



UNIÓN INTERNACIONAL DE TELECOMUNICACIONES

UIT-T

SECTOR DE NORMALIZACIÓN
DE LAS TELECOMUNICACIONES
DE LA UIT

N.62

(03/93)

**MANTENIMIENTO DE LOS SISTEMAS
DE TRANSMISIÓN Y DE LOS CIRCUITOS
TELFÓNICOS INTERNACIONALES**

**PRUEBAS QUE HAN DE EFECTUARSE
DURANTE EL PERIODO DE AJUSTE
QUE PRECEDE A UNA TRANSMISIÓN
DE TELEVISIÓN**

Recomendación UIT-T N.62

(Anteriormente «Recomendación del CCITT»)

PREFACIO

El Sector de Normalización de las Telecomunicaciones de la UIT (UIT-T) es un órgano permanente de la Unión Internacional de Telecomunicaciones. El UIT-T tiene a su cargo el estudio de las cuestiones técnicas, de explotación y de tarificación y la formulación de Recomendaciones al respecto con objeto de normalizar las telecomunicaciones sobre una base mundial.

La Conferencia Mundial de Normalización de las Telecomunicaciones (CMNT), que se reúne cada cuatro años, establece los temas que habrán de abordar las Comisiones de Estudio del UIT-T, que preparan luego Recomendaciones sobre esos temas.

La Recomendación UIT-T N.62, revisada por la Comisión de Estudio IV (1988-1993) del UIT-T, fue aprobada por la CMNT (Helsinki, 1-12 de marzo de 1993).

NOTAS

1 Como consecuencia del proceso de reforma de la Unión Internacional de Telecomunicaciones (UIT), el CCITT dejó de existir el 28 de febrero de 1993. En su lugar se creó el 1 de marzo de 1993 el Sector de Normalización de las Telecomunicaciones de la UIT (UIT-T). Igualmente en este proceso de reforma, la IFRB y el CCIR han sido sustituidos por el Sector de Radiocomunicaciones.

Para no retrasar la publicación de la presente Recomendación, no se han modificado en el texto las referencias que contienen los acrónimos «CCITT», «CCIR» o «IFRB» o el nombre de sus órganos correspondientes, como la Asamblea Plenaria, la Secretaría, etc. Las ediciones futuras en la presente Recomendación contendrán la terminología adecuada en relación con la nueva estructura de la UIT.

2 Por razones de concisión, el término «Administración» se utiliza en la presente Recomendación para designar a una administración de telecomunicaciones y a una empresa de explotación reconocida.

© UIT 1994

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

ÍNDICE

	<i>Página</i>
RESUMEN	ii
Palabras clave	ii
1 Introducción	1
2 Identificación de la fuente de la señal de prueba.....	1
3 Procedimiento de prueba	1
4 Pruebas que han de efectuar los ITC	3
5 Abreviaturas	5
Referencias	5

RESUMEN

La presente Recomendación proporciona objetivos de prueba para su utilización por los centros internacionales de televisión antes de efectuar una transmisión de televisión, aplicables a secciones de circuito y enlaces que utilizan facilidades por satélite o terrenales, o ambas.

Palabras clave

Objetivo de prueba, señales de prueba de inserción, transmisión de televisión.

PRUEBAS QUE HAN DE EFECTUARSE DURANTE EL PERIODO DE AJUSTE QUE PRECEDE A UNA TRANSMISIÓN DE TELEVISIÓN

(Publicada en 1964; revisada en 1968, 1972, 1980, 1984, 1988 y 1993)

1 Introducción

Los circuitos internacionales de televisión o las secciones nacionales de estos circuitos pueden ser proporcionados por las administraciones o por organismos de radiodifusión, y ambos tipos de entidades establecen centros internacionales de televisión (ITC) para realizar las funciones indicadas en la Recomendación N.55 [4]. Una de estas funciones es la de probar los circuitos/enlaces internacionales de televisión antes de pasarlos a los organismos de radiodifusión para la transmisión de programas.

Los circuitos internacionales de televisión pueden estar constituidos:

- por secciones terrenales solamente;
- por una sección por satélite y secciones nacionales de circuito entre cada estación terrena y el ITC en el mismo país.

La Figura 1 muestra un ejemplo de conexión internacional de televisión con destinos múltiples constituida por circuitos de ambos tipos.

2 Identificación de la fuente de la señal de prueba

Todas las señales de prueba de campo completo descritas en la presente Recomendación deben llevar superpuesta una identificación que incluya el punto de origen y el nombre de la autoridad emisora. Esta identificación puede transmitirse en blanco y negro o en color, según se prefiera o de conformidad con los requisitos técnicos de la señal de prueba específica que se transmita. Si el idioma local de la estación de origen no es un idioma reconocido en el plano internacional, la identificación deberá aparecer, no sólo en el idioma local de la estación en cuestión, sino también en uno de los idiomas reconocidos en el plano internacional.

3 Procedimiento de prueba

De conformidad con la Recomendación N.54 [5], el ajuste y el mantenimiento de las secciones nacionales e internacionales de circuito deben tener lugar entre los instantes $H - 30$ y $H - 15$ minutos, siendo H la hora a la que el circuito debe entregarse al organismo de radiodifusión. En la práctica, estas pruebas se efectúan normalmente:

- entre los ITC y las estaciones terrenas;
- entre estaciones terrenas;
- entre ITC en países limítrofes conectados por circuitos terrenales.

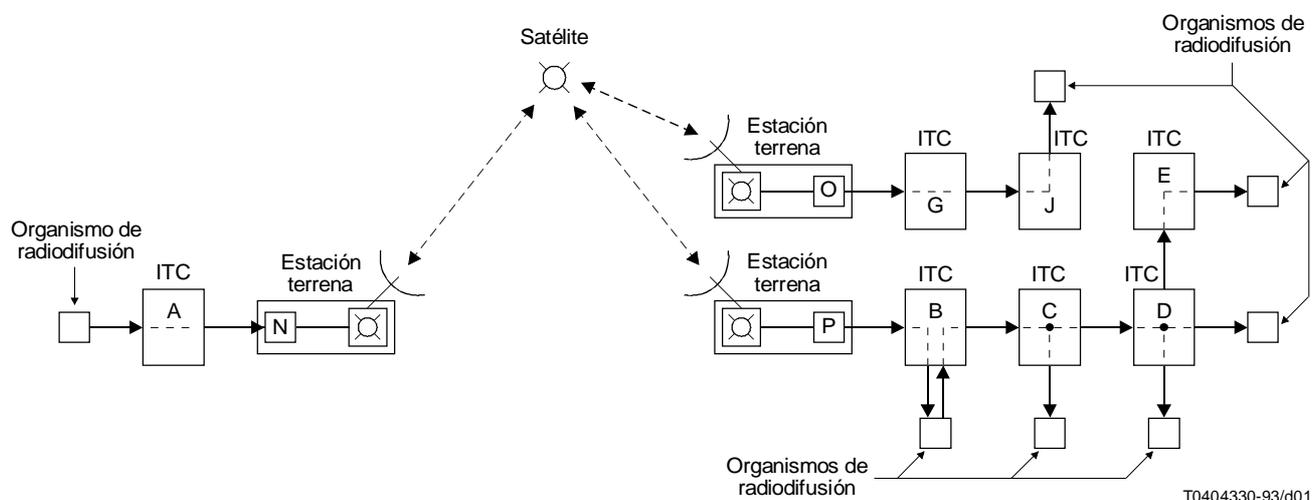
Se ha demostrado que la utilización de señales de prueba de inserción acelera las mediciones para el ajuste anterior a la transmisión de las secciones de circuito terrenales por satélite. Por tanto, siempre que sea posible, se deberían insertar señales de prueba de conformidad con las Recomendaciones 567 [1] y 569 [2] del CCIR, empleándose un aparato automático de medida adecuado, durante el periodo de ajuste. Se deberían utilizar también señales de prueba de inserción, procedentes del organismo de radiodifusión emisor, durante el periodo preparatorio y la subsiguiente transmisión, para fines de supervisión y de localización de fallos.

En la Figura 1 se muestra un ejemplo de los circuitos y secciones de circuito que deben probarse en la primera mitad del periodo de ajuste.

Se debe dar prioridad a la verificación de la continuidad del circuito y a la de que los niveles en emisión y en recepción son correctos.

En el Cuadro 1 se especifica un horario apropiado de la secuencia de las mediciones que se efectuarán durante el periodo de ajuste.

En el instante preciso $H - 15$ minutos, las secciones de circuito son interconectadas para formar circuitos internacionales, y éstos son interconectados para formar enlaces internacionales que pueden ser con destinos múltiples. Para cada enlace internacional o circuito internacional con destinos múltiples se realizan pruebas desde el ITC emisor. (Véase el ejemplo indicado en la Figura 1). También en este caso se da prioridad a la verificación de la continuidad de cada circuito o enlace internacional y a la de los niveles en emisión y en recepción.



Tiempo	$H - 30$ min. a $H - 15$ min.	$H - 15$ min. a H	H
Prueba	A - N	A - B y G	IMDTC establecida desde el organismo de radiodifusión emisor con todos los organismos de radiodifusión receptores a través de A, B, C, D, E, J, y siendo alimentado el organismo de radiodifusión desde B
	N - O y P	B - E	
	P - B		
	B - C		
	C - D		
	D - E		
	O - G		
	G - J		

NOTA - H es el instante a partir del cual el organismo de radiodifusión ha ordenado la conexión.

FIGURA 1/N.62

Ejemplo de una conexión internacional de televisión con destinos múltiples

En el instante preciso H , o algunos minutos antes si se han realizado todas las pruebas previas a la transmisión, los ITC prolongan los circuitos/enlaces internacionales a los organismos de radiodifusión de manera que pueda verificarse la conexión internacional de televisión desde el organismo de radiodifusión emisor al organismo de radiodifusión receptor. En este momento se realizarán también las eventuales interconexiones que pudieran requerirse en las instalaciones de los organismos de radiodifusión. Las conexiones internacionales de televisión deben ser puestas a disposición de los organismos de radiodifusión a tiempo, incluso si no se han realizado todas las pruebas, a condición de que se hayan verificado la continuidad y los niveles.

Los organismos de radiodifusión necesitan evaluar subjetivamente la calidad de la imagen de televisión de acuerdo con el Cuadro 1/N.64. Si se utilizan señales de barras de color¹⁾ para esta finalidad, la señal compuesta (barras de color más subtítulos, etc.) no debe tener más de 1 voltio cresta a cresta, a fin de evitar la interferencia a canales de televisión adyacentes, sobre todo en el caso de transmisión por satélite con medio transpondedor.

¹⁾ Definidas en [3].

CUADRO 1/N.62

Secuencia de las mediciones

Elemento	Tiempo	Señal ^{a)}	Medición
1a 1b	$H - 30$ a $H - 25$ $H - 15$ a $H - 10$	B2 o B3 y B1 (impulso y barra) o señales de prueba de inserción ^{b)}	Error en la amplitud de la barra de luminancia y variaciones de corta duración (1 segundo) Inclinación de la barra o distorsión de la línea de base ^{c)} Relación entre el impulso 2T y la barra
2a 2b	$H - 25$ a $H - 23$ $H - 10$ a $H - 8$	Sin señal de entrada o «línea en reposo»	Relación señal/ruido aleatorio ponderado ^{d)}
3a 3b	$H - 23$ a $H - 21$ $H - 8$ a $H - 6$	A (barra de duración igual a la de una trama)	Distorsión de la señal de duración igual a la de una trama
4a 4b	$H - 21$ a $H - 19$ $H - 6$ a $H - 4$	Señales de prueba de inserción ^{b)}	Desigualdad de ganancia entre la crominancia y la luminancia Ganancia diferencial de cresta Fase diferencial de cresta
5a 5b	$H - 19$ a $H - 15$ $H - 4$ a H ^{e)}	B2 o B3 y B1 o señales de prueba de inserción ^{b)}	Verificación de continuidad y ajuste

a) Las señales A, B1, B2 y B3 se definen en la Recomendación 567 del CCIR [1].
 b) Se insertará en las líneas adecuadas de una señal video con un nivel intermedio de la componente media de la imagen.
 c) La inclinación de la barra o la distorsión de la línea de base pueden ser medidas por mutuo acuerdo entre las Administraciones interesadas.
 d) Cuando un ITC está equipado para medir la relación señal/ruido ponderado en la línea «en reposo», debe efectuar esa medición durante los primeros cinco minutos de la secuencia de la prueba si se reciben señales de prueba de inserción.
 e) De conformidad con la Recomendación N.54[5], un ITC puede establecer la conexión con el organismo de radiodifusión durante este periodo. Se puede establecer también la conexión con el organismo de radiodifusión emisor siempre que el ITC emisor esté recibiendo de éste una señal video.

4 Pruebas que han de efectuar los ITC

Se dispone de 15 minutos solamente para cada una de las series de pruebas mencionadas en 2. Este periodo es más que suficiente si se utiliza un equipo de pruebas moderno. Las mediciones que han de efectuarse se definen en las Recomendaciones 567 [1] o 569 [2] del CCIR.

Antes de comenzar el periodo de ajuste, el personal de los ITC debe asegurarse de que el o los generadores de las señales de prueba y el equipo de medidas funcionan satisfactoriamente. Es particularmente importante que las señales de prueba emitidas sean perfectas, a fin de evitar que los ITC receptores consideren, en base de sus mediciones, que un circuito está defectuoso cuando en realidad no lo está.

Si se experimenta alguna dificultad en la realización de las pruebas requeridas debe verificarse por lo menos la continuidad del circuito y los niveles en emisión y recepción, si es necesario con la asistencia del organismo de radiodifusión emisor. Si se utilizan barras de color para la prueba de continuidad, se comprobará la amplitud y la aplicación deberá ajustarse a la cláusula 3.

En el Cuadro 2 se enumeran los parámetros y los objetivos de prueba para circuitos y enlaces de televisión internacionales.

CUADRO 2/N.62

Objetivos de prueba ^{a)}

Parámetro	Secciones de circuito			Circuitos internacionales			
	ITC/estación terrena	Estación/terrena estación/terrena ^{b)}		Terrenales solamente		Terrenales y por satélite ^{b)}	
		Medio traspondedor	Traspondedor completo	525 líneas	625 líneas	525 líneas	625 líneas
(1)	(2)	(3a)	(3b)	(4)		(5)	
Error en la amplitud de la barra de luminancia	± 0,5 dB o 5% o 5 unidades IRE	± 0,25 dB o 2,5% o 2,5 unidades IRE	± 0,25 dB o 2,5% o 2,5 unidades IRE	± 1 dB u 11% u 11 unidades IRE		± 1 dB u 11% u 11 unidades IRE	
Variaciones de corta duración del error en la barra de luminancia	± 0,3 dB o 3% o 3 unidades IRE	± 0,1 dB o 1% o 1 unidad IRE	± 0,3 dB o 1% o 1 unidad IRE	± 0,3 dB o 3% o 3 unidades IRE		± 0,4 dB o 4% o 4 unidades IRE	
Inclinación de la barra	± 1%	± 1,5%	± 1%	± 1%	± 3%	± 2%	± 4%
Distorsión de la línea de base	± 1%	(Nota)	(Nota)	± 1%	± 3%	(Nota)	
Relación entre el impulso 2T y la barra	± 6%	± 6%	± 6%	± 6%	± 8%	± 12%	± 10%
Relación señal/ruido aleatorio ponderado	56 dB	54 dB	59 dB	56 dB		^{c)} 52-54 dB	
Distorsión de la forma de onda de duración igual a la de una trama	± 2%	± 2%	± 1%	± 2%	± 6%	± 4%	± 6%
Desigualdad de ganancia entre la crominancia y la luminancia	± 10%	± 10%	± 10%	+ 8% - 11%	± 10%	+ 12% - 20%	± 15%
Ganancia diferencial de cresta	± 10%	± 10%	± 10%	± 10%	± 8%	± 15%	
Fase diferencial de cresta	± 3°	± 4°	± 3°	± 3°	± 5°	± 6°	± 8°

- a) En principio, los objetivos de prueba se han estipulado para circuitos terrenales con una longitud de unos 1250 km.
- b) Los objetivos de prueba de las columnas 3a, 3b y 5 son ejemplos de secciones de circuitos temporales y circuitos establecidos por un sistema de satélites (INTELSAT VI) y se relacionan con el funcionamiento previsto para el haz de cobertura hemisférica utilizando estaciones terrenas con una relación G/T de 40,7 dB (K⁻¹) y ángulos de elevación de 10°. Las cifras pueden variar cuando se utilicen otros satélites, tamaños de estaciones terrenas y ángulos de elevación.
- c) La relación señal/ruido aleatorio ponderado terrenal y por satélite será de carácter aditivo de acuerdo con las reglas de suma de potencias. La relación señal/ruido del satélite (de estación terrena a estación terrena) se determinará a partir de los datos de comportamiento proporcionados por la autoridad explotadora del satélite para estaciones terrenas y satélites específicos (ubicación de la estación terrena con relación al centro del haz del satélite y G/T de la estación terrena).

Ejemplo:

$$\begin{aligned}
 S/N (ter. + sat.) &= 10 \log_{10} \left[\frac{1}{\frac{\alpha_{sat}}{10^{-10}} + \frac{1}{\frac{\alpha_{ter1}}{10^{-10}} + \frac{1}{\frac{\alpha_{ter2}}{10^{-10}} + \dots + \frac{1}{\frac{\alpha_{ter n}}{10^{-10}}}}}} \right] \text{ dB} \\
 &= 10 \log_{10} \left[\frac{1}{\frac{1}{10^{5,4}} + \frac{1}{10^{5,6}}} \right] \text{ dB} \\
 &= 52 \text{ dB}
 \end{aligned}$$

donde: α_{sat} = S/N de la sección por satélite

α_{ter} = S/N de la sección ITC/estación terrena.

- d) La transmisión de señales MAC requiere la eliminación de los elementos que puedan bloquear la señal. Por otra parte, debería emplearse una anchura de banda mayor, de hasta unos 8,5 MHz, a fin de sacar partido de las transmisiones MAC.
- e) Estas relaciones señal/ruido ponderado deben obtenerse con sistemas compuestos. Se está estudiando la utilización de circuitos de mejor calidad para las señales de la familia MAC.
- f) Quedan en los valores límite del ruido de bloqueo para las señales MAC. Deben ser menos restrictivos para T-MAC que para otros sistemas MAC.

NOTA – En estudio.

5 Abreviaturas

- ITC Centro internacional de televisión (*international television centre*).
- MAC Componentes analógicas multiplexadas (*multiplexed analogue components*).
- IMDTC Conexión de televisión internacional con múltiples destinos (*international multiple destination television*).
- APL Nivel de imagen medio (*average picture level*).
- T-MAC Transmisión MAC (*transmission-MAC*).

Referencias

- [1] Recomendación 567 del CCIR *Calidad de transmisión de los circuitos de televisión diseñados para ser utilizados en conexiones internacionales*.
- [2] Recomendación 569 del CCIR *Definiciones de los parámetros para la medición automática simplificada de señales de prueba de inserción en televisión*.
- [3] WEAVER (L.E.): Video measurement and the correction of video circuits, UER (*Unión Europea de Radiodifusión*) Monografía técnica N° 3116 publicada en francés e inglés, Apéndice 3, cláusulas 5, 6, 7 y 8, 1978.
- [4] Recomendación N.55 del CCITT *Organización, responsabilidad y funciones de los ITC directores y subdirectores y de las estaciones directoras y subdirectoras para las conexiones, enlaces, circuitos y secciones de circuitos internacionales de televisión*.
- [5] Recomendación N.54 del CCITT *Definición y duración del periodo de ajuste y del periodo preparatorio*.