

- periodo de ajuste

Periodo durante el cual las Administraciones proceden al ajuste del enlace internacional de televisión antes de ponerlo a disposición de los organismos de radiodifusión, y el

- periodo preparatorio

Periodo durante el cual los 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).

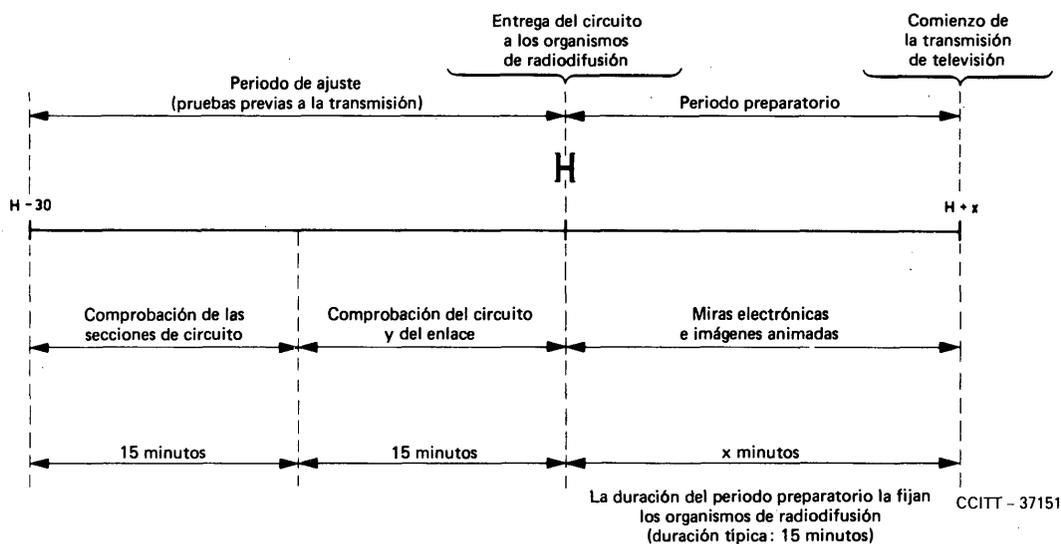


FIGURA 1/N.54

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 internacional de televisión. Las secciones internacionales de circuito 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 CCITT las pruebas entre estaciones terrenas de una sección de circuito por 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 CIT terminales, y pruebas globales entre el CIT director y el CIT 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 una estimación 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 CIT 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.

Puede ser conveniente que, previo acuerdo entre la Administración y el organismo de radiodifusión que efectúa la transmisión, 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 CCITT no recomienda ninguna duración específica para el periodo preparatorio. Esta duración la fijan los organismos de radiodifusión pero normalmente es de 15 minutos. Las pruebas que han de efectuarse en este periodo quedan a la discreción de los organismos de radiodifusión pero han de ajustarse a las recomendaciones del CCITT 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 CIT DIRECTORES Y SUBDIRECTORES Y DE LAS ESTACIONES DIRECTORAS Y SUBDIRECTORAS PARA LAS CONEXIONES, ENLACES, CIRCUITOS Y SECCIONES DE CIRCUITOS INTERNACIONALES DE TELEVISIÓN

1 Organización

1.1 En todos los casos, el enlace internacional de televisión será de la exclusiva responsabilidad de las Administraciones de telecomunicaciones 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⁾ Véanse, en la Recomendación N.62, las observaciones sobre las dificultades que entrañan las pruebas globales en circuitos que incluyen 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.

1.3 El CIT 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, denominándose CIT director. La elección de la estación que haya de desempeñar estas funciones se deja al cuidado de la Administración interesada.

1.4 Los CIT intermedios en los que el circuito internacional pase en la banda video desempeñarán la función de estaciones subdirectoras del enlace internacional de televisión, y se denominan CIT 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 CIT situado en el extremo emisor (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 CIT 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 CIT director es responsable ante el organismo de radiodifusión (recepción) del funcionamiento satisfactorio de la conexión internacional de televisión. Cuando la conexión internacional de televisión no incluya una sección por satélite, el CIT director debe controlar, por intermedio de CIT subdirectores intermedios y estaciones subdirectoras intermedias, la parte de la conexión internacional de televisión que va desde el CIT subdirector terminal hasta el organismo de radiodifusión (recepción). Cuando la conexión internacional de televisión incluya una sección por satélite, el CIT director debe controlar, por intermedio de CIT 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 (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 (emisión) hasta el CIT subdirector terminal debe hacerse por intermedio del CIT 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 (emisión) hasta la estación terrena transmisora debe hacerse por intermedio del CIT subdirector terminal. En todos los casos, el CIT subdirector terminal es, a su vez, responsable del funcionamiento satisfactorio de la parte de la conexión que debe controlar; el CIT subdirector terminal debe coordinar las actividades de todos los CIT subdirectores intermedios y estaciones subdirectoras intermedias, tanto antes como durante la transmisión, asistiendo así al CIT 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 CIT 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 CIT subdirectores y estaciones subdirectoras intermedios dependen del CIT subdirector terminal o del CIT 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 a la conexión 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 § 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 CIT director o subdirector terminal;
- preparar y enviar los informes prescritos.

3.2 Los CIT director y subdirector terminal de una conexión internacional de televisión deben llevar a cabo, además, las siguientes funciones:

- verificar el horario previsto para la transmisión de televisión y si se dispone de la información necesaria para efectuarla;
- efectuar y coordinar, según lo 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 (emisión);
- asegurarse de que la conexión internacional de televisión se entregue a los organismos de radiodifusión a la hora prevista.

3.3 Para poder realizar estas funciones satisfactoriamente, es fundamental que existan comunicaciones directas y adecuadas entre los CIT terminales durante los periodos de ajuste y de servicio. Es preferible que tales comunicaciones estén aseguradas por circuitos directos de servicio (como los especificados en la Recomendación M.100 [1]), pues los requisitos en televisión son análogos a los exigidos para circuitos de servicio de las redes telefónica y télex. En los casos en que no existan circuitos directos permanentes de servicio y el servicio de televisión sea de naturaleza ocasional, incumbirá al CIT director indicar las medidas que deben tomarse para la provisión de un medio adecuado de comunicación. En tales casos debe fomentarse la utilización de la red telefónica pública o de la red télex.

4 Operaciones previas a la transmisión

4.1 Cierta 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 CIT director se pondrá en comunicación con el CIT subdirector terminal y con los CIT subdirectores intermedios o estaciones subdirectorales intermedias a los que debe controlar y confirmará si poseen el programa de la transmisión e información suficiente para proporcionar el servicio. Análogamente, el CIT subdirector terminal se pondrá en comunicación con los CIT subdirectores intermedios o estaciones subdirectorales intermedias bajo su control para comprobar si están preparados.

4.2 Los CIT director y subdirector iniciarán las pruebas de ajuste de las secciones de circuito que están bajo su directa responsabilidad. Estas pruebas deben realizarse con la suficiente antelación con respecto a la hora prevista para la transferencia de la conexión al organismo de radiodifusión (punto *H* en la figura 1/N.54) para garantizar que las operaciones indicadas en el § 4.3 están terminadas a esa hora. 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 CIT a CIT son las especificadas en la Recomendación N.62.

4.3 Inmediatamente después de terminar las pruebas de secciones de circuito, el CIT director, con la cooperación del CIT subdirector terminal, verificará la continuidad del enlace internacional de televisión entre estos CIT terminales, y efectuará entonces las pruebas de ajuste de extremo a extremo especificadas en la Recomendación N.62.

4.4 Una vez completadas las pruebas de extremo a extremo y, en lo posible, dos o tres minutos antes de la hora prevista para el comienzo de la transmisión por el organismo de radiodifusión (emisión), los CIT director y subdirector 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 (recepción), del material de prueba proveniente del organismo de radiodifusión (emisión). El CIT subdirector pedirá esta transmisión de material de prueba por el organismo de radiodifusión (emisión) en la medida necesaria, y verificará que la calidad y nivel que recibe son adecuados. El CIT 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 CIT director y el CIT subdirector terminal de la conexión internacional de televisión registrarán la hora de comienzo y de fin de la transmisión en tiempo medio de Greenwich (GMT).

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 (recepción) libere la conexión (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 D.180 [2].

6 Supervisión

6.1 El CIT 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, la supervisará constantemente 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 fallos.

7 Localización y reparación de fallos

7.1 Los CIT director y subdirector y las demás estaciones consignarán la hora y pormenores de los fallos de servicio observados y/o de los que se les haya informado, e iniciarán las medidas correctivas. Sin embargo, a menos que el fallo impida utilizar el programa, no deberá tomarse ninguna medida que implique una interrupción del trayecto de transmisión, salvo si así lo ordena el CIT 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 (emisión) y el CIT subdirector terminal;
- b) los medios terrenales entre el CIT subdirector terminal y el organismo de radiodifusión (recepción).

Una conexión internacional de televisión que comprenda una sección por satélite puede dividirse en tres partes principales:

- i) los medios terrenales entre el organismo de radiodifusión (emisión) y la estación terrena transmisora;
- ii) la sección de circuito por satélite entre las estaciones terrenas;
- iii) los medios terrenales entre la estación terrena receptora y el organismo de radiodifusión (recepción).

7.3 Los fallos registrados durante el servicio serán observados por el organismo de radiodifusión (recepción) y comunicados al CIT director, o serán observados por el CIT director, o por ambos.

7.4 Para localizar un fallo 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 CIT director comprobará inmediatamente, en su estación, la señal de televisión a fin de determinar si el fallo se produce entre él y el organismo de radiodifusión (recepción). Si la señal es satisfactoria en el CIT director, éste tratará de determinar directamente o por medio de estaciones subdirectorales, de haberlas, si el fallo se produce entre el CIT director y el organismo de radiodifusión (recepción).
- Si la señal que llega al CIT director no es satisfactoria, el CIT director se pondrá en comunicación con el CIT subdirector terminal para determinar si la señal que recibe es satisfactoria. Si no lo es, el CIT subdirector terminal tratará de determinar si el fallo se produce entre él y el organismo de radiodifusión (emisión). Como primera medida se controlará si la señal de televisión es satisfactoria en su origen.
- Si la señal que llega al CIT subdirector terminal es satisfactoria, el CIT director continuará buscando la sección en que se produce el fallo, por medio de los CIT subdirectores intermedios apropiados o las estaciones subdirectorales intermedias apropiadas, y tomará las oportunas medidas correctivas.

7.5 Para localizar una sección averiada en una conexión internacional de televisión que comprenda una sección por satélite, se procederá normalmente como sigue:

- El CIT director comprobará inmediatamente, en su estación, la señal de televisión a fin de determinar si el fallo se produce entre él y el organismo de radiodifusión (recepción). Si la señal es satisfactoria en el CIT director, éste tratará de determinar directamente o por medio de estaciones subdirectorales, de haberlas, si el fallo se produce entre el CIT director y el organismo de radiodifusión (recepción).

- Si la señal que llega al CIT director no es satisfactoria, el CIT director se pondrá en comunicación con el CIT subdirector terminal para determinar si la señal que recibe es satisfactoria. Si no lo es, el CIT subdirector terminal tratará de determinar si el fallo se produce entre él y el organismo de radiodifusión (emisión). Como primera medida se controlará si la señal de televisión es satisfactoria en su origen.
- Si la señal que llega al CIT subdirector es satisfactoria, el CIT 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 CIT director se pondrá en comunicación con la estación terrena receptora para determinar si la señal que llega a dicha estación es satisfactoria.
- Si el fallo se produce entre el CIT subdirector terminal y la estación terrena transmisora, el CIT subdirector terminal se pondrá en comunicación con los CIT subdirectores intermedios apropiados o con las estaciones subdirectorales intermedias apropiadas a fin de determinar en qué sección se produce el fallo y tomar las oportunas medidas correctivas.
- Si el fallo se produce en la sección de circuito por satélite, el CIT director pedirá a la estación terrena receptora (control de la sección por satélite) que tome medidas correctivas.
- Si el fallo se produce entre la estación terrena receptora y el CIT director, el CIT director se pondrá en comunicación con los CIT subdirectores intermedios apropiados o las estaciones subdirectorales intermedias apropiadas a fin de determinar en qué sección se produce el fallo y tomar oportunas medidas correctivas.

7.6 Los CIT subdirectores intermedios y las demás estaciones deben mantener informados del estado de la investigación del fallo a los CIT de que dependen para la prestación del servicio de televisión. Análogamente, el CIT director debe mantener informado de ello al organismo de radiodifusión (recepción). Al hacerlo, estos CIT y estaciones se comunicarán mutuamente la hora en que hayan registrado el fallo y procurarán conciliar cualquier discrepancia.

8 Registros que deben mantenerse y supervisión con miras a la tasación

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 CIT 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 CIT subdirector terminal y los CIT subdirectores intermedios y estaciones subdirectorales 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 GMT; 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 apellidos.

8.5 Deben registrarse los intercambios y exámenes con otras estaciones y organismos de radiodifusión. Estos registros incluirán las iniciales, apellidos 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 El personal técnico de los CIT 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, así como la hora en que se producen 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.

8.8 Junto 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.

8.9 Debe registrarse la hora en que se produce, la duración, la naturaleza y el grado de todo periodo de fallo, así como la hora en que ha sido señalado, y anotarse si, en opinión del organismo de radiodifusión, el programa ha resultado inutilizable.

8.10 Debe registrarse la evaluación hecha por el organismo de radiodifusión (recepción) de la calidad global de la transmisión, empleando la escala de evaluación de la calidad (véase la escala de evaluación de la calidad y la degradación, que figura en la Recomendación N.64).

8.11 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.

9 Responsabilidad de las estaciones directoras y subdirectoras para transmisiones con destinos múltiples

9.1 Las transmisiones internacionales con destinos múltiples efectuadas con sistemas por satélite de telecomunicaciones difieren en varios aspectos de las que sólo utilizan sistemas terrenales. Un trayecto común de transmisión se extiende desde el CIT subdirector terminal, a través de la estación terrena transmisora, hasta el repetidor a bordo del satélite, y hay trayectos separados de recepción desde el repetidor del satélite, a través de la estación terrena receptora interesada, hasta los CIT directores terminales (figura 5/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 CIT director terminal de dicho trayecto. Para coordinar el establecimiento, ajuste y mantenimiento de una transmisión con destinos múltiples efectuada con un sistema por satélite de telecomunicaciones, se recomienda designar una estación de referencia para la emisión para cada sección de circuito, circuito y enlace con destinos múltiples.

Las responsabilidades de la estación de referencia para la emisión se indican en el § 9.2. Las responsabilidades y funciones adicionales de las estaciones directoras en el caso de una transmisión de televisión con destinos múltiples se indican en el § 9.3.

9.2 Estaciones de referencia para la emisión

- i) La estación de referencia para la emisión para una sección de circuito de televisión con destinos múltiples es la estación subdirectora intermedia del circuito, situada en la estación terrena transmisora (estación R en la figura 4/N.51).
- ii) Las estaciones de referencia para la emisión para un circuito y para un enlace de televisión con destinos múltiples son, respectivamente, las estaciones subdirectoras terminales del circuito y del enlace (estaciones R' y R'' en la figura 5/N.51).

Además de las responsabilidades normales especificadas en la presente Recomendación para las estaciones directoras y subdirectoras, las estaciones designadas como estaciones de referencia para la emisión deben llevar a cabo las siguientes funciones:

- a) coordinar el establecimiento y ajuste de la sección de circuito, circuito o enlace con destinos múltiples;
- b) coordinar los trabajos de mantenimiento de la sección de circuito, circuito o enlace con destinos múltiples, 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 con destinos múltiples 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 § 1 a 8 anteriores, las estaciones directoras de secciones de circuito, circuitos o enlaces con destinos múltiples que comprendan una estación de referencia para la emisión deberán llevar a cabo las siguientes funciones:

- informar a la estación de referencia para la emisión apropiada de los resultados de las mediciones de ajuste efectuadas en la sección de circuito, circuito o enlace con destinos múltiples;
- informar a la estación de referencia para la emisión apropiada de toda anomalía observada durante las transmisiones;
- cooperar con la estación de referencia para la emisión apropiada en la localización de fallos.

Referencias

- Recomendación del CCITT *Circuitos de servicio*, Tomo IV, fascículo IV.1, Rec. M.100.
- Recomendación del CCITT *Transmisiones internacionales radiofónicas y de televisión*, Tomo II, fascículo II.1, Rec. D.180.

2.2 Ajuste y supervisión de una conexión internacional de televisión

Se supone que la conexión internacional de televisión es la ilustrada en las figuras 2/N.51 y 5/N.51, y que se realiza mediante la interconexión de circuitos de televisión establecidos permanente y/u ocasionalmente.

Recomendación N.60

AMPLITUD NOMINAL DE LAS SEÑALES VIDEO EN LOS PUNTOS DE INTERCONEXIÓN 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 para las 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 compuesta de color $\leq 1,25$ V). En la figura 1/N.60 se indica la forma de onda de la señal video.

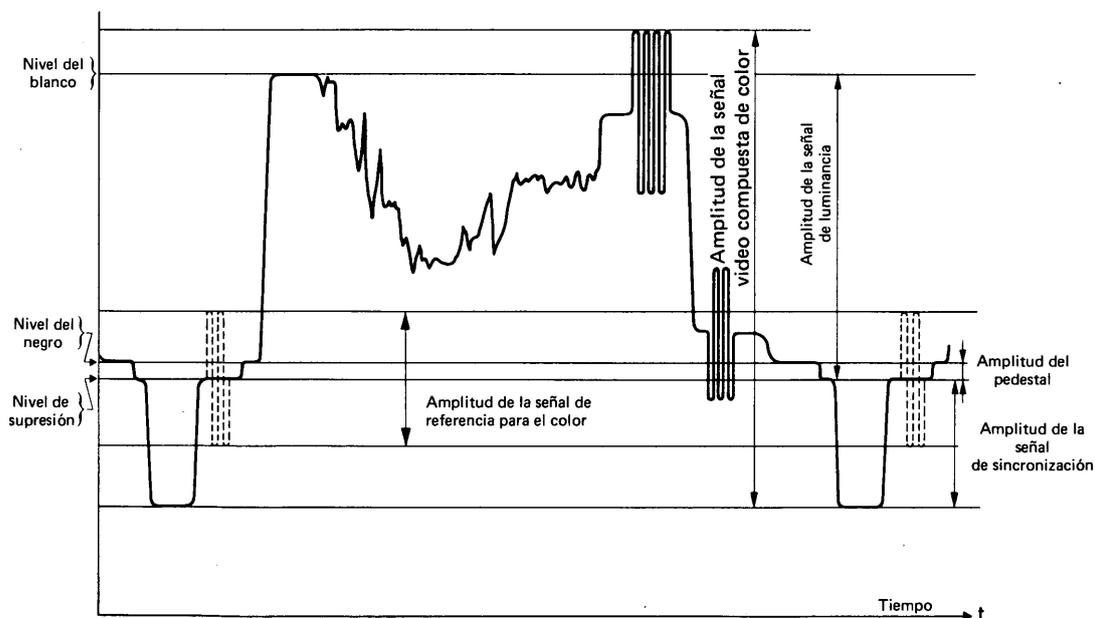


FIGURA 1/N.60

CCITT - 37160

Forma de onda de una línea 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

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 distintos parámetros que hay que medir.

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 (sin convertidores de normas intermedios). 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 CCIR.

2 Límites para las pruebas de circuitos internacionales

En los cuadros 1/N.62 y 2/N.62:

- a) Los valores indicados son los objetivos.
- b) X significa que la prueba debe efectuarse para el ajuste. 0 significa que se trata de una prueba que no se ha previsto como necesaria para el ajuste, pero que puede efectuarse como confirmación.
- c) Todas las pruebas con las señales video descritas más adelante han de efectuarse al nivel normal (véase la Recomendación N.60).
- d) Podrá disponerse de señales de prueba de inserción durante el periodo de ajuste, y podrán utilizarse durante el periodo preparatorio y la transmisión subsiguiente, para fines de supervisión y de localización de averías.
- e) Los valores de prueba para los circuitos de CIT a CIT (terrenal + satélite) se han obtenido sumando los valores correspondientes al circuito terrenal de CIT a CIT (indicados en los cuadros 1/N.62 y 2/N.62) y los parámetros de estación terrena a estación terrena (una sola transmisión por transpondedor INTELSAT) indicados en los cuadros A-1/N.62 y A-2/N.62 para los sistemas de 525 y 625 líneas respectivamente.
- f) La correspondencia entre los valores en decibelios y las unidades IRE mencionadas en los cuadros figuran en el cuadro A-3/N.62.

CUADRO 1/N.62
(Anteriormente, cuadro A/N.62)

Norma de 525 líneas

| N.º | Parámetro | Señal de prueba | Pruebas de CIT a CIT para circuitos compuestos únicamente de secciones terrenales (por cable y/o por radioenlaces) | | Pruebas de CIT a CIT para circuitos con secciones terrenales (por cable y/o por radioenlaces) y una sección por satélite | |
|------------------|--|--|--|--|--|---|
| | | | Prueba durante el periodo de ajuste | Valores para las pruebas | Prueba durante el periodo 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 y 13 | X | ± 1 dB 100 ± 11 unidades IRE | X | ± 1 dB 100 ± 11 unidades IRE |
| 2a | Variaciones de la ganancia de inserción (en periodo corto, p. ej., 1 s) Nota 1 | N.º 2 o equivalente Notas 1 y 13 | X | ± 0,3 dB 100 ± 3 unidades IRE | X | ± 0,4 dB o 100 ± 4 unidades IRE |
| 2b | Variaciones de la ganancia de inserción (en periodo medio, p. ej., 1 h) Notas 1, 3 y 13 | N.º 2 o equivalente Notas 1 y 13 | 0 | ± 1 dB 100 ± 11 unidades IRE | 0 | ± 1 dB 100 ± 11 unidades 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/parásitos recurrentes Zumbido de la fuente de alimentación (0-1 kHz) Nota 2 | Sin señal a la entrada | 0 | Superior a 50 dB después de enganche 35 dB sin enganche | 0 | Superior a 47 dB con enganche 32 dB sin enganche |
| 4b | Relación señal/parásitos recurrentes (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 |
| 8b ^{a)} | 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 unidades IRE) | 0 | ± 10 % (40 ± 4 unidades IRE) |

CUADRO 1/N.62 (concl.)

| (1) | (2) | (3) | (4) | (5) | (6) | (7) |
|-------------------|--|---|-----------------------|--|-----------------------|---|
| 11a ^{a)} | Distorsión lineal en régimen transitorio Señales de duración igual a una trama Nota 1 | N.º 1 o equivalente Nota 1 | Según las necesidades | ± 2 % Nota 8 | Según las necesidades | ± 4 % Nota 8 |
| 11b ^{a)} | Distorsión lineal en régimen transitorio Señales de duración igual a una línea Nota 1 | N.º 2 o equivalente Nota 1 | X | ± 1 % Nota 8 | X | ± 2 % Nota 8 |
| 11c | Distorsión lineal en régimen transitorio Señales de corta duración (sobreoscilación) Nota 1 | N.º 2 o equivalente Notas 1 y 14 | X | 1.º lóbulo adyacente ≤ 6 % 2.º lóbulo adyacente ≤ 3 % | X | 1.º lóbulo adyacente ≤ 10 % 2.º lóbulo adyacente ≤ 5 % |
| 11d | Distorsión lineal en régimen transitorio Señales de corta duración (relación impulso 2 T/barra) | N.º 2 o equivalente Notas 1 y 14 | X | de 0,94 a 1,06 | X | de 0,88 a 1,12 |
| 12 | Característica atenuación en función de la frecuencia en régimen permanente | Multirráfaga Notas 11 y 16 | X | +1 dB a -0,7 dB | X | +2 dB a -1 dB |
| 13a | Diferencia entre la crominancia y la luminancia Desigualdad de ganancia Nota 2 | Impulso compuesto en seno cuadrado Nota 12 | X | +8 % a -11 % | X | +12 % a -20 % |
| 13b | Desigualdad en el retardo entre crominancia y luminancia Nota 2 | Impulso compuesto en seno cuadrado Nota 12 | X | ± 80 ns | X | ± 100 ns |

a) Es posible que algunas Administraciones no puedan respetar los valores indicados en las columnas (5) y (7) para los parámetros 8b, 11a y 11b.

Notas relativas al cuadro 1/N.62

1. Para la definición, véase la Recomendación 421-3 del CCIR [1].
2. Para la definición, véase la Recomendación 451-2 del CCIR [2].
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 A-4/N.62 cuando una de las estaciones terrenas esté a más de 2500 km de su CIT.
5. Se pueden utilizar otros valores de acuerdo con el cuadro A-4/N.62 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 microsegundos.
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 A-1/N.62.
12. La señal de prueba está representada en la figura A-2/N.62. La duración del impulso compuesto, cuyo valor se está estudiando aún, estará comprendida entre 10 T y 20 T.
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 2 T en la posición A de la señal de prueba.
15. La señal en escalera de cinco peldaños, con superposición de una subportadora de 3,58 MHz, cuya amplitud es igual a 40 unidades IRE, está representada en la figura A-3/N.62. 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 unidades IRE, que está representada en la figura A-4/N.62.
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 CCIR expresa el límite de la siguiente forma: $\pm X$. El CCITT lo ha reproducido así, pero opina que para una expresión de esa naturaleza sería más adecuado emplear el signo \leq .
18. Valores obtenidos utilizando la red de ponderación de ruido del sistema M (Canadá y Estados Unidos). Véase la Recomendación 421-3 del CCIR [1].

CUADRO 2/N.62
(Anteriormente, cuadro B/N.62)

Norma de 625 líneas

| Punto | Parámetro | Señal de prueba | Pruebas entre CIT para circuitos compuestos únicamente de secciones terrenales (por cable y/o por radioenlaces) | | Pruebas entre CIT para circuitos con secciones terrenales (por cable y/o por radioenlaces) y de una sección por satélite | |
|-------|--|--|---|----------------------------|--|----------------------------|
| | | | Prueba durante el periodo de ajuste | Valores para las pruebas | Prueba durante el periodo de ajuste | Valores para las pruebas |
| (1) | (2) | (3) | (4) | (5) | (6) | (7) |
| 1 | Ganancia de inserción | N.º 2 Nota 1 | X | 0 dB ± 1 dB | X | 0 dB ± 1 dB |
| 2a | Variación de la ganancia de inserción (en periodo corto, p. ej., 1 s) | N.º 2 Nota 1 | X | ± 0,2 dB | 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 421-3 [1] y 451-2 del CCIR [2]) | Sin señal a la entrada Nota 3 | X | Superior a 55 dB Nota 2 | X | Superior a 50 dB Nota 2 |
| 4a | Relación señal/parásitos recurrentes Zumbido de la fuente de alimentación (0-1 kHz) | Sin señal a la entrada | 0 | Superior a 35 dB | | Superior a 35 dB |
| 4b | Relación señal/parásitos recurrentes (1 kHz - f_c) (f_c = frec. máx. sistema TV) Nota 4 | Sin señal a la entrada | 0 | Superior a 52 dB | | Superior a 52 dB |
| 5 | Relación señal/ruido impulsivo Nota 4 | Sin señal a la entrada | 0 | Superior a 25 dB | | Superior a 25 dB |
| 6 | No linealidad de luminancia (amplitud normal) | Señal en escalera de 5 peldaños Nota 5 | 0 | ≤ 12 % | 0 | |
| 7 | No linealidad de crominancia Nota 6 | FF/G 2 | 0 | | 0 | |
| 8a | Intermodulación luminancia-crominancia, ganancia diferencial | Según las Recs. 451-2 [2] y 421-3 del CCIR [1] | X | ± 8 dB | X | ± 15 % |
| 8b | Intermodulación luminancia-crominancia, fase diferencial | N.ºs 3a y 3b Nota 7 | X | ± 5 % | X | ± 8 % |
| 9 | Intermodulación crominancia-luminancia Nota 8 | Nota 8 | 0 | | 0 | |
| 10 | Distorsión no lineal de la señal de sincronismo Nota 9 | Nota 9 | 0 | ± 10 % | 0 | +12 % -15 % |
| 11a | Distorsión lineal en régimen transitorio Duración de una trama Nota 11 | Nota 10 | 0 | ± 6 % Nota 10 | 0 | ± 6 % Nota 10 |
| 11b | Distorsión lineal en régimen transitorio Duración de una línea | Nota 10 | X | ± 3 % Nota 10 | X | ± 4 % Nota 10 |

Cuadro 2/N.62 (concl.)

| (1) | (2) | (3) | (4) | (5) | (6) | (7) |
|-----|--|---------|-----|-------------------|-----|-------------------|
| 11c | Distorsión lineal en régimen transitorio, corta duración (respuesta a una señal en escalera) Nota 12 | Nota 12 | X | | X | |
| 11d | Distorsión lineal en régimen transitorio, corta duración (relación impulso 2 T/barra) | Nota 16 | 0 | 0,92 a 1,08 | X | 0,90 a 1,10 |
| 12 | Característica de atenuación en función de la frecuencia en régimen permanente Nota 13 | Nota 13 | X | +1,5 dB a -1,0 dB | X | +2,0 dB a -1,5 dB |
| 13a | Desigualdad de ganancia crominancia-luminancia | Nota 14 | X | ± 10 % | X | ± 15 % |
| 13b | Desigualdad en el retardo entre crominancia y luminancia | Nota 14 | X | ± 100 ns | X | ± 150 ns |

Notas relativas al cuadro 2/N.62

- Esta señal de prueba se describe en la Recomendación 421-3 del CCIR [1]. Por acuerdo bilateral pueden utilizarse otras señales de barra.
- Los valores indicados suponen el empleo de la red de ponderación de 625 líneas para sistemas D, K, L descrita en la Recomendación 421-3 del CCIR [1].
- Existen varios métodos de medida del ruido en presencia de señales video, los cuales pueden utilizarse por acuerdo bilateral entre las Administraciones interesadas.
- Para más detalles sobre los parámetros de ruido, véanse las Recomendaciones 421-3 [1] y 451-2 del CCIR [2].
- La señal de prueba debe ser una señal en escalera de cinco peldaños según se expone en [3].
- Esta prueba podrá efectuarse a condición de disponer de señales de prueba G2 (Recomendación 473-1 del CCIR [4]) como señal de trama completa.
- Las señales de prueba son las descritas en la Recomendación 451-2 [2] (escalera de cinco peldaños con una gama de amplitud del 12,5 al 87,5%) o a las señales de prueba 3a y 3b descritas en la Recomendación 421-3 del CCIR [1]. 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 1 V) 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.
- Esta prueba podrá efectuarse siempre que se disponga de una señal de prueba adecuada. La señal de prueba G2 (Recomendación 473-1 del CCIR [4]) se considera apropiada si está disponible en forma de trama completa.
- 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.
- Deben emplearse las señales de prueba definidas en las Recomendaciones 421-3 [1] o 451-2 del CCIR [2]. 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 microsegundos.
- 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).
- 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:
 - amplitud del 1.º y del 2.º lóbulos adyacentes a un impulso 2 T,
 - el *k* de un impulso 2 T,
 - la amplitud de sobreoscilación de una barra de tiempo de establecimiento 1 T o 2 T.
- La señal de prueba debe ser una versión de trama completa de las señales C3 y C1 o C2 especificadas en la Recomendación 473-1 del CCIR [4]. Esta prueba es una *opción* para que la utilicen, cuando sea necesario, las 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.
- La señal de prueba debe ser la expuesta en [5] (pero el impulso debe tener una duración de semiamplitud de 20 T) o la señal compuesta correspondiente a la línea 17 de la Recomendación 473-1 del CCIR [4] como señal de prueba de trama completa.
- Los límites de prueba se indican a título de guía para las observaciones críticas durante las transmisiones de televisión.
- Señal de prueba N.º 2 (Recomendación 421-3 del CCIR [1]) con impulso 2 T en seno cuadrado. El impulso se agrega en la posición A de la señal.

ANEXO A
(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 AT&T y la COMSAT

CUADRO A-1/N.62
Norma de 525 líneas

| Punto | Parámetro | Señal de prueba | Sección de circuito internacional por satélite | | | | | CIT terminal a la sección de circuito de la estación terrena adyacente Valores para las pruebas 0 dB |
|-------|--|------------------------|--|--|-------------------------------------|--|-----------------------------|---|
| | | | Prueba de ajuste | Valores para las pruebas ^{a)} | Prueba durante el periodo de ajuste | Valores para las pruebas ^{a)} | Notas (véanse más adelante) | |
| (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 unidades IRE |
| 2a | Variaciones de la ganancia de inserción (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 unidades IRE |
| 2b | Variaciones de la ganancia de inserción (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 unidades IRE |
| 3 | Relación señal/ruido aleatorio continuo | Sin señal a la entrada | X | 54 dB 49 dB | X | 54 dB 49 dB | 3 4 | 56 dB (véase la Nota 4 del cuadro 1/N.62) |
| 4a | Relación señal/parásitos recurrentes, zumbido de la fuente de alimentación (0-1 kHz) | Sin señal a la entrada | X | 50 dB 50 dB | 0 | 50 dB 50 dB | 5 | 50 dB con enganche 35 dB sin enganche |

a) Los valores que figuran en la casilla superior se refieren a las secciones de circuito para una sola transmisión (anchura de banda 30 MHz) INTELSAT por transpondedor y los que figuran en la casilla inferior a las secciones de circuito para transmisión dual (anchura de banda 2 × 17,5 MHz) por satélite INTELSAT por transpondedor.

CUADRO A-1/N.62 (cont.)

| (1) | (2) | (3) | (4) | (5) | (6) | (7) | (8) | (9) |
|-----|--|---|-----|---|-----|---|-------------|--|
| 4b | Relación señal/parásitos recurrentes, 1 kHz a 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 |
| 5 | Relación señal/ruido impulsivo | 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.º 3 | X | Sin especificar aún No especificados | | Sin especificar aún No especificados | 7 | 3 % |
| 7 | No linealidad de crominancia | Sin especificar aún | | 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 | $\pm 10\%$ $\pm 10\%$ | X | $\pm 10\%$ $\pm 10\%$ | 7 8 9 | $\pm 10\%$ |
| 8b | Intermodulación luminancia-crominancia (fase diferencial) | Señal en escalera de 5 peldaños | X | $\pm 3^\circ$ $\pm 4^\circ$ | X | $\pm 3^\circ$ $\pm 4^\circ$ | 7 8 9 | $\pm 3,0^\circ$ |
| 9 | Intermodulación crominancia-luminancia | Sin especificar aún | | Sin especificar aún No especificados | | Sin especificar aún No especificados | | Sin especificar aún |
| 10 | Distorsión no lineal de la señal de sincronismo | Señal en escalera de 5 peldaños | X | + 5% -10% + 5% -10% | 0 | + 5% -10% + 5% -10% | 7 8 9 | $\pm 10\%$ o 40 ± 4 unidades IRE |

CUADRO A-1/N.62 (concl.)

| (1) | (2) | (3) | (4) | (5) | (6) | (7) | (8) | (9) |
|-----|--|------------------------------------|-----|---|-----|---|----------|--|
| 11a | Distorsión lineal en régimen transitorio Duración de una trama | N.º 1 | X | $\pm 1\%$ $\pm 2\%$ | 0 | $\pm 1\%$ $\pm 2\%$ | 1 | $\pm 2,0\%$ (véase la Nota 8 del cuadro 2/N.62) |
| 11b | Distorsión lineal en régimen transitorio Duración de una línea | N.º 2 | X | $\pm 1\%$ $\pm 1,5\%$ | X | $\pm 1\%$ $\pm 1,5\%$ | 1 2 | $\pm 1,0\%$ (véase la Nota 8 del cuadro 1/N.62) |
| 11c | Distorsión lineal en régimen transitorio, corta duración (respuesta a una señal en escalera) | N.º 2 | X | Sin especificar aún No especificados | | Sin especificar aún No especificados | 1 10 | 1.º lóbulo adyacente $\leq 6\%$ 2.º lóbulo adyacente $\leq 3\%$ |
| 11d | Distorsión lineal en régimen transitorio, corta duración (relación impulso 2 T/barra) | N.º 2 | X | 0,94 a 1,06 0,94 a 1,06 | X | 0,94 a 1,06 0,94 a 1,06 | 1 11 | de 0,94 a 1,06 |
| 12 | Característica de atenuación/frecuencia en régimen permanente | Multi-ráfaga | 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 compuesto en seno cuadrado | X | $\pm 10\%$ $\pm 10\%$ | X | $\pm 10\%$ $\pm 10\%$ | 13 | +9% a -11% |
| 13b | Desigualdad del tiempo de propagación crominancia-luminancia | Impulso compuesto en seno cuadrado | X | ± 50 ns ± 50 ns | X | ± 50 ns ± 50 ns | 13 | ± 80 ns |
| 14 | Relación señal/diafonía | Impulso compuesto en seno cuadrado | X | 58 dB | X | 58 dB | 13 15 | |

CUADRO A-2/N.62
Norma de 625 líneas

| Punto | Parámetro | Señal de prueba | Sección de circuito internacional por satélite | | | | |
|-------|--|------------------------|--|--|-------------------------------------|--|-----------------------------|
| | | | Prueba de ajuste | Valores para las pruebas ^{a)} | Prueba durante el periodo de ajuste | Valores para las pruebas ^{a)} | Notas (véanse más adelante) |
| (1) | (2) | (3) | (4) | (5) | (6) | (7) | (8) |
| 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 |
| 2a | Variaciones de la ganancia de inserción (periodo corto, p. ej. 1 s) | N.º 2 | X | ± 0,1 dB ± 0,1 dB | X | ± 0,1 dB ± 0,1 dB | 1 |
| 2b | Variaciones de la ganancia de inserción (periodo medio, p. ej. 1 h) | N.º 2 | X | ± 0,25 dB ± 0,25 dB | | ± 0,25 dB ± 0,25 dB | 1 |
| 3 | Relación señal/ruido aleatorio continuo | Sin señal a la entrada | X | 54 dB 49 dB | X | 54 dB 49 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 50 dB con enganche | 0 | 50 dB con enganche 50 dB con enganche | 5 |

a) Los valores que figuran en la casilla superior se refieren a las secciones de circuito para una sola transmisión (anchura de banda 30 MHz) INTELSAT por transpondedor y los que figuran en la casilla inferior a las secciones de circuito para transmisión dual (anchura de banda 2 × 17,5 MHz) por satélite INTELSAT por transpondedor.

CUADRO A-2/N.62 (cont.)

| (1) | (2) | (3) | (4) | (5) | (6) | (7) | (8) |
|-----|--|--|-----|---|-----|---|-----|
| 4b | Relación 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 |
| 5 | Relación señal/ruido impulsivo | 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 pel- daños | 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 pel- daños | X | $\pm 10\%$ $\pm 10\%$ | X | $\pm 10\%$ $\pm 10\%$ | 7 |
| 8b | Intermodulación luminancia-crominancia (fase diferencial) | Señal en escalera de 5 pel- daños | X | $\pm 3^\circ$ $\pm 4^\circ$ | X | $\pm 3^\circ$ $\pm 4^\circ$ | 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 pel- daños | X | + 5% -10% + 5% -10% | | + 5% -10% + 5% -10% | 7 |

CUADRO A-2/N.62 (concl.)

| (1) | (2) | (3) | (4) | (5) | (6) | (7) | (8) |
|-----|--|-------------------------|-----|--|-----|--|---------|
| 11a | Distorsión lineal en régimen transitorio Duración de una trama | N.º 1 | X | ± 1% ± 2% | | ± 1% ± 2% | 1 |
| 11b | Distorsión lineal en régimen transitorio Duración de una línea | N.º 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.º 2 | X | Sin especificar aún No especificados | | Sin especificar aún No especificados | 1 9 |
| 11d | Distorsión lineal en régimen transitorio, corta duración (relación impulso 2 T/barra) | N.º 2 | X | 0,94 a 1,06 0,94 a 1,06 | X | 0,94 a 1,06 0,94 a 1,06 | 1 2 |
| 12 | Característica de atenuación/frecuencia en régimen permanente | Trama completa G3 | X | +1 dB a -0,5 dB Nota 10 +1,0 dB a -0,5 dB Nota 10 | X | +1 dB a -0,5 dB Nota 10 +1,0 dB a -0,5 dB Nota 10 | 6 8 |
| 13a | Desigualdad entre la ganancia crominancia y la ganancia de luminancia | Trama completa F | X | ± 10% ± 10% | X | ± 10% ± 10% | 8 |
| 13b | Desigualdad del tiempo de propagación de grupo Crominancia-luminancia | Trama completa F | X | ± 50 ns ± 50 ns | X | ± 50 ns ± 50 ns | 8 |
| 14 | Relación señal/diafonía | Trama completa F | X | 58 dB | X | 58 dB | 8 11 |

Secciones de circuito por satélite y terrenales que utilizan la norma de 525 líneas

1. Esta señal de prueba se describe en la Recomendación 421-3 del CCIR [1].
2. Se da preferencia a la señal de prueba N.º 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 421-3 del CCIR [1] (sistema M, Estados Unidos de América y Canadá).
4. Existen varios métodos de medida del ruido en presencia de señales video, los cuales pueden emplearse por acuerdo bilateral entre las Administraciones interesadas.
5. Esta característica se mide, después de efectuado el enganche, 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 451-2 del CCIR [2] para los sistemas de 625 líneas.
8. Para esta prueba conviene poder utilizar la señal en escalera de cinco peldaños, conmutable en toda la gama 10 a 90% APL.
9. Para esta prueba emplearse la señal en escalera de diez peldaños (o rampa).
10. Antes de fijar los límites de prueba para esta característica habrá que ponerse de acuerdo sobre el tiempo de subida de la señal en escalera.
11. Para esta prueba, en la señal N.º 2 se inserta un impulso en seno cuadrado cuya duración para amplitud mitad es de 250 ns.
12. No se ha llegado aún a un acuerdo sobre los detalles de la señal de prueba multirráfaga 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 compuesto. Se cree, no obstante, que tendrá una duración para amplitud mitad comprendida entre 10 T y 20 T. La anchura exacta del impulso está en estudio.
14. La respuesta en frecuencia dentro de la banda de paso del circuito no deberá caer fuera de las tolerancias indicadas con relación al valor nominal.
15. Este parámetro se describe en la Recomendación J.62 [6] y en el Informe 486-1 del CCIR [7].

Secciones de circuito por satélite que utilizan la norma de 625 líneas

1. Esta señal de prueba se describe en la Recomendación 421-3 del CCIR [1].
2. Para esta prueba, en la señal N.º 2 se inserta un impulso en seno cuadrado cuya duración para amplitud mitad es de 200 ns.
3. Para esta prueba se emplea la ponderación del ruido de conformidad con la Recomendación 421-3 del CCIR [1] (sistemas D, K y L).
4. Existen varios métodos de medida del ruido en presencia de señales video, los cuales pueden emplearse por acuerdo bilateral entre las Administraciones interesadas.
5. Esta característica se mide, después de efectuado el enganche, a fin de asegurarse de que se ha suprimido la señal de baja frecuencia de dispersión de la energía.
6. Para una sección por satélite de 625 líneas, $f_c = 6$ MHz.
7. La señal en escalera de cinco peldaños se describe en la Recomendación 451-2 del CCIR [2].
8. Esta señal de prueba se describe en la Recomendación 473-1 del CCIR [4]. 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 subida de la señal en escalera.
10. La respuesta en frecuencia dentro de la banda de paso del circuito no deberá caer fuera de los límites indicados con relación al valor nominal.
11. Este parámetro se describe en la Recomendación J.62 [6] y en el Informe 486-1 del CCIR [7].

CUADRO A-3/N.62

Cuadro de conversión para señales de prueba video

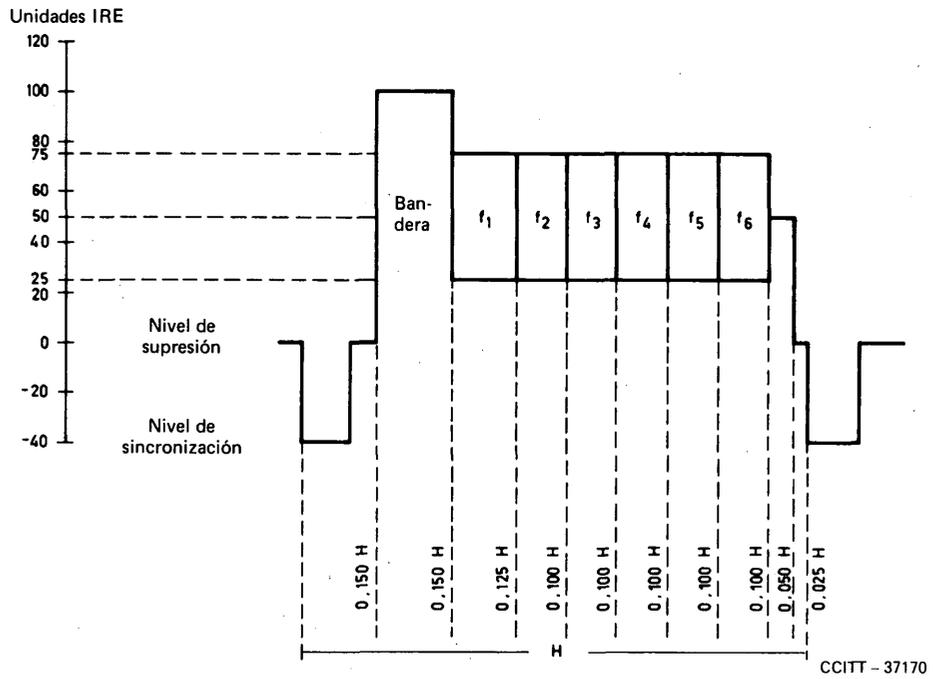
| <i>Atenuacion</i> | | | <i>Ganancia</i> | | |
|-------------------|--------------|-----|-----------------|--------------|-----|
| Voltios | Unidades IRE | dB | Voltios | Unidades IRE | dB |
| 0,7 | 100 | 0,0 | 0,7 | 100 | 0,0 |
| 0,69 | 99 | 0,1 | 0,71 | 101 | 0,1 |
| 0,69 | 98 | 0,2 | 0,72 | 102 | 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 A-4/N.62

Ruido aleatorio continuo (ponderado) para sistemas de 525 líneas

Objetivos para la relación señal/ruido en circuitos con una sección de circuito terrenal de más de 2500 km

| <i>Longitud del circuito terrenal (en kilómetros)</i> | <i>Relación señal/ruido en el caso de circuitos terrenales (dB)</i> | <i>Relación señal/ruido en el caso de circuitos terrenales y por satélite (dB)</i> |
|---|---|--|
| 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 las ráfagas en MHz | | | | | |
|-----------------------------|--------------|-----------------------------------|-------|-------|-------|-------|-------|
| | | f_1 | f_2 | f_3 | f_4 | f_5 | f_6 |
| 525 líneas | 63,5 μ s | 0,5 | 1,5 | 2,0 | 3,0 | 3,6 | 4,2 |

FIGURA A-1/N.62
Señal multirráfaga para 525 líneas

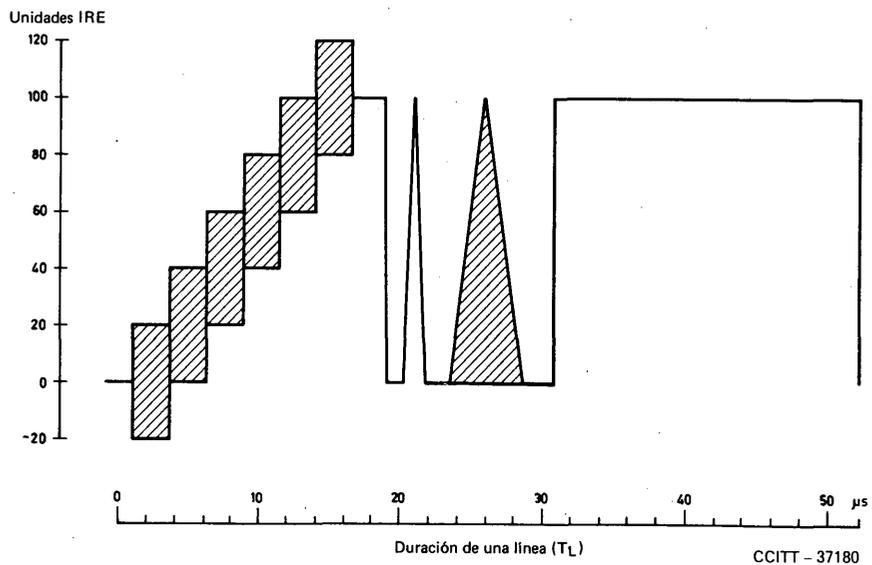


FIGURA A-2/N.62
Señal de prueba de una sola línea combinada con un impulso compuesto (se está estudiando el valor específico de la separación) para 525 líneas

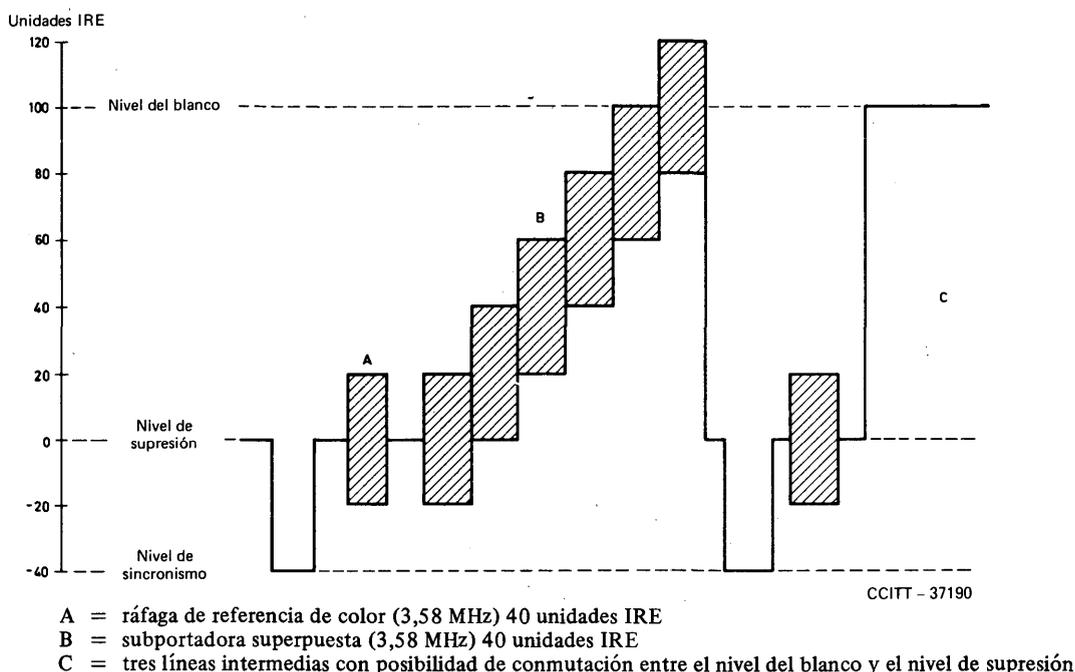


FIGURA A-3/N.62

Señal de prueba en escalera de cinco peldaños para 525 líneas

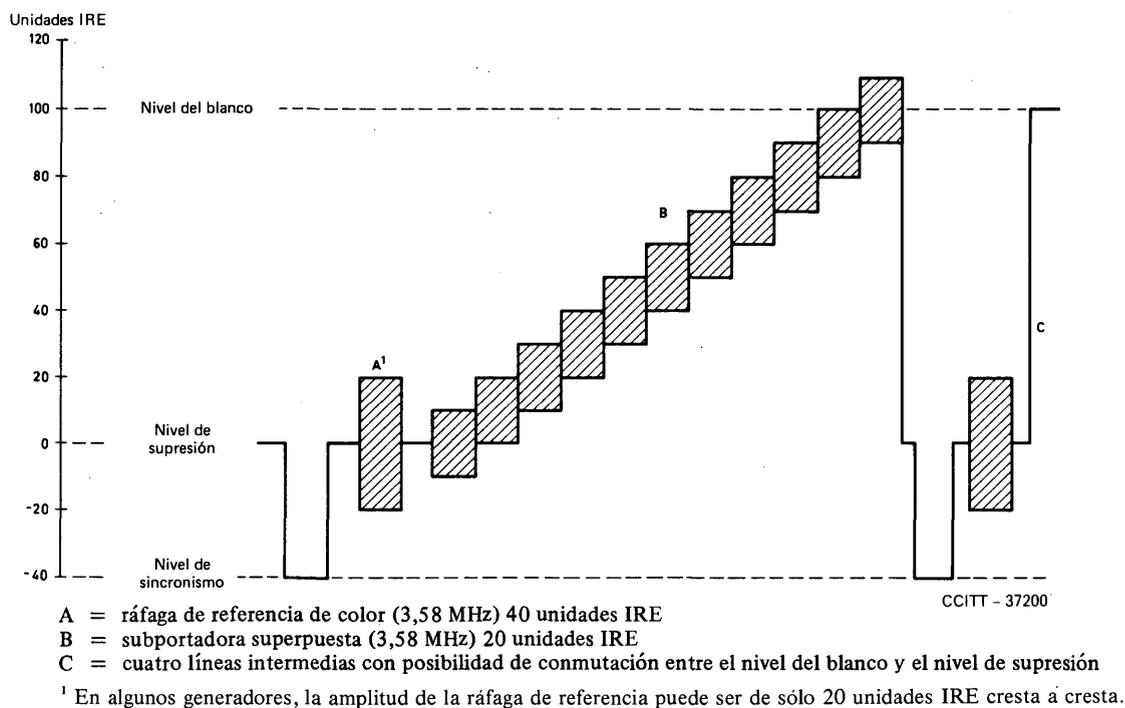


FIGURA A-4/N.62

Señal de prueba en escalera de diez peldaños para 525 líneas

Referencias

- [1] Recomendación del CCIR *Especificaciones para la transmisión de televisión a larga distancia (excepto Sistema I)*, Vol. XII, Rec. 421-3, UIT, Ginebra, 1975.
- [2] Recomendación del CCIR *Especificaciones para una transmisión de televisión a larga distancia (Sistema I solamente)*, Vol. XII, Rec. 451-2, UIT, Ginebra, 1975.
- [3] *Ibid.*, figura 3.
- [4] Recomendación del CCIR *Inserción de señales especiales en el intervalo de supresión de trama de señales de televisión y en color*, Vol. XII, Rec. 473-1, UIT, Ginebra, 1975.
- [5] Recomendación del CCIR *Especificación para una transmisión de televisión a larga distancia (Sistema I solamente)*, Vol. XII, Rec. 451-2, figura 5, UIT, Ginebra, 1975.
- [6] Recomendación del CCITT *Especificaciones para la transmisión de televisión a larga distancia (Sistema I solamente)*, Libro Naranja, Tomo III-2, Rec. J.62, UIT, Ginebra, 1977.
- [7] Informe del CCIR *Especificaciones aplicables a los circuitos de televisión para uso en enlaces internacionales*, Vol. XII, Informe 486-1, UIT, Ginebra, 1975.

Recomendación N.63

SEÑALES DE PRUEBA UTILIZADAS POR LOS ORGANISMOS DE RADIODIFUSIÓN DURANTE EL PERIODO PREPARATORIO

Tan pronto como dispongan de la conexión internacional de televisión, los organismos de radiodifusión efectuarán mediciones en el conjunto de la conexión, 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 un convertidor 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 envíen señales que se ajusten a las indicadas en la Recomendación N.67 (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 Y LA DEGRADACIÓN

1 Escala de 5 notas para evaluar la calidad y la degradación

Para evaluar la calidad y la degradación de la imagen, conviene utilizar la escala de 5 notas que figura en el cuadro 1/N.64.

CUADRO 1/N.64

| Nota | Calidad | Degradación |
|------|-----------|------------------------------|
| 5 | Excelente | Imperceptible |
| 4 | Buena | Perceptible, pero no molesta |
| 3 | Aceptable | Ligeramente molesta |
| 2 | Mediocre | Molesta |
| 1 | Mala | Muy molesta |

Aunque esta escala, en el caso presente, está concebida para la evaluación *global* de la imagen, debe observarse que la misma escala podría utilizarse también para una evaluación crítica de determinadas características de la imagen. Por otra parte, una misma nota puede representar, según el contexto, una evaluación de la imagen o una evaluación de la degradación; por ejemplo, una imagen a la que se da la nota 3 tiene una calidad *aceptable* y su degradación es *ligeramente molesta*. La misma escala puede utilizarse para otros tipos de transmisión diferentes de la televisión.

Observación 1 – Se sobreentiende que antes de entregar un circuito a un organismo de radiodifusión se habrán tomado todas las medidas razonables para garantizar la calidad óptima del circuito, desde el punto de vista de la transmisión, al principio del periodo preparatorio.

Observación 2 – La nota 1 sólo se atribuirá a una transmisión que se considere no utilizable por el organismo de radiodifusión interesado. Si, en circunstancias excepcionales y dado el interés de la información que ha de transmitirse, el organismo de radiodifusión decide utilizar una transmisión calificada con esta nota, esto no constituye un precedente que permita cambiar la nota atribuida o el significado de la nota 1.

Observación 3 – No debe aplicarse esta escala para evaluar la calidad de transmisión de la palabra.

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 conexión;
- 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 supervisión 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 [1]. 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 [2]. 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 [3].

3 Señales de prueba de inserción para sistemas de 625 líneas

El advenimiento de la televisión en color ha llevado al CCIR a recomendar un conjunto completo 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⁾. Estas señales, representadas en la figura 1/N.67 ²⁾, están compuestas como sigue:

Línea 17

Una señal de barra de blanco de 10 μ s (B_2), un impulso 2 T en seno cuadrado (B_1), un impulso compuesto 20 T (F) y una señal en escalera de cinco peldaños (D_1).

Línea 18

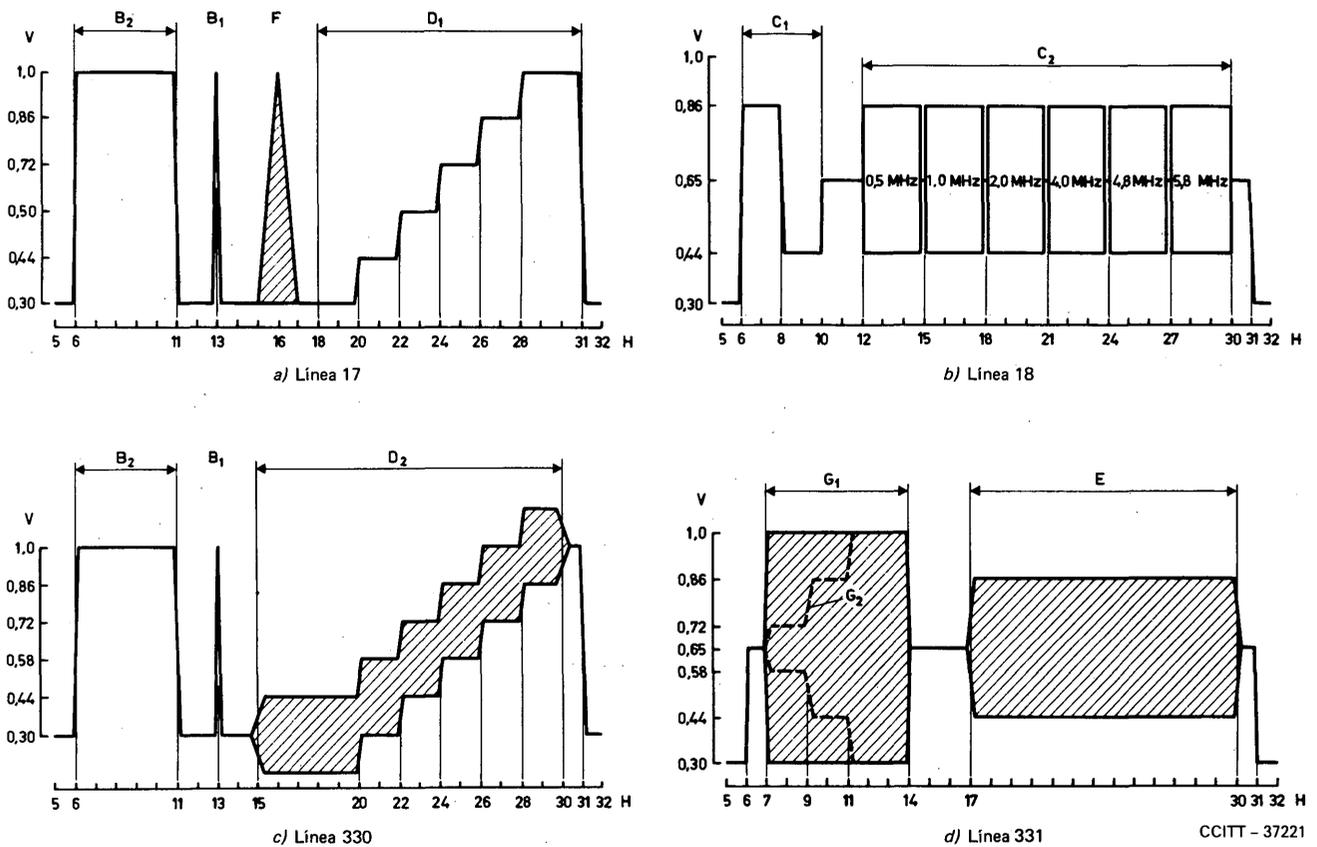
Una multirráfaga (C_2) precedida de una señal de barra de referencia (C_1).

Línea 330

Una señal de barra de blanco de 10 μ s (B_2), un impulso 2 T 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 referencia de la subportadora (E).



CCITT - 37221

Observación - Estas señales se describen detalladamente en la Recomendación 473-2 del CCIR [4].

FIGURA 1/N.67

Señal de prueba para inserción en el intervalo de supresión de trama de una señal de televisión en color (o monocroma) de 625 líneas

- 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).

4 Señales de prueba de inserción para sistemas de 525 líneas

Para las transmisiones internacionales en color o monocromas, el CCIR ha recomendado un conjunto completo de señales que pueden insertarse en las líneas 17 de ambas tramas (líneas 17 y 280 si la numeración es continua). Estas señales están representadas en la figura 2/N.67 c) y d) y se componen de:

figura 2/N.67 c): una barra de luminancia (referencia de nivel del blanco) [B₂], un impulso 2 T en seno cuadrado (B₁), un impulso en seno cuadrado 12,5 T modulado (F) y una escalera de cinco peldaños superpuestos (D₂);

figura 2/N.67 d): una señal de barra de referencia (C₁), un pedestal de luminancia, una señal de ráfagas múltiples superpuesta al pedestal (C₂) y una señal de crominancia superpuesta de tres niveles (G).

Para una descripción detallada de estas señales, véase la Recomendación 473-2 del CCIR [4].

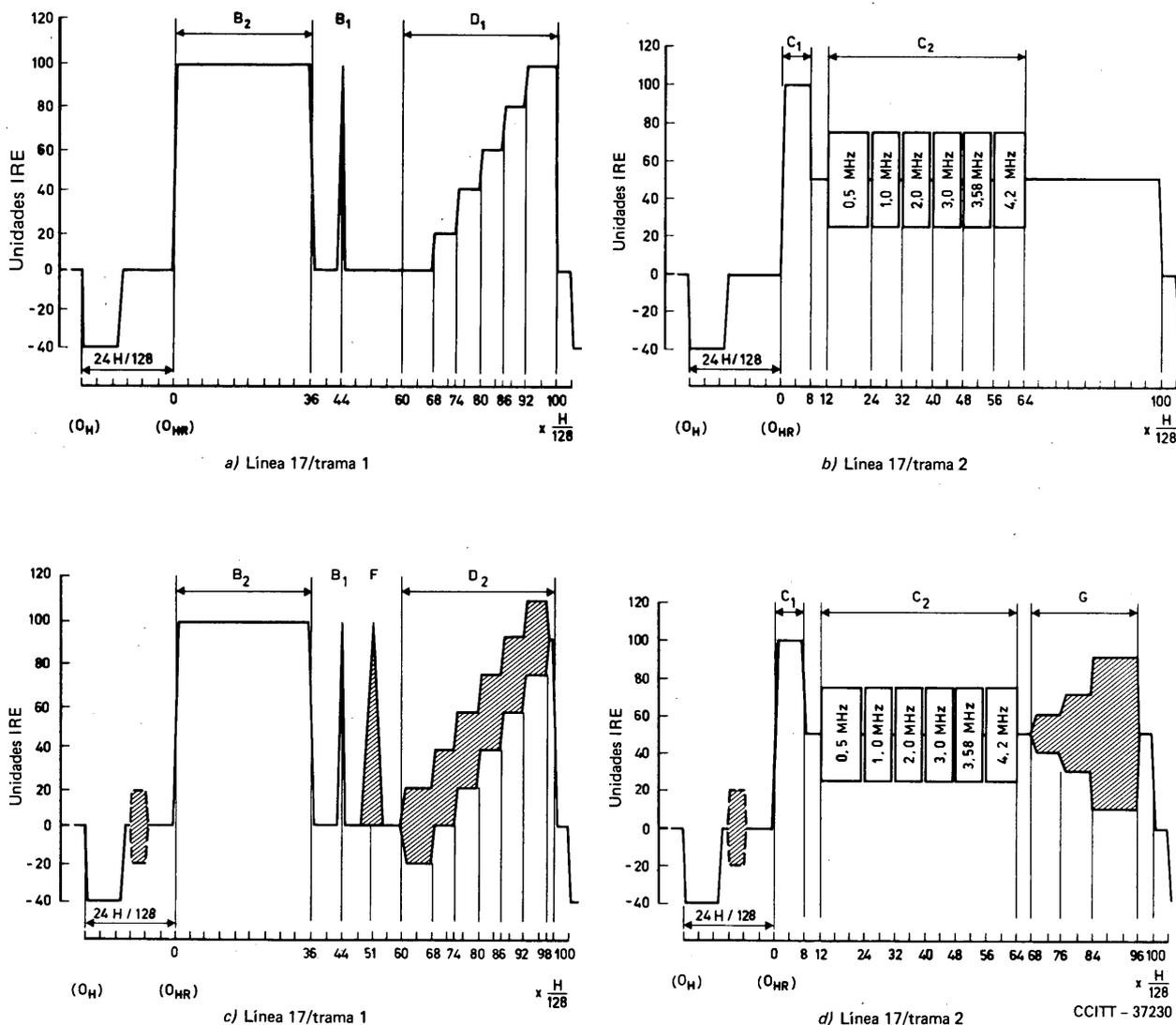


FIGURA 2/N.67

Señal de prueba para inserción en el intervalo de supresión de trama de una señal de televisión en color (o monocroma) de 525 líneas

5 Mediciones con señales de prueba de inserción

Para efectuar mediciones con señales de prueba de inserción, las estaciones y los centros deben disponer de un selector de línea que permita visualizar en un osciloscopio únicamente las líneas en que se insertan las señales de prueba.

En los cuadros 1/N.67 y 2/N.67 se indican las mediciones que pueden efectuarse con dichas señales.

CUADRO 1/N.67
Señal de televisión monocroma o en color de 625 líneas (figura 1/N.67)
(Recomendación 473/2 del CCIR [4])

| Características medidas | Forma de onda utilizada | Línea número |
|--|---|--|
| <p><i>Distorsión lineal</i></p> <p>Ganancia de inserción</p> <p>Respuesta amplitud/frecuencia</p> <p>Respuesta transitoria para señales de duración igual a la de una línea</p> <p>Respuestas para señales de muy corta duración</p> <ul style="list-style-type: none"> - respuesta transitoria - respuesta impulsiva <p>Diferencia de ganancia crominancia-luminancia</p> <p>Diferencia de retardo crominancia-luminancia</p> | <p>B_2</p> <p>C_2 y C_1</p> <p>B_2</p> <p>B_2</p> <p>B_1</p> <p>B_2 y G_1 o G_2</p> <p>B_2 y F</p> <p>F</p> | <p>17 y 330</p> <p>18</p> <p>17 y 330</p> <p>17 y 330</p> <p>17 y 330</p> <p>17 y 330, 331</p> <p>17</p> <p>17</p> |
| <p><i>Distorsión no lineal</i></p> <p>No linealidad de la señal de luminancia de duración igual a la de una línea</p> <p>No linealidad de la señal de crominancia</p> <p>Intermodulación luminancia-crominancia</p> <ul style="list-style-type: none"> - ganancia diferencial - fase diferencial <p>Intermodulación crominancia-luminancia</p> | <p>D_1</p> <p>G_2</p> <p>D_2</p> <p>D_2 y E</p> <p>B_2 y G_1 o G_2</p> | <p>17</p> <p>331</p> <p>330</p> <p>330 y 331</p> <p>17, 331</p> |

CUADRO 2/N.67
Señal de televisión monocroma o en color de 525 líneas (figura 2/N.67)

| Características medidas | Forma de onda utilizada | Línea número |
|--|---|--|
| <p><i>Distorsión lineal</i></p> <p>Ganancia de inserción</p> <p>Respuesta amplitud/frecuencia</p> <p>Respuesta transitoria para señales de duración igual a la de una línea</p> <p>Respuestas para señales de muy corta duración</p> <ul style="list-style-type: none"> - respuesta transitoria - respuesta impulsiva <p>Diferencia de ganancia crominancia-luminancia</p> <p>Diferencia de retardo crominancia-luminancia</p> | <p>B_2</p> <p>B_2 ^{a)} y C_2</p> <p>B_2</p> <p>B_2</p> <p>B_1</p> <p>B_2 y F</p> <p>F</p> | <p>17/trama 1</p> <p>17/tramas 1 y 2</p> <p>17/trama 1</p> <p>17/trama 1</p> <p>17/trama 1</p> <p>17/trama 1</p> <p>17/trama 1</p> <p>17/trama 1</p> |
| <p><i>Distorsión no lineal</i></p> <p>No linealidad de la señal de luminancia de duración igual a la de una línea</p> <p>No linealidad de la señal de crominancia</p> <p>Intermodulación luminancia-crominancia</p> <ul style="list-style-type: none"> - ganancia diferencial - fase diferencial <p>Intermodulación crominancia-luminancia</p> | <p>D_1 ^{b)}</p> <p>G</p> <p>D_2</p> <p>D_2</p> <p>G</p> | <p>17/trama 1</p> <p>17/trama 2</p> <p>17/trama 1</p> <p>17/trama 1</p> <p>17/trama 2</p> |

a) Cuando la respuesta transitoria para señales de duración igual a la de una línea es suficientemente pequeña, puede utilizarse C_1 (línea 17/trama 2) en lugar de B_2 .

b) Cuando la intermodulación crominancia-luminancia es suficientemente pequeña, puede utilizarse D_2 .

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 insertadas por el organismo de radiodifusión de origen deben transmitirse hasta el punto de destino de la conexión de televisión. Excepcionalmente, si la conexión 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.

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 los principios de esta Recomendación se apliquen en la mayor medida posible.

Referencias

- [1] Informe del CCIR *Características de los sistemas de televisión*, Vol. XI, Informe 624-1, p. 5, figura 2-1, UIT, Ginebra, 1978.
- [2] *Ibid.*, p. 7, figura 2-3a.
- [3] *Ibid.*, p. 7, figura 2-3b.
- [4] Recomendación del CCIR *Inserción de señales de prueba en el intervalo de supresión de trama de señales de televisión en blanco y negro y en color*, Vol. XII, Rec. 473-2, UIT, Ginebra, 1978.

2.3 Mantenimiento de circuitos arrendados para transmisiones de televisión

Recomendación N.73

MEDICIONES DE MANTENIMIENTO PERIÓDICO

(en estudio)

PARTE II

SUPLEMENTOS A LAS RECOMENDACIONES DE LAS SERIES M Y N

PAGE INTENTIONALLY LEFT BLANK

PAGE LAISSEE EN BLANC INTENTIONNELLEMENT

1 Informaciones técnicas

Suplemento N.º 1.1

PREFIJO DE LOS SISTEMAS DECIMALES

(Para este suplemento, véase la página 409 del Tomo IV.2 del *Libro Verde*.)

Suplemento N.º 1.2

TABLAS DE CONVERSIÓN PARA LAS MEDICIONES DE TRANSMISIÓN

(Para este suplemento, véase la página 409 del Tomo IV.2 del *Libro Verde*.)

Suplemento N.º 1.3

DISTRIBUCIÓN NORMAL (GAUSS, LAPLACE)

(Para este suplemento, véase la página 416 del Tomo IV.2 del *Libro Verde*.)

Suplemento N.º 1.4

MÉTODOS DE CONTROL DE CALIDAD

(Para este suplemento, véase la página 422 del Tomo IV.2 del *Libro Verde*.)

Suplemento N.º 1.5

TRATAMIENTO MATEMÁTICO DE LOS RESULTADOS DE MEDIDA DE LAS VARIACIONES DEL EQUIVALENTE DE LOS CIRCUITOS TELEFÓNICOS

(Para este suplemento, véase la página 451 del Tomo IV.2 del *Libro Verde*.)

Suplemento N.º 1.6

EXIGENCIAS DE LA TEORÍA ESTADÍSTICA

(Para este suplemento, véase la página 459 del Tomo IV.2 del *Libro Verde*.)

2 Técnicas de medida

Suplemento N.º 2.1

OBSERVACIONES GENERALES SOBRE LOS APARATOS Y MÉTODOS DE MEDIDA

(Para este suplemento, véase la página 463 del Tomo IV.2 del *Libro Verde*.)

Suplemento N.º 2.2

MEDICIONES DE ATENUACIÓN

(Para este suplemento, véase la página 471 del Tomo IV.2 del *Libro Verde*.)

Suplemento N.º 2.3

MEDICIONES DE NIVEL

(Para este suplemento, véase la página 475 del Tomo IV.2 del *Libro Verde*.)

Suplemento N.º 2.4

MEDICIÓN DE LA DIAFONÍA

(Para este suplemento, véase la página 480 del Tomo IV.2 del *Libro Verde*.)

Suplemento N.º 2.5

ERRORES DE MEDIDA Y DIFERENCIAS DEBIDAS A LAS IMPRECISIONES DE IMPEDANCIA DE LOS APARATOS E INSTRUMENTOS DE MEDIDA. EMPLEO DE PUNTOS DE MEDIDA DESACOPADOS

(Para este suplemento, véase la página 482 del Tomo IV.2 del *Libro Verde*.)

Suplemento N.º 2.6

INDICACIONES ERRÓNEAS DE LOS APARATOS DE MEDIDA DEL NIVEL DEBIDO A SEÑALES INTERFERENTES

(Para este suplemento, véase la página 489 del Tomo IV.2 del *Libro Verde*.)

Suplemento N.º 2.7

MEDICIÓN DEL TIEMPO DE PROPAGACIÓN DE GRUPO Y DE LA DISTORSIÓN DEL TIEMPO DE PROPAGACIÓN DE GRUPO

(Para este suplemento, véase la página 492 del Tomo IV.2 del *Libro Verde*.)

Suplemento N.º 2.8

MEDICIÓN DE LAS VARIACIONES BRUSCAS DE FASE EN LOS CIRCUITOS

(Para este suplemento, véase la página 508 del Tomo IV.2 del *Libro Verde*.)

Suplemento N.º 2.9

PRUEBAS DE VIBRACIÓN

(Para este suplemento, véase la página 511 del Tomo IV.2 del *Libro Verde*.)

Suplemento N.º 2.10

MÉTODO DE MEDIDA DE LA DERIVA DE FRECUENCIA INTRODUCIDA POR UN CANAL DE CORRIENTES PORTADORAS

(Para este suplemento, véase la página 522 del Tomo IV.2 del *Libro Verde*.)

Suplemento N.º 2.11

VERIFICACIÓN RÁPIDA DEL CONTROL DEL ECO

(Para este suplemento, véase la página 524 del Tomo IV.2 del *Libro Verde*.)

Suplemento N.º 2.12

ADQUISICIÓN Y PROCESO DE DATOS RELATIVOS AL NIVEL DE LAS SEÑALES PILOTO DE GRUPO PRIMARIO Y SECUNDARIO

(Para este suplemento, véase la página 524 del Tomo IV.2 del *Libro Verde*.)

Suplemento N.º 2.13

MÉTODO PARA HACER CONEXIONES EN BUCLE A LOS EFECTOS DEL MANTENIMIENTO DE LOS CIRCUITOS A CUATRO HILOS DE TIPO TELEFÓNICO ARRENDADOS

(Para este suplemento, véase la página 267 del Tomo IV.1 del *Libro Naranja*.)

Suplemento N.º 2.14

DISPOSITIVO AUTOMÁTICO DE MEDIDA PARA SISTEMAS POR CORRIENTES PORTADORAS DE GRAN NÚMERO DE CANALES

(Para este suplemento, véase la página 268 del Tomo IV.1 del *Libro Naranja*.)

DETECCIÓN DE AVERÍAS EN LOS CIRCUITOS

(Para este suplemento, véase la página 275 del Tomo IV.1 del *Libro Naranja*.)

3 Suplementos a las Recomendaciones de la serie O

(Véase el fascículo IV.4.)

4 Calidad de transmisión de la red internacional

Suplemento N.º 4.1

ESTABILIDAD DE LA ATENUACIÓN Y RUIDO SOFOMÉTRICO: RESULTADOS DE MEDICIONES DE MANTENIMIENTO PERIÓDICO EFECTUADAS DURANTE EL PRIMER SEMESTRE DEL AÑO 1978, EN LA RED INTERNACIONAL

(Análisis efectuado por la Administración francesa)

1 Consideraciones generales

Como ya se había juzgado útil en los periodos de estudios precedentes, la Comisión de Estudio IV pidió al Relator Especial responsable del estudio de la Cuestión 1/IV que presentase en este suplemento los resultados de los análisis efectuados a partir de las observaciones sobre la estabilidad de la red realizadas en el periodo 1977-1980.

A fines comparativos, puede ser conveniente remitirse a los suplementos N.º 4.1 del *Libro Verde* [1] y N.º 4.1 del *Libro Naranja* [2].

Como en los periodos anteriores (el análisis trataba los datos recogidos año por año con ocasión de las mediciones de mantenimiento periódico) la Comisión de Estudio IV había considerado que para el periodo 1977-1980 se obtendrían informaciones de valor similar, aunque con medios menos costosos, solicitando una relación detallada de estas mediciones durante un periodo de seis meses solamente. Se determinó que este periodo fuese el primer semestre de 1978.

Las mediciones objeto del análisis se refieren a los circuitos y grupos (primarios y secundarios) internacionales, de conformidad con la aplicación de las Recomendaciones M.520 [3], M.610 [4], M.620 [5]. Se observará que, por primera vez, se han recopilado y analizado los datos sobre las mediciones de ruido en los circuitos.

2 Contribuciones recibidas y analizadas

En el cuadro 1 se indican los países que han participado mediante el envío de contribuciones al Relator Especial y las categorías de mediciones tratadas en las mismas.

CUADRO 1
Contribuciones recibidas y analizadas

| País / Categorías de mediciones | Señales piloto de grupos secundarios | Señales piloto de grupos primarios | Circuitos medidos manualmente (equivalente) | Circuitos medidos automáticamente (equivalente) | Circuitos medidos manualmente (ruido) | Circuitos medidos automáticamente (ruido) |
|---------------------------------|--------------------------------------|------------------------------------|---|---|---------------------------------------|---|
| Alemania (R.F. de) | | | x | x | x | x |
| AT&T (EE. UU.) | | | x | x | x | x |
| España | | | x | | x | |
| Francia | | | x | x | x | x |
| Reino Unido | | | | x | | x |
| Hungría | x | x | x | x | | |
| Noruega | x | x | x | x | x | x |
| Países Bajos | x | x | x | x | | |
| Japón (KDD) | x | x | x | x | x | x |
| Australia | | | x | x | x | x |

3 Resultados del análisis

3.1 Mediciones del nivel en la recepción

Notaciones utilizadas

N es el número de resultados que intervienen en el cálculo de M y S;

M es la desviación de la media de los resultados de las mediciones de nivel con relación al valor nominal, expresada en decibelios;

S es la desviación típica en decibelios;

HL es el número de resultados que difieren en más de X del valor nominal, y que no se han tenido en cuenta;

X es +5,5 dB o -6,0 dB, para la notación en decibelios;

X es +55 cNp o -60 cNp, para la notación en neperios.

3.1.1 Señales piloto de grupos secundarios (GS) y de grupos primarios (GP)

3.1.1.1 Clasificación

Los resultados analizados se han clasificado como sigue, según que los grupos estuviesen provistos o no de reguladores automáticos de nivel:

- Clase 1: mediciones efectuadas a la entrada del regulador
- Clase 2: mediciones efectuadas a la salida del regulador
- Clase 3: mediciones en grupos no equipados de reguladores

3.1.1.2 Número de relaciones

Los análisis se realizaron por sentidos de transmisión. Debe señalarse que el Relator Especial no ha recibido para ninguna relación de país a país datos relativos a los dos sentidos de transmisión. Este hecho es explicable parcialmente, por la organización misma de la recopilación de los datos, ya que se había previsto que

estos fuesen enviados por el país donde se encuentra la estación directora de grupo (primario, secundario). Como por otra parte pocos países han enviado contribuciones para todas las clases (1, 2, ó 3), finalmente se ha dispuesto de datos distribuidos como se indica en el cuadro 2.

CUADRO 2
Grupos primarios y secundarios; número de sentidos de transmisión por clase

| Categoría | Número total de relaciones | Sentidos de transmisión | | |
|--------------------|----------------------------|-------------------------|---------|---------|
| | | Clase 1 | Clase 2 | Clase 3 |
| Grupos secundarios | 33 | 15 | 15 | 9 |
| Grupos primarios | 81 | 75 | 26 | 4 |

3.1.1.3 Normas establecidas en la Recomendación M.160 [6]

Para determinar el estado actual de la red internacional con relación a los objetivos de la Recomendación M.160 [6], se indica, en el cuadro 4, de acuerdo con los resultados analizados, el número de relaciones de país a país que satisfacen las cláusulas del cuadro 3.

CUADRO 3
Normas de la Recomendación M.160 [6] para las señales piloto

| | Valor máximo de M | Valor máximo de S |
|----------------------------------|--------------------|-------------------|
| Señal piloto de grupo primario | 0,3 dB | 0,6 dB |
| Señal piloto de grupo secundario | 0,3 dB | 0,5 dB |

3.1.1.4 Resultados

Se resumen en el cuadro 4.

CUADRO 4
Estabilidad de las señales piloto

| | Clase 1 | Clase 2 | Clase 3 |
|--|--|--|--|
| Señales piloto de grupo secundario | N : 2464 M : + 2,51 S : 10,92 HL+ : 0 HL- : 2 | N : 1826 M : + 3,13 S : 5,37 HL+ : 0 HL- : 1 | N : 4457 M : + 0,14 S : 4,48 HL+ : 0 HL- : 0 |
| Relaciones que cumplen la Recomendación M. 160 [6] | | 5 de 15 | 3 de 9 |
| Señales piloto de grupo primario | N : 19129 M : - 0,89 S : 9,80 HL+ : 3 HL- : 47 | N : 4872 M : - 0,03 S : 5,07 HL+ : 0 HL- : 1 | N : 7384 M : - 0,03 S : 3,35 HL+ : 0 HL- : 2 |
| Relaciones que cumplen la Recomendación M.160 [6] | | 19 de 26 | 3 de 4 |

Observación - M y S vienen dados en centibelios.

El análisis del cuadro 5 distingue las relaciones que no pueden cumplir lo especificado en la Recomendación M.160 [6] por:

- i) una media demasiado elevada solamente (en valor absoluto);
- ii) una desviación típica demasiado elevada;
- iii) los dos casos simultáneos.

CUADRO 5
Grupos primarios y secundarios; relaciones que no cumplen lo establecido en la Recomendación M.160

| | i) | ii) | iii) | Total de relaciones que no cumplen la Rec. M.160 [6] | Número total de relaciones |
|----------------------------|----|-----|------|--|----------------------------|
| Señal piloto de GS clase 2 | 7 | 0 | 3 | 10 | 15 |
| Señal piloto de GS clase 3 | 0 | 6 | 0 | 6 | 9 |
| Señal piloto de GP clase 2 | 1 | 3 | 3 | 7 | 26 |
| Señal piloto de GP clase 3 | 0 | 0 | 1 | 1 | 4 |

3.1.1.5 Conclusiones

Los datos analizados son poco numerosos, sobre todo si se les compara con la cantidad disponible en encuestas anteriores (véanse las referencias [1] y [2] citadas en el § 1).

Por este motivo, los resultados sólo pueden evaluarse con una gran prudencia.

La reducción de la base de datos disponible es particularmente neta para las mediciones de la clase 2, es decir, las realizadas a la salida de los reguladores automáticos de nivel, y ello sobre todo para los grupos primarios.

Conviene señalar que esta situación no es totalmente sorprendente; en efecto, las prácticas de las diferentes Administraciones pueden ser diversas al aplicar la Recomendación M.520 [3].

3.1.2 Equivalente de los circuitos

3.1.2.1 Clasificación

Los resultados se analizaron por separado, según que hubiesen sido obtenidos a partir de mediciones efectuadas manual o automáticamente (ATME N.º 2).

3.1.2.2 Número de relaciones

– Circuitos medidos manualmente

Las mediciones se hicieron en 241 relaciones de país a país, descompuestas en 444 sentidos de transmisión; para 38 relaciones, sólo se conocieron y analizaron las mediciones de un solo sentido de transmisión.

– Circuitos medidos automáticamente

Las mediciones se efectuaron en 28 relaciones de país a país, descompuestas en 50 sentidos de transmisión; para 6 relaciones, sólo se conocieron y analizaron las mediciones en un solo sentido de transmisión.

– Distribución

- el 69,6% de las mediciones se efectuaron manualmente;
- el 30,4% de las mediciones se efectuaron automáticamente.

3.1.2.3 Normas establecidas en la Recomendación M.160 [6]

Para determinar el estado actual de la red internacional con relación a los objetivos de la Recomendación M.160 [6], en el § 3.1.2.4 se indica, de acuerdo con los resultados analizados, el número de sentidos de transmisión que satisfacen las cláusulas siguientes:

Valor máximo de $|M|$: 0,5 dB

Valor máximo de S : 1,0 dB

3.1.2.4 Resultados

– Circuitos medidos manualmente

47 sentidos de transmisión, o sea, el 10,6%, son tales que $\begin{cases} |M| > 0,5 \text{ dB} \\ S < 1 \text{ dB} \end{cases}$

110 sentidos de transmisión, o sea, el 24,8%, son tales que $\begin{cases} |M| < 0,5 \text{ dB} \\ S > 1 \text{ dB} \end{cases}$

30 sentidos de transmisión, o sea, el 6,7%, son tales que $\begin{cases} |M| > 0,5 \text{ dB} \\ S > 1 \text{ dB} \end{cases}$

Por tanto, 187 sentidos de transmisión en total, es decir, el 42,1%, no cumplen la Recomendación M.160 [6].

En cambio, 257 sentidos de transmisión, es decir, el 57,9% cumplen la Recomendación M.160 [6].

Para estas mediciones los resultados son (en centibelios):

$$\begin{aligned} N &= 71\,959 \\ M &= +0,08 \\ S &= 9,96 \\ \text{HL+} &: 150 \\ \text{HL-} &: 169 \end{aligned}$$

– Circuitos medidos automáticamente

6 sentidos de transmisión, o sea, el 12%, son tales que $\begin{cases} |M| > 0,5 \text{ dB} \\ S < 1 \text{ dB} \end{cases}$

18 sentidos de transmisión, o sea, el 36%, son tales que $\begin{cases} |M| < 0,5 \text{ dB} \\ S > 1 \text{ dB} \end{cases}$

11 sentidos de transmisión, o sea, el 22% son tales que $\begin{cases} |M| > 0,5 \text{ dB} \\ S > 1 \text{ dB} \end{cases}$

Por tanto, 35 sentidos de transmisión en total, o sea, el 70%, no cumplen la Recomendación M.160 [6].

En cambio, 15 sentidos de transmisión, o sea, el 30%, cumplen la Recomendación M.160 [6].

Para estas mediciones los resultados son (en centibelios):

$$\begin{aligned} N &= 31\,375 \\ M &= -0,93 \\ S &= 14,23 \\ \text{HL+} &: 21 \\ \text{HL-} &: 266 \end{aligned}$$

3.1.2.5 Conclusiones

De acuerdo con los resultados obtenidos con mediciones automáticas, parece que el porcentaje de relaciones que cumplen las cláusulas de la Recomendación M.160 [6] es netamente inferior al porcentaje en el caso de mediciones manuales. La situación difiere poco de la revelada por los análisis anteriores (véanse las referencias [1] y [2] citadas en el § 1).

La Comisión de Estudio IV consideró que las mediciones realizadas automáticamente dan una imagen más fiel y más verdadera de la red; en efecto, según es costumbre, las mediciones manuales se efectúan en las estaciones de repetidores y dejan fuera determinados elementos, tales como los equipos de señalización, etc.

3.2 Mediciones del ruido sofométrico en los circuitos

3.2.1 Clasificación

Como para el equivalente, los resultados se analizaron por separado, según que se hubiesen obtenido por mediciones realizadas manual o automáticamente.

Además, se utilizaron siete clases de longitudes, de acuerdo con [7].

CUADRO 6
Clases de longitudes de los circuitos para la medición del ruido

| Clase | Longitud (kilómetros) |
|-------|-----------------------|
| 1 | Inferior a 320 |
| 2 | de 321 a 640 |
| 3 | de 641 a 1600 |
| 4 | de 1601 a 2500 |
| 5 | de 2501 a 5000 |
| 6 | de 5001 a 10000 |
| 7 | de 10001 a 20000 |

Para los circuitos establecidos por satélite, la longitud para el ruido es de 2500 kilómetros más la longitud total de los medios de encaminamiento terrestre [8].

3.2.2 Número de mediciones

En el cuadro 7 se indica el número de mediciones de ruido analizadas:

CUADRO 7
Número de mediciones de ruido por clase

| Clase | Mediciones manuales | | Mediciones automáticas | |
|-------|---------------------|------|------------------------|------|
| | Número | % | Número | % |
| 1 | 3419 | 9,8 | 0 | 0 |
| 2 | 3183 | 9,1 | 3641 | 12,7 |
| 3 | 7221 | 20,6 | 9121 | 31,7 |
| 4 | 2561 | 7,3 | 158 | 0,6 |
| 5 | 9440 | 27,0 | 4417 | 15,4 |
| 6 | 7035 | 20,1 | 8749 | 30,4 |
| 7 | 2125 | 6,1 | 2686 | 9,3 |
| TOTAL | 34984 | 100 | 28772 | 100 |

Distribución

El 55% de las mediciones de ruido se realizaron manualmente.

El 45% de las mediciones de ruido se realizaron automáticamente.

3.2.3 Normas establecidas en la Recomendación M.580 [9]

La Recomendación M.580 [9] establece objetivos de mantenimiento en lo relativo al ruido, según la longitud de cada circuito medido. Estos objetivos son el criterio esencial utilizado para la presentación de los resultados. En el cuadro 8 se indica su valor, designado por A:

CUADRO 8
Objetivos de ruido por clase

| Clase de longitud | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
|------------------------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| A: objetivo de ruido (dBm0p) | -55 | -53 | -51 | -49 | -46 | -43 | -40 |

3.2.4 Resultados

Para cada modo de medición (manual o automática) y cada clase de longitud, se ha indicado el porcentaje del número de mediciones para las cuales el valor señalado es inferior o igual a:

$$A + x \quad (\text{dBm0p})$$

donde

A es el objetivo indicado en el § 3.2.3,

x toma los valores enteros del intervalo (-4; +4), incluidos los extremos.

Los porcentajes se presentan en los cuadros 9 y 10.

CUADRO 9
Porcentaje del número de mediciones de ruido para las cuales el valor señalado es inferior o igual a A + x (dBm0p)
Mediciones realizadas manualmente

| Clase | Número | ≤ A-4 (%) | ≤ A-3 (%) | ≤ A-2 (%) | ≤ A-1 (%) | ≤ A (%) | ≤ A+1 (%) | ≤ A+2 (%) | ≤ A+3 (%) | ≤ A+4 (%) |
|-------|--------|-----------|-----------|-----------|-----------|---------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| 1 | 3419 | 72,53 | 78,35 | 82,86 | 87,89 | 92,27 | 94,96 | 95,96 | 98,01 | 98,74 |
| 2 | 3183 | 71,78 | 79,29 | 84,57 | 89,60 | 94,09 | 97,67 | 98,17 | 98,64 | 99,24 |
| 3 | 7221 | 68,74 | 76,56 | 83,45 | 89,94 | 92,93 | 95,00 | 95,84 | 96,60 | 96,89 |
| 4 | 2561 | 65,75 | 77,46 | 84,10 | 89,73 | 91,48 | 93,28 | 94,76 | 95,78 | 96,68 |
| 5 | 9440 | 42,27 | 53,91 | 64,42 | 72,35 | 80,42 | 86,03 | 89,80 | 93,12 | 95,49 |
| 6 | 7035 | 65,88 | 75,65 | 83,39 | 88,45 | 92,53 | 95,94 | 97,65 | 98,52 | 99,01 |
| 7 | 2125 | 87,62 | 91,34 | 93,83 | 96,14 | 97,27 | 98,21 | 98,63 | 99,05 | — |

CUADRO 10
Porcentaje del número de mediciones de ruido para las cuales el valor señalado es inferior o igual a A + x (dBm0p)
Mediciones realizadas automáticamente

| Clase | Número | ≤ A-4 (%) | ≤ A-3 (%) | ≤ A-2 (%) | ≤ A-1 (%) | ≤ A (%) | ≤ A+1 (%) | ≤ A+2 (%) | ≤ A+3 (%) | ≤ A+4 (%) |
|-------|--------|-----------|-----------|-----------|-----------|---------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| 1 | 0 | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| 2 | 3641 | 88,16 | 91,34 | 94,25 | 96,15 | 96,84 | 97,19 | 97,74 | 98,18 | 98,51 |
| 3 | 9121 | 88,98 | 93,39 | 95,72 | 96,82 | 98,07 | 98,72 | 99,01 | 99,37 | 99,51 |
| 4 | 158 | 94,30 | 96,20 | 96,20 | 99,36 | 99,36 | 100 | 100 | 100 | 100 |
| 5 | 4417 | 38,17 | 54,42 | 68,21 | 80,19 | 86,82 | 91,91 | 95,33 | 97,77 | 99,13 |
| 6 | 8749 | 74,95 | 81,60 | 88,04 | 92,66 | 95,56 | 97,31 | 98,49 | 99,53 | 99,70 |
| 7 | 2686 | 83,73 | 89,87 | 94,75 | 96,53 | 98,02 | 98,99 | 99,36 | 99,70 | — |

Los cuadros 9 y 10 permiten trazar los histogramas (figuras 1 a 7) y las funciones de distribución de las mediciones de ruido para cada clase de longitud (figuras 8 y 9). Es importante recordar que el objetivo es un valor atribuido a cada clase de longitud.

3.2.5 Conclusiones

Los gráficos indican un comportamiento muy similar de las clases de longitud 1, 2, 3, 4, 6 y 7, que es notablemente diferente de la clase 5 (2501-5000 km). En la figura 10 se representa el conjunto de las clases 1, 2, 3, 4, 6 y 7 mediante un solo par de curvas (manual y automático) junto con el par de curvas correspondiente a la clase 5.

Aparece una diferencia de 3 dB entre la clase de longitud 5 y las otras clases reunidas, tanto en el modo de medición manual como en el modo automático. Es decir, la clase 5 pasaría a formar parte del grupo de las otras clases si el objetivo que le es atribuido fuese superior en 3 dB a su valor actual. Se han expuesto varias razones para tratar de explicar este hecho, pero ninguna pareció concluyente en opinión de la Comisión de Estudio IV.

Además, entre los resultados de las mediciones automáticas y las manuales aparece una diferencia media de 2 dB, siendo el nivel de ruido de las mediciones automáticas inferior al de las mediciones manuales. Por otra parte, esta diferencia no es constante de una clase a otra. Aunque en las mediciones efectuadas automáticamente intervienen en la cadena elementos suplementarios, los mejores resultados pueden explicarse por la diferencia de densidad de tráfico en el momento de la medición. En efecto, las mediciones automáticas se efectúan generalmente durante las horas de menor utilización de la red; por ello, el ruido es menor que durante las mediciones manuales, que se efectúan generalmente durante las horas cargadas. Cabe pensar también que esta diferencia puede provenir de la desigualdad entre las duraciones de las mediciones de ruido: 375 ms para el modo automático, y algunos segundos para el modo manual.

Por último, considerando la media de todas las clases, se observa que se alcanza el objetivo relativo a cada clase para:

- el 89,66% de las mediciones efectuadas manualmente,
- el 95,43% de las mediciones efectuadas automáticamente.

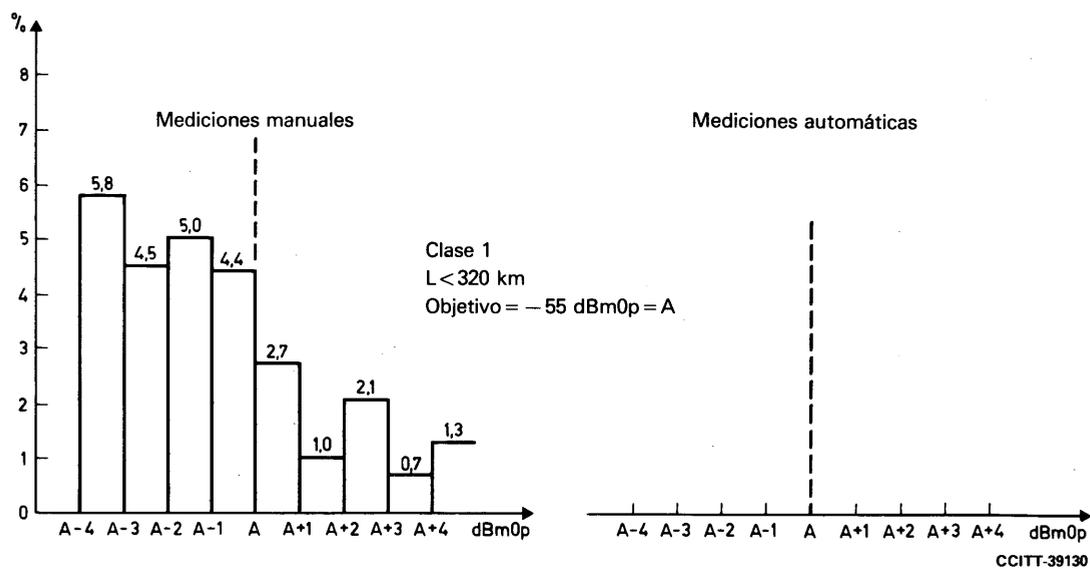


FIGURA 1

Histogramas de los resultados de las mediciones de ruido según la clase de longitud y la forma de obtención - Clase 1

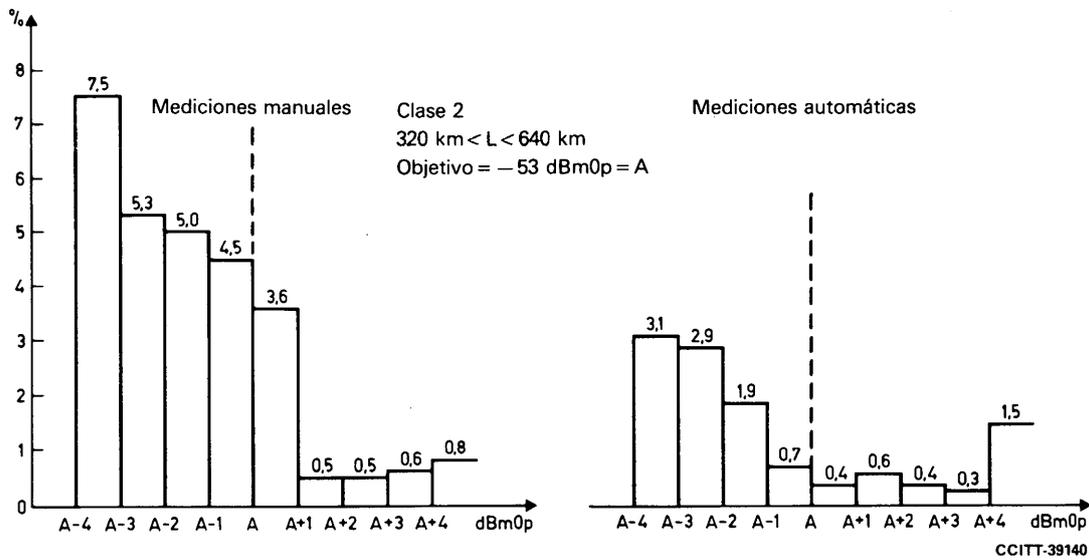


FIGURA 2

Histogramas de los resultados de las mediciones de ruido según la clase de longitud y la forma de obtención - Clase 2

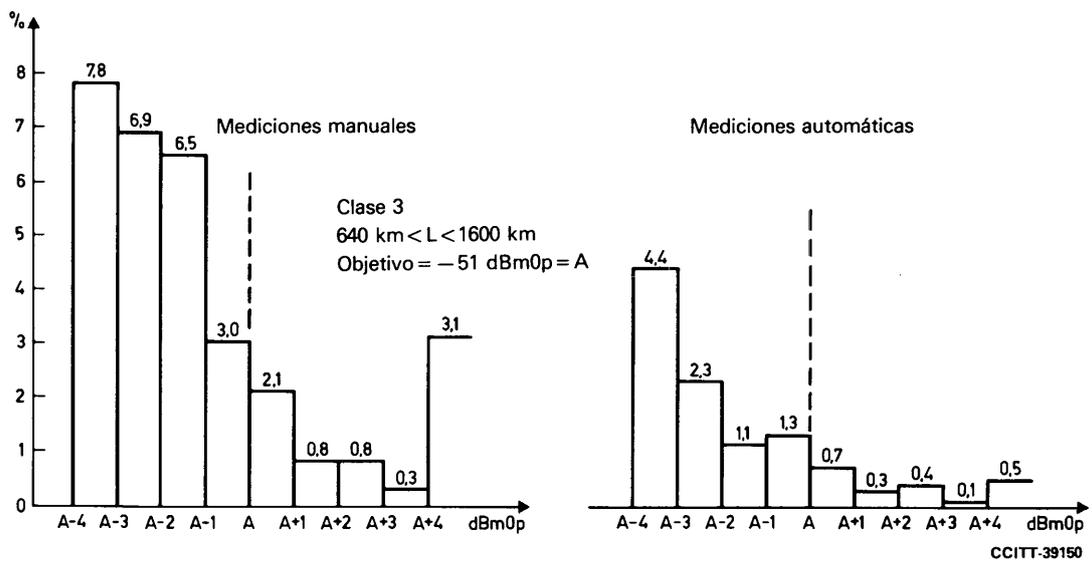


FIGURA 3

Histogramas de los resultados de las mediciones de ruido según la clase de longitud y la forma de obtención - Clase 3

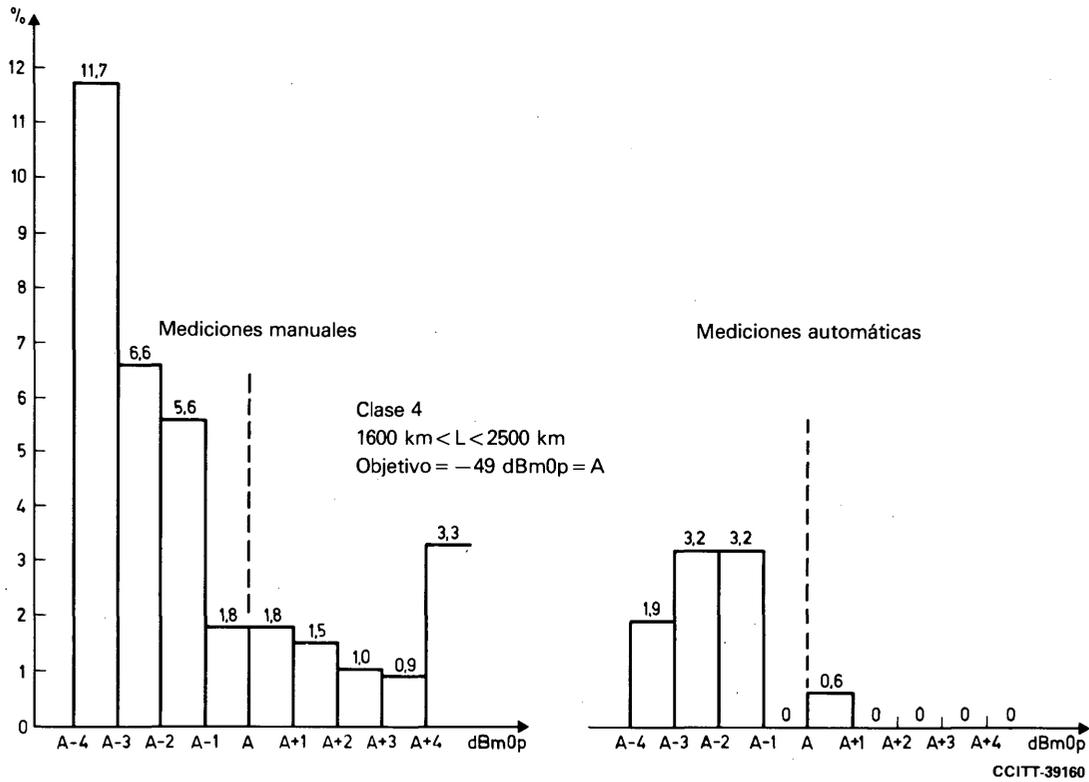


FIGURA 4

Histogramas de los resultados de las mediciones de ruido según la clase de longitud y la forma de obtención - Clase 4

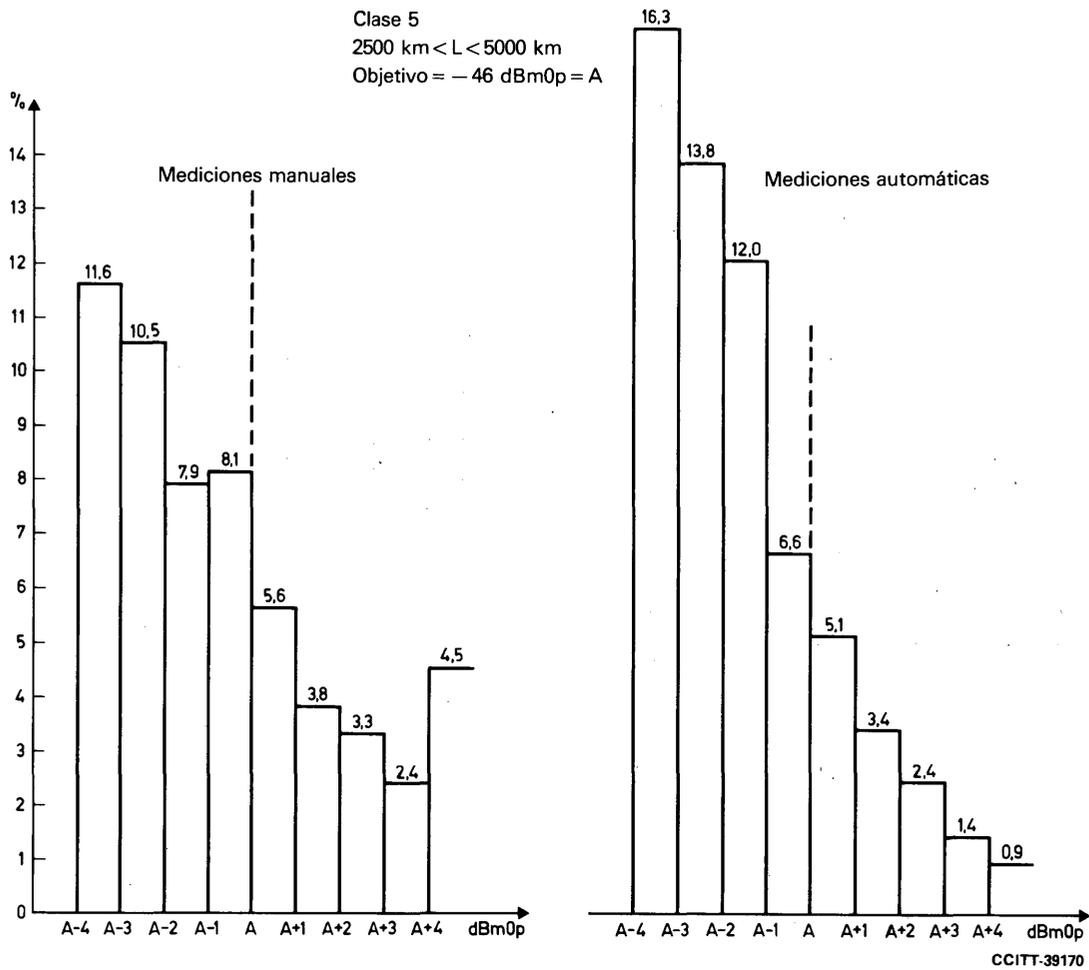


FIGURA 5

Histogramas de los resultados de las mediciones de ruido según la clase de longitud y la forma de obtención - Clase 5

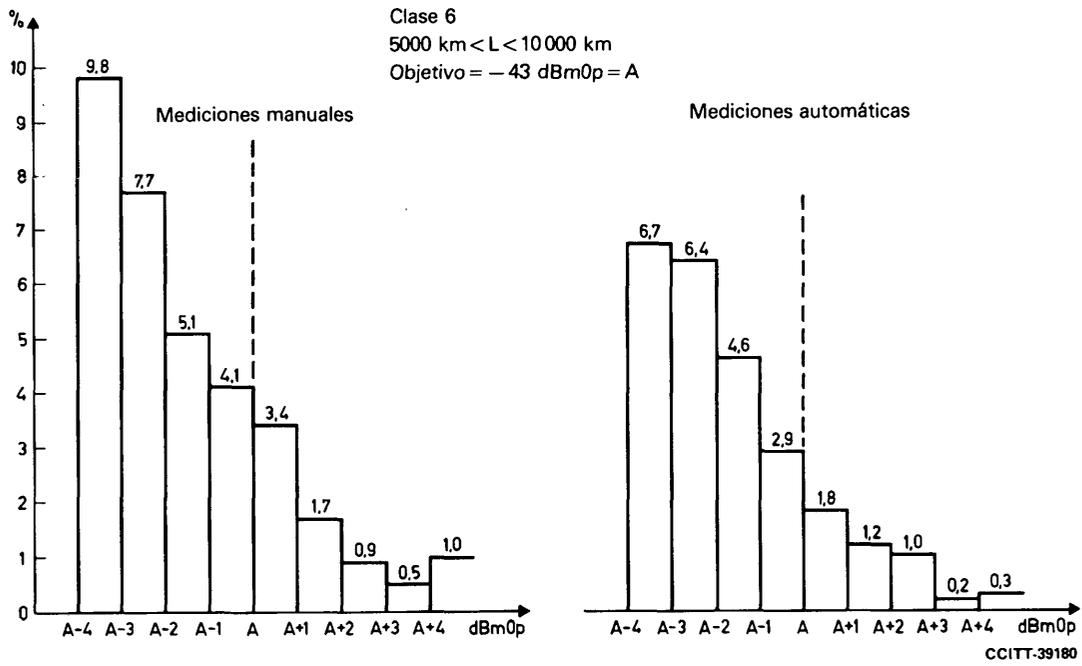


FIGURA 6

Histogramas de los resultados de las mediciones de ruido según la clase de longitud y la forma de obtención – Clase 6

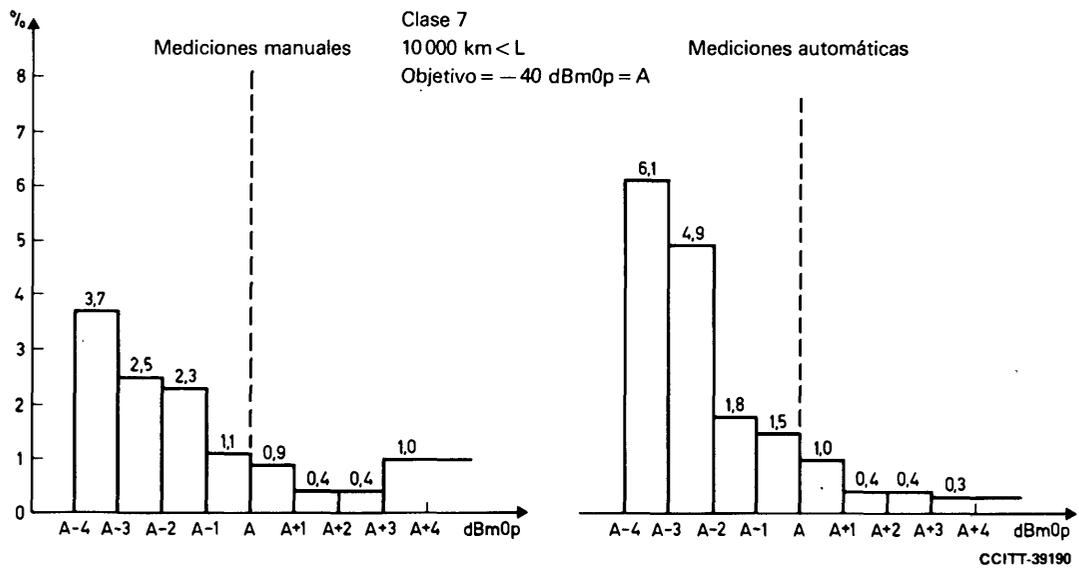


FIGURA 7

Histogramas de los resultados de las mediciones de ruido según la clase de longitud y la forma de obtención – Clase 7

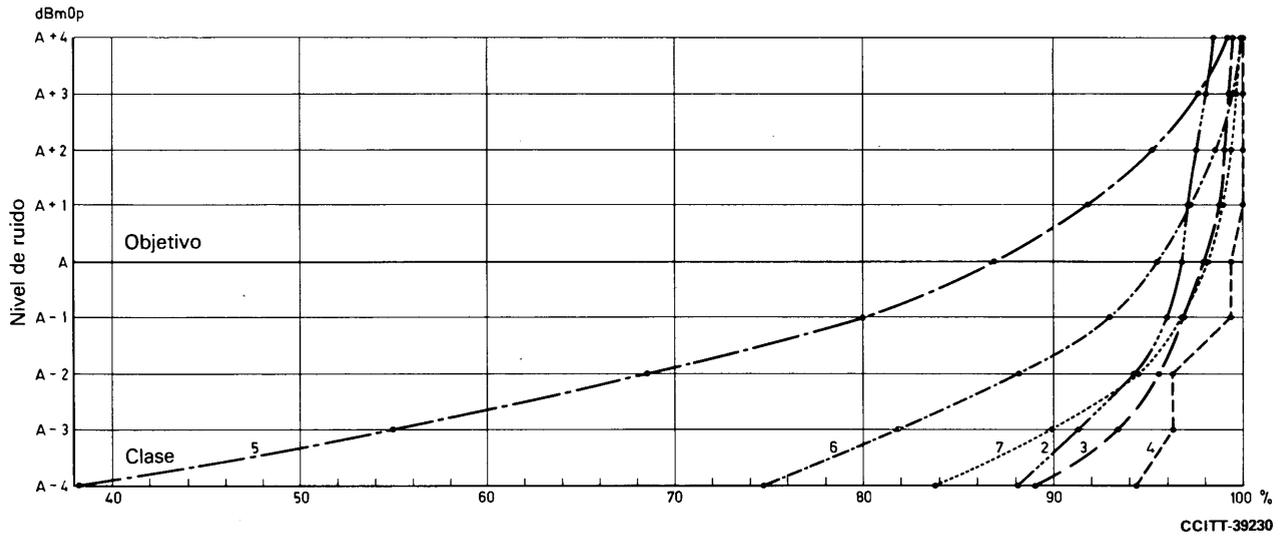


FIGURA 8
Funciones de distribución de las mediciones automáticas por clase de longitud

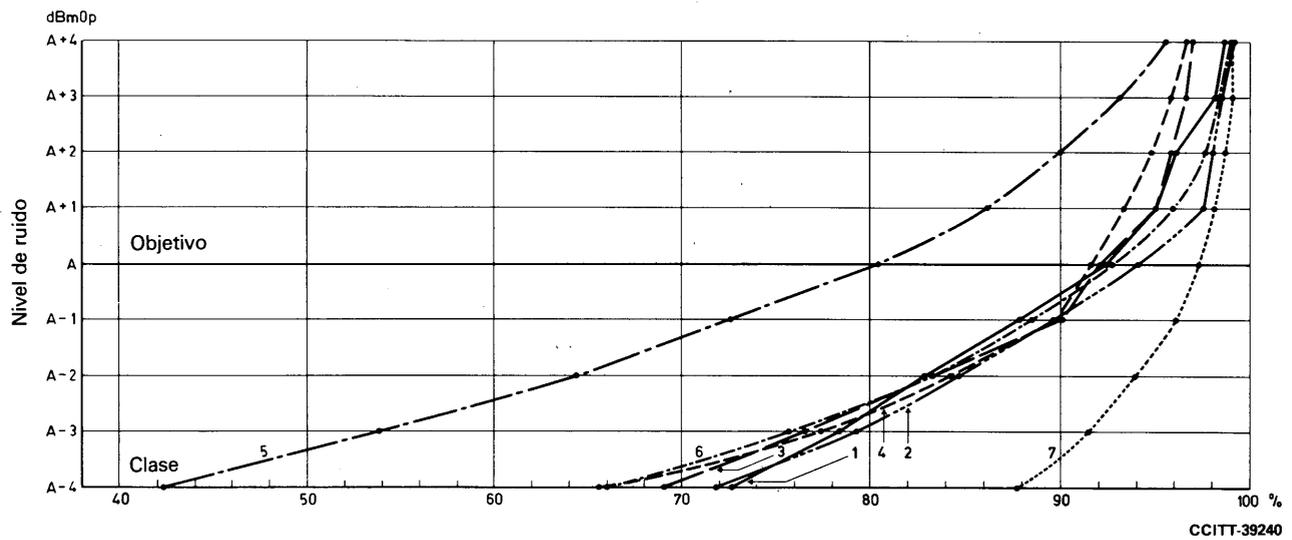


FIGURA 9
Funciones de distribución de las mediciones manuales por clase de longitud

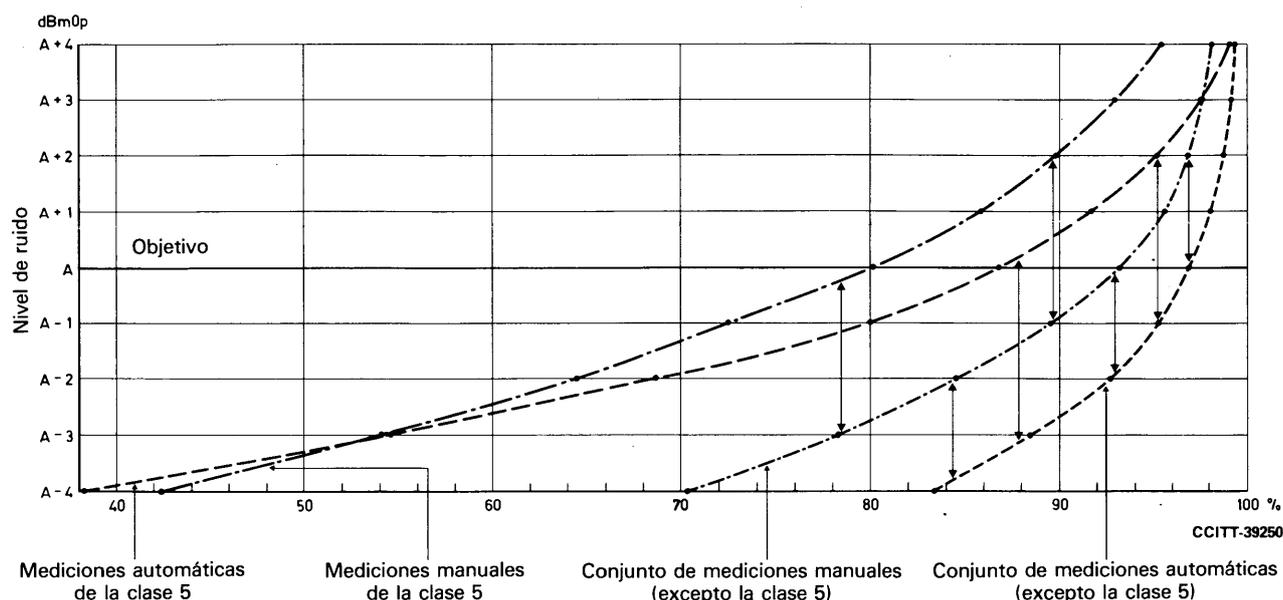


FIGURA 10
Funciones de distribución de las mediciones – Clase 5 y otras clases reunidas

Referencias

- [1] *Resultados de mediciones y de observaciones sobre la estabilidad de la atenuación de los circuitos de la red internacional*, Libro Verde, Tomo IV.2, suplemento N.º 4.1, UIT, Ginebra, 1973.
- [2] *Resultados de mediciones y observaciones sobre la estabilidad de la atenuación de los circuitos de la red internacional*, Libro Naranja, Tomo IV.1, suplemento N.º 4.1, UIT, Ginebra, 1977.
- [3] Recomendación del CCITT *Mantenimiento periódico de los enlaces internacionales en grupo primario, secundario, etc.*, Libro Naranja, Tomo IV.1, Rec. M.520, UIT, Ginebra, 1977.
- [4] Recomendación del CCITT *Periodicidad de las mediciones de mantenimiento de los circuitos*, Libro Naranja, Tomo IV.1, Rec. M.610, UIT, Ginebra, 1977.
- [5] Recomendación del CCITT *Modalidades de ejecución de las mediciones periódicas en los circuitos*, Libro Naranja, Tomo IV.1, Rec. M.620, UIT, Ginebra, 1977.
- [6] Recomendación del CCITT *Estabilidad de transmisión*, Libro Naranja, Tomo IV.1, Rec. M.160, UIT, Ginebra, 1977.
- [7] Recomendación del CCITT *Establecimiento y ajuste de un circuito telefónico internacional del servicio público*, Libro Naranja, Tomo IV.1, Rec. M.580, § 6 y cuadro D/M.580, UIT, Ginebra, 1977.
- [8] *Ibid.*, observación al cuadro D/M.580.
- [9] Recomendación del CCITT *Establecimiento y ajuste de un circuito telefónico internacional del servicio público*, Libro Naranja, Tomo IV.1, Rec. M.580, UIT, Ginebra, 1977.

Suplemento N.º 4.2

RESULTADOS Y ANÁLISIS DE LA DÉCIMA SERIE DE MEDICIONES PARA LAS INTERRUPCIONES BREVES DE TRANSMISIÓN

1 Introducción

Este suplemento contiene los principales resultados de la décima serie (1977-1980) de mediciones para las interrupciones breves de transmisión, efectuadas en la red internacional. El informe detallado del Relator Especial encargado de este asunto figura en las Contribuciones COM IV-N.ºs 83 y 84 (periodo de estudios 1977-1980).

1.1 En los cuadros 1 y 2 que figuran al final de este suplemento se resumen los resultados obtenidos en el curso de esta serie de mediciones, clasificados como sigue:

- En el cuadro 1 se muestra, para cada circuito y para cada sentido de transmisión, la distribución de interrupciones breves aisladas, sobre la base de intervalos de tiempo, y se proporciona también información sobre series de interrupciones, junto con algunos detalles de encaminamiento para cada circuito. Además, se facilita información sobre interrupciones más largas y periodos sin registro.
- Para cada circuito, en el cuadro 2 se indica la distribución de interrupciones individuales durante periodos de coincidencia de interrupciones en los dos sentidos de transmisión registrados en cada uno de los extremos receptores.

1.2 Se obtuvieron resultados para 16 circuitos, a saber: 13 circuitos de la red europea y 3 circuitos de gran longitud (uno con una sección por satélite y dos con secciones largas por cable submarino).

2 Observaciones generales

2.1 Las mediciones se realizaron en el segundo semestre de 1977. La duración nominal de la medición para cada circuito fue de cuatro semanas. Las observaciones se efectuaron utilizando analizadores de interrupciones conformes a las especificaciones de la Recomendación O.62 [1], con el nivel de umbral ajustado a 10 dB y el tiempo muerto del aparato a 125 ms.

2.2 Debe señalarse que no puede darse información sobre las causas de las interrupciones observadas, pues la localización de averías durante las mediciones se consideró sólo incidentalmente.

2.3 A los efectos de esta serie de observaciones se utilizaron las siguientes definiciones:

- a) Todo periodo durante el cual la tasa de interrupciones por minuto es de tres o más se denomina serie «tres interrupciones por minuto».
- b) Todo periodo durante el cual la tasa de interrupciones por 10 minutos es de siete o más se denomina serie «siete interrupciones en 10 minutos». El final de dicho periodo puede estar algo alejado del principio del siguiente; esto se produce solamente cuando la tasa de interrupciones es inferior a siete en 10 minutos.

No se han registrado por separado los periodos con la tasa de «tres interrupciones por minuto» si estos periodos se producen dentro de un intervalo durante el cual el número de interrupciones es de siete o más en 10 minutos.

Para el tratamiento práctico de los datos registrados, se han interpretado las reglas y definiciones mencionadas anteriormente sobre las series de interrupciones como sigue:

La serie «siete interrupciones en 10 minutos» comienza cuando se produce un intervalo de 10 minutos con siete interrupciones como mínimo». Dicha serie finaliza cuando ya no es posible hallar un intervalo superpuesto de 10 minutos de duración con siete interrupciones como mínimo, y al menos con una interrupción dentro del periodo de superposición.

Dentro de los límites mencionados, el comienzo de una serie es el primer intervalo de un minuto en el cual se produce una interrupción, y la serie se extiende hasta el último intervalo de un minuto en el que se produce una interrupción.

Como ilustración, en los ejemplos de las figuras 1, 2 y 3 se utiliza un eje de tiempos con indicación del número de interrupciones dentro de intervalos de un minuto.

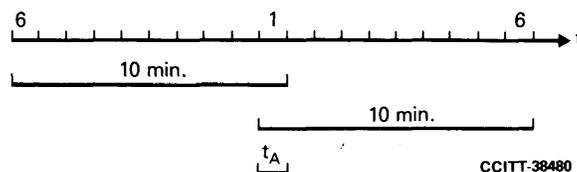


FIGURA 1

Ejemplo de una serie «siete interrupciones en 10 minutos» que se extiende más allá del intervalo de tiempo t_A

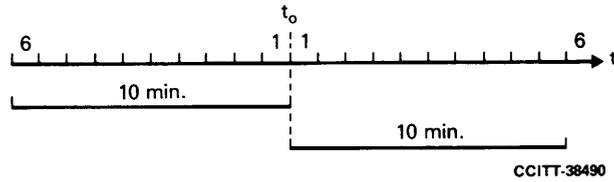


FIGURA 2

Ejemplo de dos series «siete interrupciones en 10 minutos» adyacentes en el tiempo $t = t_0$

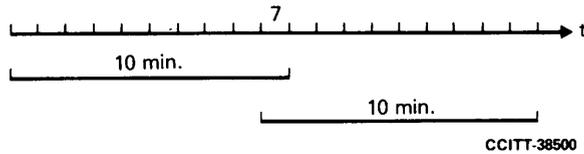


FIGURA 3

Ejemplo de una serie «siete interrupciones en 10 minutos» de un minuto de duración

Nunca se produjo una serie «tres interrupciones por minuto» de dos minutos de duración. No obstante, dicha serie es posible aunque sea sumamente improbable. Se produciría sólo si las interrupciones durante un periodo de 20 minutos se distribuyesen como se muestra en la figura 4.

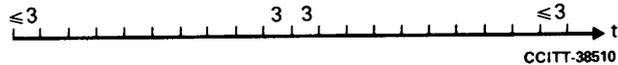


FIGURA 4

Número de interrupciones en intervalos de un minuto; aparición de una serie «tres interrupciones por minuto» de dos minutos de duración

2.4 Sólo se ha considerado la coincidencia de interrupciones en los dos sentidos de transmisión cuando dichas interrupciones son simultáneas, esto es, en principio, dentro del mismo intervalo de un minuto. Como los dos relojes, en general, no cambian su lectura de minutos en el mismo momento, ha sido hasta cierto punto necesario tomar también en consideración los intervalos de un minuto adyacentes. Por otra parte, en los casos en que se ha estimado como más probable una diferencia entre los relojes de uno o dos minutos, esto ha sido tenido en cuenta al determinar los tiempos de coincidencia de las interrupciones.

3 Comentarios sobre los cuadros

Los dos intervalos más largos (de 0,5 a 60 s y más de un minuto) se han reunido, debido a dificultades prácticas, en un solo intervalo (> 500 ms).

Al contar las interrupciones durante periodos de coincidencia de interrupciones en ambos sentidos de transmisión, no pudo aplicarse la distinción entre interrupciones individuales y serie de interrupciones. Por tanto, en el cuadro 2 se muestra el número de interrupciones individuales, prescindiendo de dicha distinción.

CUADRO 1

Interrupciones aisladas, número y duración de las series de interrupciones; información sobre circuitos y periodos de registro

| Terminales de circuito | Longitud (km) | Interrupciones aisladas | | | | | | Número de periodos de tres interrupciones por minuto | Duración (minutos) de periodos de tres interrupciones por minuto | Número de periodos de siete interrupciones en 10 minutos | Duración (minutos) de periodos de siete interrupciones en 10 minutos | Duración (minutos) de interrupciones de más de un minuto | Tiempo que falta en el periodo completo de registro de cuatro semanas |
|------------------------|--------------------|--------------------------|------|--------|---------|---------|-------|--|--|--|--|--|---|
| | | Intervalo de tiempo (ms) | | | | | | | | | | | |
| | | 0,5-3 | 3-30 | 30-100 | 100-300 | 300-512 | > 500 | | | | | | |
| Amsterdam – Bruxelles | 255 | 12 | 6 | 4 | 2 | 1 | 12 | 1 | 1 | 2 | 25 | 141 | |
| Bruxelles – Amsterdam | | 11 | 2 | 6 | 1 | 0 | 12 | 5 | 5 | 2 | 19 | 168 | |
| Bruxelles – Paris | 382 | 45 | 16 | 5 | 1 | 0 | 21 | 8 | 8 | 5 | 22 | 528 | 72 h. |
| Paris – Bruxelles | | 15 | 1 | 2 | 2 | 4 | 0 | 3 | 3 | 0 | 0 | 0 | |
| Oslo – Stockholm | 515 | 26 | 3 | 0 | 0 | 0 | 8 | 1 | 1 | 2 | 5 | 0 | 66 h. |
| Stockholm – Oslo | | 31 | 1 | 2 | 0 | 0 | 32 | 5 | 5 | 1 | 1 | 13 | 66 h. |
| Bern – Paris | 550 | 83 | 3 | 1 | 0 | 0 | 3 | 1 | 1 | 1 | 3 | 8 | |
| Paris – Bern | | 18 | 0 | 1 | 0 | 0 | 5 | 2 | 2 | 2 | 4 | 2 | |
| Amsterdam – Paris | ≈ 630 | 36 | 0 | 1 | 0 | 0 | 4 | 2 | 2 | 4 | 54 | 39 | |
| Paris – Amsterdam | | 4 | 2 | 0 | 2 | 0 | 11 | 0 | 0 | 2 | 10 | 99 | |
| Amsterdam – København | 774 ^{a)} | 20 | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | |
| København – Amsterdam | | 14 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 2 | 2 | 2 | 2 | 0 | |
| Amsterdam – Bern | 860 | 115 | 87 | 7 | 7 | 0 | 20 | 5 | 5 | 5 | 15 | 12 | 6 h. |
| Bern – Amsterdam | | 30 | 5 | 7 | 0 | 1 | 19 | 5 | 5 | 4 | 7 | 378 | |
| København – Oslo | 894 ^{b)} | 16 | 3 | 0 | 0 | 0 | 5 | 4 | 4 | 4 | 7 | 0 | |
| Oslo – København | | 10 | 10 | 0 | 2 | 0 | 4 | 1 | 1 | 2 | 2 | 0 | |
| Bruxelles – København | 1063 ^{a)} | 17 | 5 | 2 | 0 | 0 | 12 | 3 | 3 | 5 | 83 | 106 | |
| København – Bruxelles | | 6 | 3 | 5 | 3 | 0 | 7 | 1 | 1 | 0 | 0 | 31 | |
| Roma – Bern | 1100 | 534 | 12 | 50 | 20 | 2 | 163 | 9 | 9 | 38 | 337 | 0 | |
| København – Paris | ≈ 1400 | 69 | 5 | 4 | 1 | 3 | 18 | 6 | 6 | 20 | 376 | 62 | 96 h. |
| Paris – København | | 168 | 7 | 1 | 2 | 0 | 43 | 10 | 10 | 18 | 198 | 125 | |
| Budapest – Paris | ≈ 1500 | 202 | 10 | 4 | 5 | 0 | 25 | 8 | 8 | 13 | 70 | 0 | 74 h. |
| Madrid – Paris | ≈ 1770 | 401 | 33 | 6 | 2 | 4 | 30 | 9 | 9 | 15 | 247 | 58 | |
| Paris – Madrid | | 277 | 35 | 3 | 1 | 0 | 39 | 9 | 9 | 42 | 340 | 66 | 155 h. |
| Paris – Pittsburgh | 7043 ^{c)} | 110 | 36 | 13 | 7 | 1 | 11 | 24 | 24 | 19 | 157 | 40 | 72 h. |
| Madrid – Pittsburgh | 7419 ^{d)} | 61 | 6 | 3 | 5 | 0 | 25 | 8 | 8 | 10 | 91 | 95 | 101 h. |
| Pittsburgh – Madrid | | 54 | 14 | 7 | 2 | 2 | 19 | 12 | 12 | 15 | 77 | 42 | 45 h. |
| Bern – Tokyo | 4382 ^{e)} | 114 | 14 | 4 | 7 | 11 | | 17 | 17 | 10 | 69 | 0 | |
| Tokyo – Bern | | 119 | 12 | 9 | 5 | 6 | 13 | 5 | 5 | 3 | 21 | 17 | 144 h. |

a) Sección de cable submarino de 264 km.

b) Sección de cable submarino de 149 km.

c) Sección de cable submarino de 6414 km.

d) Sección de cable submarino de 6290 km.

e) Sección por satélite que se considera de 2500 km.

CUADRO 2

Número de interrupciones individuales durante periodos de coincidencia de interrupciones en los dos sentidos de transmisión

| Terminales de circuito | Intervalo de tiempo (ms) | | | | | |
|------------------------|--------------------------|------|--------|---------|---------|---------|
| | 0,5-3 | 3-30 | 30-100 | 100-300 | 300-512 | > 0,5 s |
| Amsterdam – Bruxelles | 3 | 0 | 0 | 1 | 0 | 5 |
| Bruxelles – Amsterdam | 5 | 0 | 1 | 1 | 0 | 5 |
| Bruxelles – Paris | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 2 |
| Paris – Bruxelles | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 |
| Oslo – Stockholm | 24 | 13 | 0 | 0 | 0 | 6 |
| Stockholm – Oslo | 15 | 12 | 0 | 0 | 0 | 7 |
| Bern – Paris | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Paris – Bern | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Amsterdam – Paris | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Paris – Amsterdam | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Amsterdam – København | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 |
| København – Amsterdam | 3 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 |
| Amsterdam – Bern | 22 | 13 | 5 | 7 | 0 | 18 |
| Bern – Amsterdam | 66 | 3 | 11 | 10 | 2 | 17 |
| København – Oslo | 473 | 281 | 0 | 0 | 0 | 2 |
| Oslo – København | 20 | 13 | 0 | 0 | 0 | 2 |
| Bruxelles – København | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 |
| København – Bruxelles | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 |
| København – Paris | 40 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Paris – København | 22 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Madrid – Paris | 28 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Paris – Madrid | 28 | 4 | 10 | 1 | 0 | 6 |
| Madrid – Pittsburgh | 13 | 3 | 2 | 0 | 0 | 12 |
| Pittsburgh – Madrid | 37 | 27 | 7 | 5 | 2 | 14 |
| Bern – Tokyo | 75 | 8 | 1 | 5 | 14 | |
| Tokyo – Bern | 76 | 9 | 6 | 1 | 0 | 7 |

Referencias

- [1] Recomendación del CCITT *Especificaciones básicas de un aparato perfeccionado de medida de las interrupciones en circuitos telefónicos*, Tomo IV, fascículo IV.4, Rec. O.62.

Suplemento N.º 4.3

**CARACTERÍSTICAS DE CIRCUITOS INTERNACIONALES
ARRENDADOS DE TIPO TELEFÓNICO**

(Para este suplemento, véase la página 564 del
Tomo IV.2 del *Libro Verde*.)

Suplemento N.º 4.5

**INSTRUCCIONES SOBRE LAS FUTURAS MEDICIONES DE LA CALIDAD DE
TRANSMISIÓN DE COMUNICACIONES COMPLETAS Y LA
PRESENTACIÓN DE LOS RESULTADOS**

(Para este suplemento, véase la página 569 del
Tomo IV.2 del *Libro Verde*.)

Suplemento N.º 4.6

**INSTRUCCIONES EN RELACIÓN CON FUTURAS MEDICIONES DE LA CALIDAD
DE TRANSMISIÓN DE LOS CIRCUITOS NACIONALES DE PROLONGACIÓN
(EXCLUIDAS LAS LÍNEAS DE ABONADO) Y CON LA
PRESENTACIÓN DE LOS RESULTADOS OBTENIDOS**

(Para este suplemento, véase la página 580 del
Tomo IV.2 del *Libro Verde*.)

Suplemento N.º 4.7

**INSTRUCCIONES EN RELACIÓN CON FUTURAS MEDICIONES DE LA CALIDAD
DE TRANSMISIÓN DE CIRCUITOS INTERNACIONALES, CADENAS DE
CIRCUITOS Y CENTROS INTERNACIONALES Y CON LA
PRESENTACIÓN DE LOS RESULTADOS OBTENIDOS**

(Para este suplemento, véase la página 587 del
Tomo IV.2 del *Libro Verde*.)

Suplemento N.º 4.8

RESULTADOS Y ANÁLISIS DE LAS MEDICIONES DE RUIDO IMPULSIVO

(Para este suplemento, véase la página 593 del
Tomo IV.2 del *Libro Verde*.)

Suplemento N.º 4.9

**PONDERACIÓN DE LAS MEDICIONES RELATIVAS A LA ESTABILIDAD
DE LOS CIRCUITOS DE LA RED INTERNACIONAL EN FUNCIÓN
DE LA IMPORTANCIA DE LOS HACES**

(Para este suplemento, véase la página 283 del
Tomo IV.1 del *Libro Naranja*.)

DEGRADACIONES TRANSITORIAS EN CIRCUITOS ANALÓGICOS Y SU
EFECTO SOBRE LA TRANSMISIÓN DE DATOS

(Información transmitida por CTCA, Canadá)

1 Objeto

El objeto de este suplemento es poner de relieve la experiencia de las empresas canadienses de telecomunicaciones sobre las degradaciones transitorias en circuitos analógicos y sus efectos sobre los datos transmitidos. Este suplemento describe también la instrumentación y las técnicas de comprobación empleadas por el personal de explotación para supervisar y desglosar estas degradaciones, cuando repercuten negativamente sobre la calidad de la transmisión de datos.

2 Consideraciones generales

Con la introducción de los servicios de datos se tomó conciencia de los fenómenos transitorios, que se caracterizan por variaciones bruscas momentáneas de diversos parámetros de transmisión que, si bien no afectan generalmente a la transmisión de señales vocales, repercuten considerablemente sobre la transferencia de información de datos. Los fenómenos transitorios que se presentan más a menudo son:

- 1) ruido impulsivo,
- 2) saltos de fase,
- 3) saltos de amplitud (saltos de ganancia),
- 4) caídas de nivel (interrupciones breves de transmisión).

Estos fenómenos son producidos por circunstancias que se dan en las redes que, con experiencia, instrumentación y procedimientos adecuados pueden identificarse, desglosarse y eliminarse o controlarse. La medición de estos parámetros se realiza normalmente dentro de una línea de actuación de mantenimiento correctivo distinta a la del mantenimiento periódico.

3 Descripciones

3.1 *Ruido impulsivo*

El ruido impulsivo se presenta como una gran cresta o excursión de la onda de ruido total. Es el fenómeno transitorio más corriente y se ha estudiado por tanto bastante detenidamente. Es una degradación que altera en gran medida los datos y puede presentarse en cualquier tipo de medio de transmisión, desde pares en cable en frecuencias vocales hasta sistemas de microondas de gran longitud.

El ruido impulsivo es distinto del ruido de circuito y en la mayoría de los casos se genera por fuentes independientes de las que producen el ruido de circuito. En gran medida el ruido impulsivo lo causan los usuarios al utilizar regularmente la red, por ejemplo, con llamadas entrantes y salientes que provocan a su vez el accionamiento y liberación de conmutadores y relés, dando lugar a fenómenos eléctricos transitorios que generan ruido impulsivo. Este fenómeno, sin embargo, se debe también a condiciones de sobrecarga del sistema, puesta a tierra inadecuada, deficiencias en el filtrado de la alimentación, defectos del equipo y otras fuentes. Normalmente puede aislarse y eliminarse con procedimientos de mantenimiento metódicos y perseverantes.

Para asegurar niveles satisfactorios de calidad de funcionamiento, las empresas canadienses de telecomunicaciones emplean un máximo de 15 cómputos en 15 minutos con un umbral de 71 dB_{Brnc0} (unos -20 dB_{m0p}) como límite de mantenimiento global.

3.2 *Saltos de fase*

Los saltos de fase son variaciones breves de la fase de la señal transmitida provocadas por señales ajenas no deseadas. Un salto de fase puede consistir en una subida y una ulterior caída momentáneas de la fluctuación de fase o en un salto de fase unidireccional. Los saltos de fases se deben a la conmutación manual o automática de generadores de portadoras defasados, a fenómenos transitorios de ruido que modulan el generador de portadoras, a conexiones transitorias de facilidades o a la conmutación manual o automática a otras facilidades de transmisión con diferentes tiempos de propagación. Esta última causa puede minimizarse aplicando la igualación diferencial del retardo absoluto, que iguala la longitud eléctrica de los diversos trayectos de transmisión.

Muchos de los saltos de fase aparentes son en realidad provocados por crestas de ruido impulsivo. Es por tanto necesario verificar que el nivel de ruido impulsivo está dentro de sus límites antes de realizar mediciones de saltos de fase. Para distinguir aún más entre los saltos de fase reales y aparentes, se ha previsto un intervalo de guarda (por ejemplo, de 4 ms) en el aparato de pruebas evitando así el falso accionamiento de los detectores de saltos por el ruido no correlacionado.

Los límites de mantenimiento para saltos de fase que utiliza una empresa canadiense de telecomunicaciones son los indicados en el cuadro 1.

CUADRO 1
Número máximo admisible de saltos de fase en un periodo de 15 minutos

| Umbral de saltos de fase | N.º de saltos de fase admisibles |
|--------------------------|----------------------------------|
| 10° | 15 |
| 20° | 4 |
| 30° | 1 |

3.3 *Salto de amplitud* (saltos de ganancia)

Un cambio gradual de nivel de algunos decibelios no creará normalmente un problema a los usuarios de la transmisión de datos. Sin embargo, los saltos de amplitud, que se caracterizan por variaciones bruscas de nivel de 2 dB o más tendrán generalmente una repercusión importante sobre la tasa de bits erróneos. Del mismo modo que en el caso de los saltos de fase, muchos saltos de amplitud aparentes son realmente producidos por el ruido impulsivo, y es necesario por ello asegurar primero que el ruido impulsivo se halla dentro de sus límites. Los saltos de amplitud, sin embargo, son de mayor duración que las crestas de ruido impulsivo. Una vez más se ha previsto un intervalo de 4 ms en el equipo de medición para evitar el falso accionamiento de los circuitos de detección de saltos por ruido no correlacionado.

Los saltos de amplitud pueden deberse a conexiones transitorias de facilidades que constituyen parte de la actividad regular de mantenimiento (por ejemplo, doble terminación momentánea), a la conmutación manual o automática a otros generadores de portadoras o facilidades de transmisión y también a condiciones de desvanecimiento en microondas, etc.

Hasta ahora las empresas canadienses de telecomunicaciones no han adoptado un límite de mantenimiento normalizado para este fenómeno. Algunas compañías, sin embargo, han adoptado límites como los indicados en el cuadro 2.

CUADRO 2
Número de saltos de amplitud de más de 2 dB que no debe excederse en periodos de ocho horas de un día laborable normal

| Longitud del circuito (km) | Objetivo de mantenimiento | Objetivo de acción inmediata |
|----------------------------|---------------------------|------------------------------|
| de 0 a 500 | 2 | 4 |
| de 501 a 1500 | 3 | 6 |
| de 1501 a 6500 | 4 | 8 |

3.4 *Caídas de nivel* (interrupciones breves de la transmisión)

Una caída de nivel es una reducción instantánea del nivel de la señal con relación a un umbral determinado durante un determinado periodo de tiempo (véase COM IV-N.º 55 del periodo 1977-1980, página 35). Esta forma de degradación transitoria puede tener una gran repercusión en transmisión de datos y, una vez más, se asocia comúnmente con actividades de conmutación manual o automática de protección. Las caídas de nivel extraordinariamente breves que se producen en la conmutación de trayectos radioeléctricos pueden deberse al tiempo de desplazamiento de contactos de relés. La conexión transitoria en paralelo en terminales de portadoras que da lugar a variaciones de fase de la señal puede, además de provocar saltos de amplitud, causar también caídas de nivel (cuando la señal se anula totalmente). Fallos intermitentes del equipo pueden también producir este fenómeno.

Las empresas de telecomunicaciones están estudiando aún experimentalmente lo que constituye una caída de nivel así como el propio límite real de mantenimiento. Algunas compañías clasifican una caída de nivel como un salto de amplitud negativo de 12 dB o superior con una duración mínima de 4 ms. Estas compañías utilizan también los límites de mantenimiento y de acción inmediata (según la longitud del circuito) indicados en el cuadro 2 para los saltos de amplitud.

Observación – Los saltos de fase, los saltos de amplitud y las caídas de nivel se deben en gran medida a las actividades normales de mantenimiento. Por esta razón, cualquier actividad de mantenimiento preventivo que requiera conexiones transitorias o conmutación de facilidades, o conmutación de generadores de portadoras deberá restringirse durante la jornada normal de trabajo, realizándose durante los periodos de tráfico reducido para transmisión de datos.

4 Variables que intervienen en estos fenómenos

Cada fenómeno transitorio variará con las diferentes fuentes y, a menudo también, para la misma fuente. Las variables significativas de dichos fenómenos son:

- 1) su amplitud,
- 2) su duración,
- 3) su frecuencia de aparición,
- 4) su modo de aparición.

El modo de aparición alude a la manera en que la degradación puede venir afectada por la hora del día o el día de la semana, y también indica si las perturbaciones se producen aleatoriamente, por separado, agrupadamente o según algún otro esquema reconocible.

5 Coincidencia de los fenómenos transitorios

Un suceso que da lugar a errores de datos provoca normalmente más de un fenómeno transitorio. Un fenómeno rara vez se produce aisladamente. Los modems de datos son a menudo sensibles a una combinación de degradaciones transitorias y degradaciones permanentes (por ejemplo, ruido y fluctuación de fase). Antes de comprender esto no se entendía por qué un salto de fase de «X» grados provocaba unas veces errores en los datos y otras no. Al ganar experiencia se comprendió que un umbral de error era una función compleja de todas las degradaciones presentes.

Los fenómenos transitorios, por tanto, no son independientes entre sí ni en causa ni efecto, sino que guardan relación con sucesos específicos que naturalmente pueden ser de aparición aleatoria. Son reproducibles en el sentido de que un suceso repetido tenderá a causar siempre el mismo fenómeno transitorio, dentro de ciertos límites. Este conocimiento de los fenómenos transitorios llevó al desarrollo de sistemas complejos de supervisión y pruebas, sistemas que podían supervisar una facilidad e identificar estos fenómenos, sistemas que podían correlacionar estos fenómenos con un determinado suceso, y sistemas que permitían un desglose positivo y rápido de las perturbaciones y una mejor calidad de funcionamiento de la red de datos.

6 Equipo de correlación de las degradaciones de datos (DICE)

6.1 Consideraciones generales

Sobre la base de los conocimientos obtenidos en relación con las degradaciones transitorias en transmisión de datos, se idearon algunas configuraciones de sistemas de prueba para uso del personal de explotación. Uno de estos sistemas de prueba era el equipo de correlación de las degradaciones de datos (DICE – Data Impairment Correlation Equipment) y se describirá a título ilustrativo. El sistema DICE es un conjunto dispuesto lógicamente de equipo de prueba normalizado montado en un carro móvil para permitir cambios rápidos de ubicación sin tener que deshacer el montaje de prueba. El sistema permite a los técnicos efectuar supervisión a largo plazo para detectar tendencias de perturbación. El DICE también permite la correlación y la rápida subdivisión de las diversas degradaciones de transmisión de datos. La capacidad del sistema para la detección de averías y su aislamiento se basa en su aptitud para supervisar y correlacionar simultáneamente los errores en los datos; debidos a degradaciones; en cualquiera de los diferentes puntos de acceso para las pruebas AF y BF de un mismo sistema de transmisión. Las degradaciones identificadas se registran también automáticamente y se correlacionan con las alarmas producidas. También se indica el instante de aparición.

6.2 Configuración del sistema DICE

En la figura 1 se representa la configuración básica del sistema DICE. El equipo principal es el siguiente:

Voltímetro selectivo (en frecuencia)

Se emplea para demodular cualquier canal desde cualquier punto AF del múltiplex con el fin de realizar mediciones de parámetros analógicos; un panel BF sirve para facilitar la identificación de las degradaciones audibles.

Aparato de medición de la fluctuación de fase

Aparato de pruebas polivalente que puede medir la fluctuación de fase y los saltos de fase.

Aparato de medición del ruido impulsivo

Aparato equipado con cuatro registradores, ajustado cada uno de ellos a diferentes niveles de umbral.

Registrador digital

Totalizador digital de cuatro canales que admite las entradas de los cuatro contadores del aparato de ruido impulsivo y registra el tiempo y número de impulsos que se producen en intervalos consecutivos de 15 minutos. Este registrador digital también incorpora una alarma que origina la salida de un impulso cada vez que en un canal se rebasa un número preestablecido en periodos continuos de un minuto durante el intervalo de prueba de 15 minutos. Esta característica ayuda a la identificación y división de las ráfagas de ruido impulsivo.

Registrador en cinta magnética de varias pistas y oscilográfico

El conjunto registrador en cinta magnética y registrador oscilográfico es un montaje facultativo empleado para analizar problemas complejos que requieren una presentación real de la forma de onda o «una firma», es decir, fenómenos transitorios que son causados por «sucesos» específicos (por ejemplo, conmutación de los generadores de portadoras, conmutación de protección en radioenlaces, etc.), y cada suceso tiene una *firma* característica. La presencia y reconocimiento de estas firmas puede ayudar grandemente a la compartimentación de las perturbaciones en condiciones difíciles.

Aparato de prueba de datos

El empleo de este equipo es facultativo; su objeto es supervisar el comportamiento en cuanto a la tasa de bits erróneos de un canal adyacente dentro del grupo múltiplex y asociar los errores con los fenómenos transitorios.

Medidor de niveles

Este aparato de prueba supervisa las variaciones graduales de nivel, los saltos de amplitud y las caídas de nivel.

Registrador de sucesos

Es el instrumento principal del conjunto DICE por ser este registrador de 12 canales el que realiza la correlación final en el tiempo y la identificación de todos los parámetros y alarmas supervisados.

6.3 Funcionamiento del sistema DICE

Con referencia a la figura 1, el panel de entrada es el punto central de acceso al sistema DICE. El funcionamiento básico es el siguiente.

La señal de entrada al sistema debe ser una señal de frecuencia vocal (o equivalente demodulada) que contenga un tono de 1 kHz. Esta señal se amplifica en un amplificador de varias salidas (Amp 1). El amplificador se ajusta para ganancia unidad entre el nivel de la señal de entrada y el nivel de cualquiera de sus accesos de salida. El amplificador 2 se ajusta igualmente para ganancia unidad entre la entrada y la salida del montaje compuesto, módulo del filtro de rechazo de 1 kHz y del amplificador de varias salidas.

Para facilitar la identificación de las degradaciones de transmisión que provocan fallos de servicio en canales de datos de gran velocidad, pérdida de sincronismo y bits erróneos, las alarmas se transmiten al registrador de sucesos que a su vez *correlaciona* estas alarmas con el parámetro o parámetros analógicos degradados.

En resumen, el sistema DICE cumple tres funciones principales:

- 1) supervisar cualquier canal dado y detectar la degradación de los parámetros antes de que afecte al servicio;
- 2) correlacionar las degradaciones de los parámetros de transmisión con las alarmas del sistema para determinar el parámetro o los parámetros que no cumplen los requisitos;
- 3) ofrecer la posibilidad de delimitar rápidamente las perturbaciones.

La delimitación de los fallos exige un método lógico y sistemático para identificar la causa última de una degradación. La *experiencia* con el sistema DICE u otro equivalente supone una aportación muy concreta para un correcto análisis registrado y una delimitación rápida de los fallos.

- 7) El ruido impulsivo es generalmente el principal factor perturbador transitorio. Es necesario asegurarse primero de que otras degradaciones transitorias no son realmente motivadas por crestas de ruido impulsivo.
- 8) Los saltos de fase, los saltos de amplitud y las caídas de nivel se deben, en gran medida a actividades de mantenimiento, como pueden ser la conmutación de los generadores de portadoras, la conmutación de canales de microondas y la conexión transitoria de facilidades de transmisión. Este forma de actividad se reduce durante los periodos de fuerte tráfico para transmisión de datos.

En resumen, el programa de mejora del servicio de transmisión de datos ha llevado a la identificación y resolución de muchos de los problemas que afectan a dicho servicio. El conocimiento científico de los fenómenos transitorios ha dado lugar al desarrollo de dispositivos de comprobación perfeccionados para la supervisión y la delimitación de fallos en transmisión de datos. La experiencia ganada con este equipo ha desarrollado la experiencia en transmisión de datos del personal de mantenimiento; la mejora de la tasa de bits erróneos ha eliminado ciertas restricciones anteriores de asignación de circuitos de datos a servicios especiales, y finalmente este programa ha hecho posible una mejora significativa de la calidad de servicio suministrada al usuario.

5 Mantenimiento de los circuitos de televisión

Suplemento N.º 5.1

ESPECIFICACIONES PARA LA TRANSMISIÓN DE TELEVISIÓN A LARGA DISTANCIA

(Para este suplemento, véase la página 598 del
Tomo IV.2 del *Libro Verde*.)

6 Varios

Suplemento N.º 6.1

REPERCUSIONES DE LA INTRODUCCIÓN DE NUEVOS COMPONENTES Y DE EQUIPO MODERNO EN EL MANTENIMIENTO

(Para este suplemento, véase la página 620 del
Tomo IV.2 del *Libro Verde*.)

