

SECCIÓN 11C: CONTROL, MEDICIONES E INTERCAMBIO INTERNACIONAL  
DE PROGRAMAS DE TELEVISIÓN

INFORME 628-4

VIGILANCIA Y CONTROL AUTOMÁTICOS EN TELEVISIÓN

(Cuestión 15/11)

(1974-1978-1982-1986-1990)

**1. Utilización de señales de referencia de inserción (IRS «Insertion Reference Signals») en los estudios de televisión**

**1.1 Objeto de las señales de referencia de inserción**

El Programa de Estudios 12A/11 reconoce la posibilidad de utilizar señales de inserción como instrumentos de referencia y verificación para ajustar las características de la onda de una señal de programa con distorsión, a fin de que puedan ser restablecidas las características originales de la imagen. Esas señales de inserción se denominan «señales de referencia de inserción».

**1.2 Puntos de inserción**

Las señales de referencia de inserción se insertan en la señal de video en todos los puntos de verificación, es decir, en todos los puntos en los que hay personal cualificado que pueda comprobar que los parámetros técnicos de la señal de programa son correctos y que el contenido de la imagen del programa, según se ve en un monitor de imagen, es también correcto. Las señales de referencia que se insertan permanecen en todo momento con la señal de programa y sólo pueden borrarse y reemplazarse en los puntos de reverificación subsiguientes (si es que existen).

Como ejemplo de puntos de verificación cabe citar las salidas de explorador de película y diapositivas, las cámaras de televisión o los mezcladores de visión, etc. En esos puntos el personal técnico comprueba que las IRS insertadas no están distorsionadas y que los parámetros de las señales del programa son correctos. En particular, verifican que el nivel máximo del blanco del programa no excede el nivel de la barra blanca en la IRS.

**1.3 Puntos de corrección**

En el mercado existen correctores automáticos que pueden corregir la mayor parte de las distorsiones lineales de las señales IRS. Los correctores pueden ser utilizados por ejemplo para corregir automáticamente los niveles de luminancia y crominancia, la amplitud de la ráfaga y la amplitud de sincronismo, etc.

Una corrección automática por medio de las IRS puede efectuarse a la salida del conmutador en las series de continuidad que alimentan las redes de distribución de televisión; de este modo todas las señales distribuidas en las redes se ajustan a la norma y a la intención artística del director del programa. Cabe señalar que en los Estados Unidos de América se transmiten señales de referencia de inserción específicas (VIR) a través del sistema de televisión hasta el aparato del usuario, que puede incorporar un circuito de corrección de las IRS.

La corrección manual con las IRS se puede efectuar en los puntos de reverificación; esto sucede en el caso de los mezcladores de imágenes del estudio que corrigen, conmutan a la salida y verifican una señal remota como la procedente de un explorador de película.

Las IRS pueden utilizarse también convenientemente para efectuar pequeños ajustes en la alineación de los magnetoscopios cuando se reproducen cintas que contienen programas. La salida de los magnetoscopios puede considerarse, pues, en cierto modo como un punto de corrección.

#### 1.4 *Forma de onda de las señales de referencia de inserción nacionales*

Muchos países creen que para las IRS nacionales se deberían adoptar las mismas formas de onda que para las señales de prueba de inserción (ITS – «Insertion Test Signals») internacionales [CCIR, 1978-82a]. Sin embargo, puede no ser necesario adoptar todas las formas de onda de las ITS, a efectos de verificación [CCIR, 1978-82b; Zaccarian, 1978]. Otros países prefieren utilizar formas de onda diferentes y más sencillas para la señal de referencia de inserción. En cualquier caso, importa tener la seguridad de que, en la entrada de la red de distribución internacional, las IRS se eliminan después de utilizarlas para efectuar las correcciones necesarias. Se trata así de lograr que no haya posibilidad de confusión con las ITS que pueden después insertarse, conforme a la Recomendación 473.

La UER ha recomendado [CCIR, 1978-82a] que sus organizaciones miembros que funcionan con sistemas de televisión de 625 líneas/50 tramas por segundo y que desean introducir las IRS, empleen las señales que aparecen en las figs. 1 y 2 (tomadas de la Recomendación 473), de preferencia insertadas en las líneas 17 y 330, respectivamente. Si, por motivos de economía, se desea utilizar sólo una de estas señales, la señal que aparece en la fig. 1 debe insertarse sólo en la línea 17 o, alternativamente, la señal de la fig. 2 debe insertarse sólo en la línea 330.

En los Estados Unidos de América la señal de referencia de intervalo vertical (VIR – «Vertical Interval Reference») es transmitida por todas las principales redes de televisión, y muchas estaciones de televisión la insertan localmente. En un boletín técnico publicado por «Electronics Industry Association» (EIA) [EIA, 1982] figura una descripción completa de la señal VIR. La forma de onda de la señal se representa en la fig. 3.

## 2. Uso de las señales de prueba de inserción (ITS) para la comprobación automática de los sistemas de televisión

### 2.1 Estaciones emisoras de televisión

En los últimos años, ha sido habitual proyectar las estaciones de transmisión en vista de su funcionamiento sin personal. Ello ha provocado una creciente demanda de sistemas automáticos de medida capaces de comprobar el funcionamiento del transmisor y de alertar e informar, en consecuencia, a las estaciones de control. Por lo general, este equipo automático mide características importantes de la señal de televisión, como los impulsos de sincronismo, los intervalos de supresión y los principales parámetros de las señales de prueba insertadas en el periodo de supresión de trama. El equipo puede también comprobar la frecuencia de las portadoras de sonido y de imagen y, en algunos casos, puede comprobarse la continuidad del canal de sonido detectando la presencia de una señal piloto de audiofrecuencia situada por encima de la banda de frecuencias acústicas. En el caso de los reemisores, los resultados de la medición de la señal de prueba de inserción pueden considerarse prueba suficiente del funcionamiento correcto del canal de sonido.

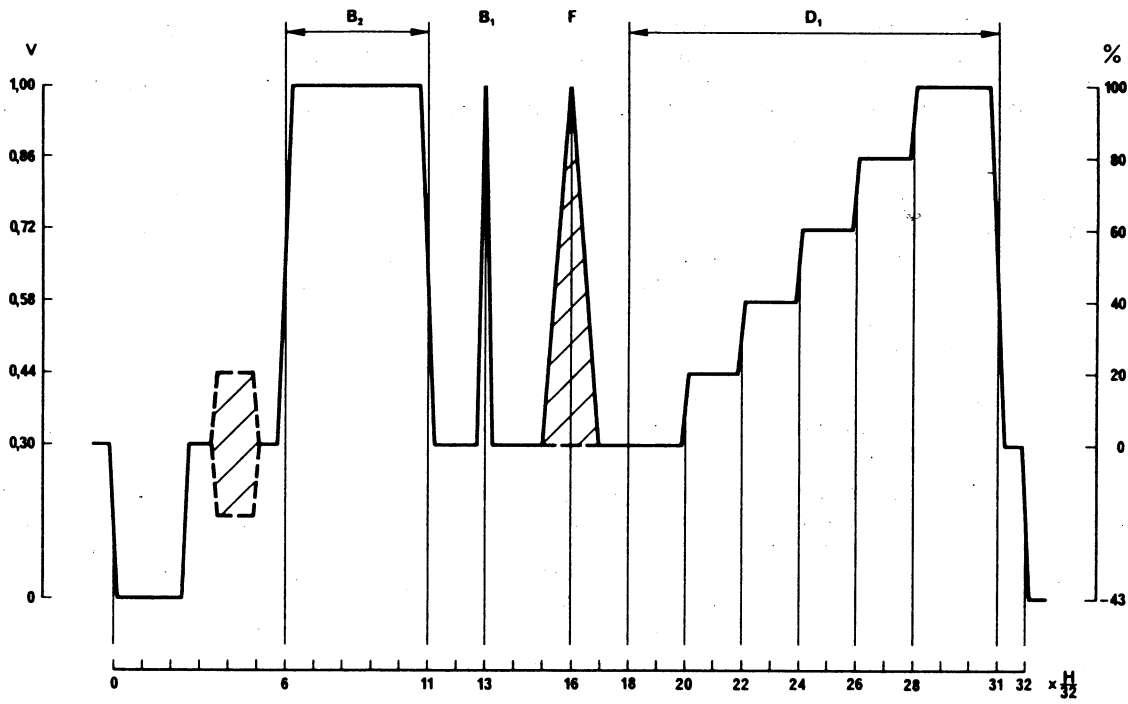


FIGURA 1 — Señales IRS recomendadas por la UER para su inserción en la línea 17

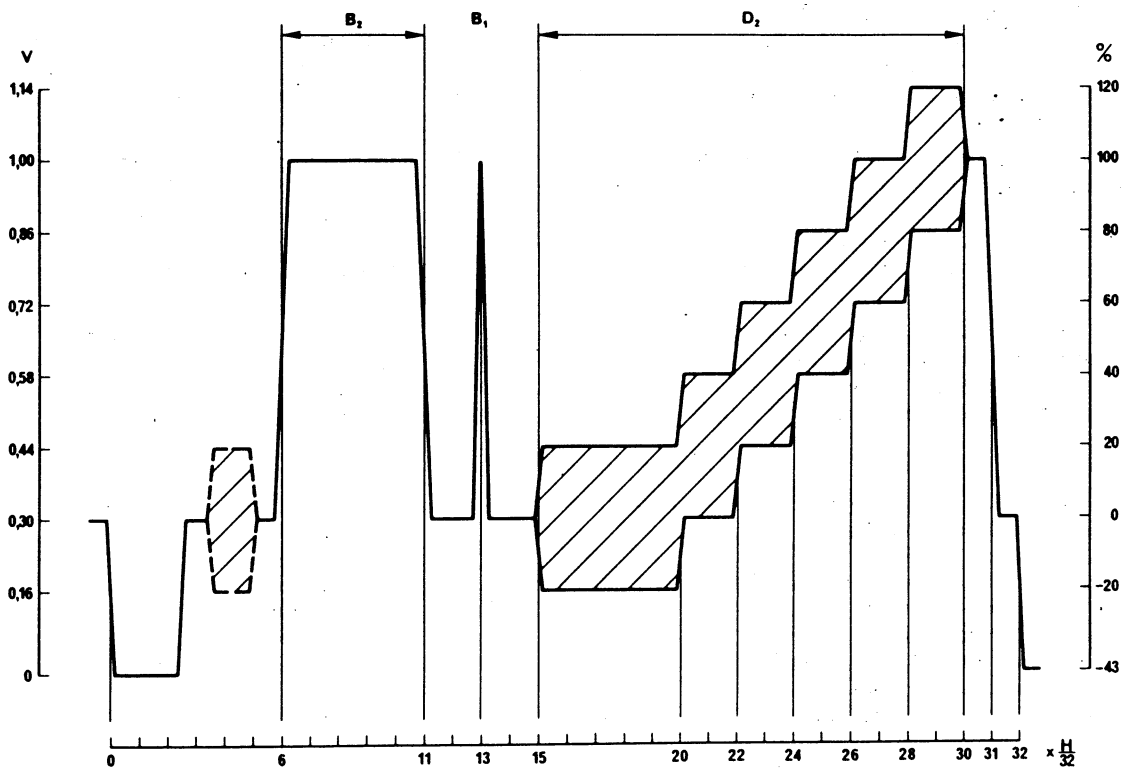


FIGURA 2 — Señales IRS recomendadas por la UER para su inserción en la línea 330



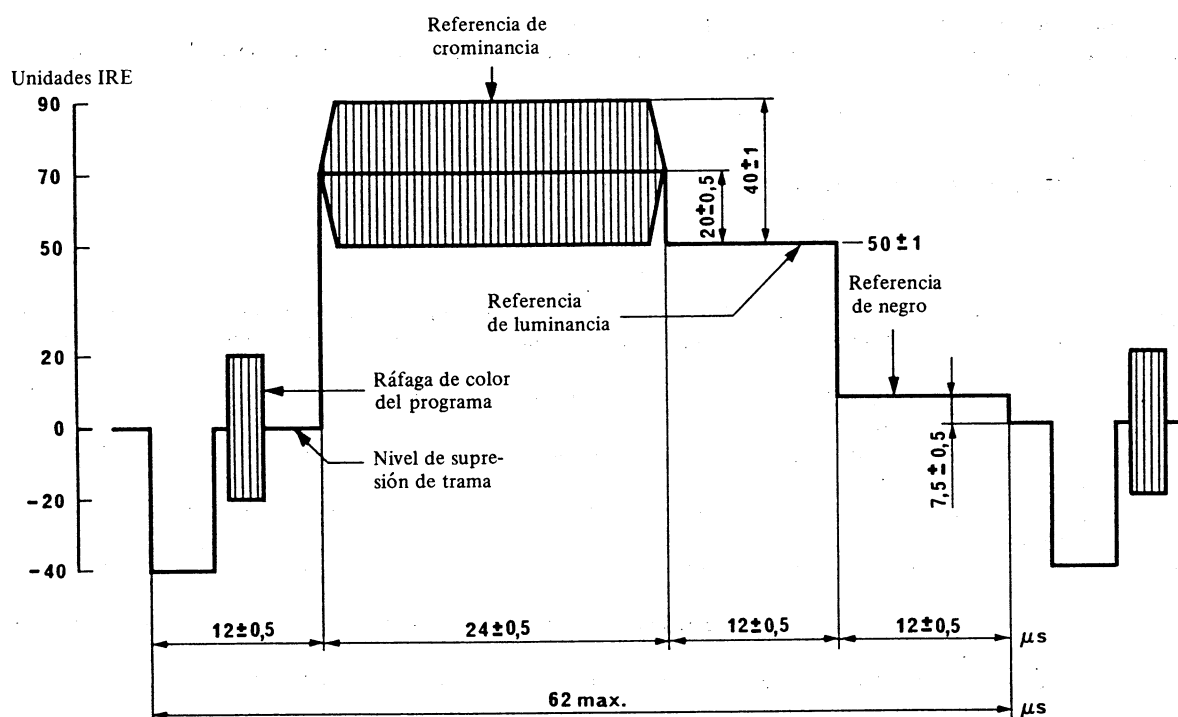


FIGURA 3 – Señal VIR recomendada para uso en los Estados Unidos de América

Nota 1. – La señal VIR se inserta en la línea 19 de las dos tramas de televisión.

Nota 2. – Variación cresta a cresta de cualquier nivel nominalmente constante: 0,5 IRE máx.

Nota 3. – Tiempos de establecimiento y caída de las transiciones de luminancia (10%-90%):  $0,25 \pm 0,05 \mu s$ .

Nota 4. – Tiempos de establecimiento y caída de la referencia de crominancia (10%-90%):  $1,0 \pm 0,25 \mu s$ .

Nota 5. – Fase de referencia de crominancia: igual que la ráfaga de color de programa:  $\pm 1^\circ$ .

Nota 6. – Distorsión armónica de referencia de crominancia: 1% máx.

Nota 7. – Todas las tolerancias son provisionales y se aplican en el punto en que se inserta la VIR en un programa.

El equipo necesario para la comprobación automática de una red de estaciones de radiodifusión puede hallarse en cada una de las estaciones que se han de comprobar o, según otro procedimiento, una estación central directora puede utilizar un sistema más completo, capaz de realizar mediciones por recepción directa de las estaciones alejadas. Cuando el transmisor está en servicio, es conveniente controlar la señal de radiofrecuencia alimentando el sistema de medición mediante un receptor o demodulador de alta calidad. Una serie similar de mediciones puede ser necesaria para la red de enlace entre puntos fijos que distribuye la señal a las principales estaciones de transmisión. Con frecuencia, es posible realizar ambas series de mediciones con el mismo sistema que, en consecuencia, puede supervisar las redes de enlace y los transmisores.

La reciente aparición de los microordenadores de circuitos integrados ha llevado a diseñar un equipo que permite aplicar técnicas de medida totalmente digitales para el análisis *in situ* de parámetros de las líneas de prueba y para la medición del ruido [James y Watson, 1975]. Ello no sólo asegura una mayor flexibilidad, sino que permite realizar apreciables economías, tanto de tamaño como de costo, en relación con el equipo analógico de medida comparable, capaz de realizar las correcciones necesarias.

En el Informe 411 se analizan métodos automáticos de medición y de supervisión de señales video de prueba. Los métodos descritos son también aplicables al control de las estaciones de transmisión.

2.2 Sistemas que transportan señales MAC/paquetes

Los métodos de medición automática y señales de prueba para las señales de la familia MAC/PAQUETES se han descrito en el Documento /CCIR, 1986-90a/ y están en estudio en la CMTT. Los resultados de dichos estudios figuran en el Informe 1096.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

EIA [julio de 1982] Recommended practice for use of a Vertical Interval Reference (VIR) signal. *Television Systems Bull.*, 1. Electronics Industries Association, Washington DC, Estados Unidos de América.

JAMES, A. y WATSON, J.B. [1975] Digital automatic measuring equipment. 9th International Television Symposium, Montreux, Suiza.

ZACCARIAN, P. [diciembre de 1978] The use of insertion signals in television operation at the RAI. *EBU Tech. Rev.*, 172, 258.

*Documentos del CCIR*

[1978-82]: a. 11/252 (UER); b. 11/72 (Italia).

/1986-90/: 11/16 (Francia).

## BIBLIOGRAFÍA

ALARD M. /junio, 1987/ - Automatic Measurement Methods for the MAC/PACKET family. Third International Conference on Television Measurements, Montreux, Suiza. IERE Publication No. 74, ISBN 0 903748 72 X, pág. 168.

ANDERSON, W.N. y McKENZIE, G.A. [octubre de 1970] Automatic control and supervision of television transmitting stations. UER Tech. 3092-E, Unión Europea de Radiodifusión: Symposium on Automation and Computers in Broadcasting.

BARRATT, K. H. [septiembre de 1973] The application of a mini-computer to the automatic measurement of the technical quality of television signals. IEE Conf. Publ. No. 103.

BLAKE, A. R. [septiembre de 1973] Requirements for peripheral hardware used for the measurements of television waveforms. IEE Conf. Publ. No. 103.

KRIVOSHEEV, M. I. [mayo de 1967] Problems of monitoring and measurements in the television chain. 5th International Symposium on Television, Montreux, Suiza.

McKENZIE, G. A. [septiembre de 1972] Experiments with a computer in a television control and monitoring centre. IEE Conf. Publ. No. 88.

McKENZIE, G. A. [octubre de 1973] Automated television waveform measurement by use of a digital computer. 114th SMPTE Technical Conference.

RHODES, C. W. [mayo de 1973] An automated, remote measuring and telemetry system for insertion test signals. 8th International Television Symposium, Montreux, Suiza.

RHODES, C. W. [enero de 1977] Automated measurement by digital means of baseband transmission parameters. SMPTE Winter Television Conference, San Francisco, Calif., Estados Unidos de América.

RHODES, C. W. [junio de 1977] An all digital measuring system for baseband video test signals - Answer II. 10th International Television Symposium, Montreux, Suiza.

SCHAFFER, J. [septiembre de 1973] Digital telemetry for monitoring television signals IEE Conference on the Use of Digital Computers in Measurement. IEE Conf. Publ. No. 103.

STEELE, F. H. [febrero de 1975] Some applications of digital techniques to data broadcast. IEE Londres. *Electron. Power*, Vol. 21, 3, 146-179.

UER [1981] Insertion des signaux de référence (IRS) dans les installations de production de télévision. Recommendation technique de l'UER, R26-1981.

VIVIAN, R. H. [diciembre de 1971] Some methods of automatic analysis of television test signals. *JSMPT*, Vol. 80, 12, 963-967.

VIVIAN, R. H. [septiembre de 1973] Software for television waveform measurements by computer. IEE Conf. Publ. No. 103.

WILLIAMSON-NOBLE, G. E. y SEVILLE, R. G. [noviembre de 1966] The television automatic monitor major. IEE Conf. Publ. No. 25.

WISE, F. H. [noviembre de 1966] The use of signals inserted in the field blanking period of the television waveform for control and monitoring of broadcast equipment. IEE Conf. Publ. No. 25.

*Documentos del CCIR*

[1966-69]: XI/186 (URSS).