

UIT-R

Sector de Radiocomunicaciones de la UIT

Recomendación UIT-R BT.2022
(08/2012)

**Condiciones generales de observación para
la evaluación subjetiva de la calidad
de las imágenes de TV de definición
convencional y de TVAD en monitores
de pantalla plana**

Serie BT
Servicio de radiodifusión (televisión)



Prólogo

El Sector de Radiocomunicaciones tiene como cometido garantizar la utilización racional, equitativa, eficaz y económica del espectro de frecuencias radioeléctricas por todos los servicios de radiocomunicaciones, incluidos los servicios por satélite, y realizar, sin limitación de gamas de frecuencias, estudios que sirvan de base para la adopción de las Recomendaciones UIT-R.

Las Conferencias Mundiales y Regionales de Radiocomunicaciones y las Asambleas de Radiocomunicaciones, con la colaboración de las Comisiones de Estudio, cumplen las funciones reglamentarias y políticas del Sector de Radiocomunicaciones.

Política sobre Derechos de Propiedad Intelectual (IPR)

La política del UIT-R sobre Derechos de Propiedad Intelectual se describe en la Política Común de Patentes UIT-T/UIT-R/ISO/CEI a la que se hace referencia en el Anexo 1 a la Resolución UIT-R 1. Los formularios que deben utilizarse en la declaración sobre patentes y utilización de patentes por los titulares de las mismas figuran en la dirección web <http://www.itu.int/ITU-R/go/patents/es>, donde también aparecen las Directrices para la implementación de la Política Común de Patentes UIT-T/UIT-R/ISO/CEI y la base de datos sobre información de patentes del UIT-R sobre este asunto.

Series de las Recomendaciones UIT-R

(También disponible en línea en <http://www.itu.int/publ/R-REC/es>)

Series	Título
BO	Distribución por satélite
BR	Registro para producción, archivo y reproducción; películas en televisión
BS	Servicio de radiodifusión (sonora)
BT	Servicio de radiodifusión (televisión)
F	Servicio fijo
M	Servicios móviles, de radiodeterminación, de aficionados y otros servicios por satélite conexos
P	Propagación de las ondas radioeléctricas
RA	Radio astronomía
RS	Sistemas de detección a distancia
S	Servicio fijo por satélite
SA	Aplicaciones espaciales y meteorología
SF	Compartición de frecuencias y coordinación entre los sistemas del servicio fijo por satélite y del servicio fijo
SM	Gestión del espectro
SNG	Periodismo electrónico por satélite
TF	Emisiones de frecuencias patrón y señales horarias
V	Vocabulario y cuestiones afines

Nota: Esta Recomendación UIT-R fue aprobada en inglés conforme al procedimiento detallado en la Resolución UIT-R 1.

Publicación electrónica
Ginebra, 2013

© UIT 2013

Reservados todos los derechos. Ninguna parte de esta publicación puede reproducirse por ningún procedimiento sin previa autorización escrita por parte de la UIT.

RECOMENDACIÓN UIT-R BT.2022

Condiciones generales de observación para la evaluación subjetiva de la calidad de las imágenes de TV de definición convencional y de TVAD en monitores de pantalla plana

(Cuestión UIT-R 81-1/6)

(2012)

Cometido

La presente Recomendación especifica las condiciones generales de observación para la evaluación subjetiva de las imágenes de televisión de definición convencional y de televisión de alta definición (TVAD) en monitores de pantalla plana.

La Asamblea de Radiocomunicaciones de la UIT,

considerando

- a) que la Recomendación UIT-R BT.500 se elaboró suponiendo la utilización de monitores con tubo de rayos catódicos (TRC) en la evaluación subjetiva;
- b) que la transición de monitores con TRC a monitores sin TRC exige la utilización de monitores sin TRC para la evaluación subjetiva;
- c) que las características de la presentación de imágenes pueden diferir entre monitores con y sin TRC;
- d) que para la evaluación de la calidad subjetiva de las imágenes de televisión cada vez se utilizan con más frecuencia monitores de pantalla plana para la TV convencional y la TVAD,

reconociendo

- a) que las Recomendaciones UIT-R BT.814 y BT.815 proporcionan especificaciones y procedimientos de ajuste para establecer el brillo y el contraste en las pantallas;
- b) que la Recomendación UIT-R BT.1848 proporciona directrices sobre las zonas de seguridad en los formatos de 625 líneas, 720 líneas y 1 080 líneas de las producciones digitales para pantalla grande con formato de imagen 16:9;
- c) que la Recomendación UIT-R BT.1886 especifica la función de transferencia electroóptica de referencia que deben seguir las pantallas utilizadas en la producción de programas de TVAD para facilitar una presentación de imágenes coherente;
- d) que el Informe UIT-R B.2129 presenta los requisitos de usuario de los monitores de pantalla plana como monitor principal en un entorno de producción de programas de TVAD,

observando

1 que las condiciones de observación específicas para la evaluación subjetiva de sistemas concretos aparecen en las Recomendaciones correspondientes (por ejemplo, la Recomendación UIT-R BT.710 para TVAD y la Recomendación UIT-T BT.1129 para la TV de definición convencional);

2 que las Recomendaciones UIT-R BT.710 y BT.1129 entraron en vigor antes del desarrollo de los monitores de pantalla grande plana,

recomienda

1 que para la evaluación subjetiva de la calidad de imagen se utilicen las condiciones generales de observación descritas en el Anexo 1.

Anexo 1

1 Condiciones generales de observación

Se describen distintos entornos con diferentes condiciones de observación.

El entorno de observación de laboratorio tiene por objeto proporcionar condiciones críticas para comprobar el funcionamiento de los sistemas. En el § 1.1 se indican las condiciones generales de observación para efectuar evaluaciones subjetivas en el entorno del laboratorio.

El entorno de observación doméstico tiene por objeto proporcionar los medios para evaluar la calidad en el lado de usuario de toda la cadena de transmisión de televisión. Las condiciones generales de observación señaladas en el § 1.2 reproducen un entorno doméstico. Estos parámetros se han seleccionado para definir un entorno ligeramente más crítico que las situaciones normales de observación en los hogares.

Se discuten algunos aspectos relativos a las características del monitor.

1.1 Condiciones generales de observación para efectuar evaluaciones subjetivas en el entorno de laboratorio

Las condiciones de observación de los evaluadores deben organizarse como sigue:

- | | | |
|----|--|--|
| a) | Iluminación de la sala: | baja |
| b) | Cromaticidad del fondo: | D_{65} |
| c) | Luminancia de cresta ¹ : | 70-250 cd/m ²
(véase el § 1.7.2) |
| d) | Relación de contraste del monitor: | $\leq 0,02$
(véase el § 1.7.1) |
| e) | Relación entre la luminancia de fondo detrás del receptor de imágenes y el valor de cresta de luminancia de la imagen: | $\approx 0,15$ |

1.2 Condiciones generales de observación para efectuar evaluaciones subjetivas en el entorno doméstico

- | | | |
|----|--|--|
| a) | Luminancia del medio ambiente en la pantalla (la luz incidente del entorno proyectada sobre la pantalla debe medirse perpendicularmente a la misma): | 200 lux |
| b) | Luminación de cresta ¹ : | 70-500 cd/m ²
(véase el § 1.7.2) |
| c) | Relación entre la luminancia de pantalla inactiva y el valor de cresta de la luminancia de monitor: | $\leq 0,02$
(véase el § 1.7.1) |

¹ La luminación de cresta debe ajustarse de acuerdo con la iluminación de la sala.

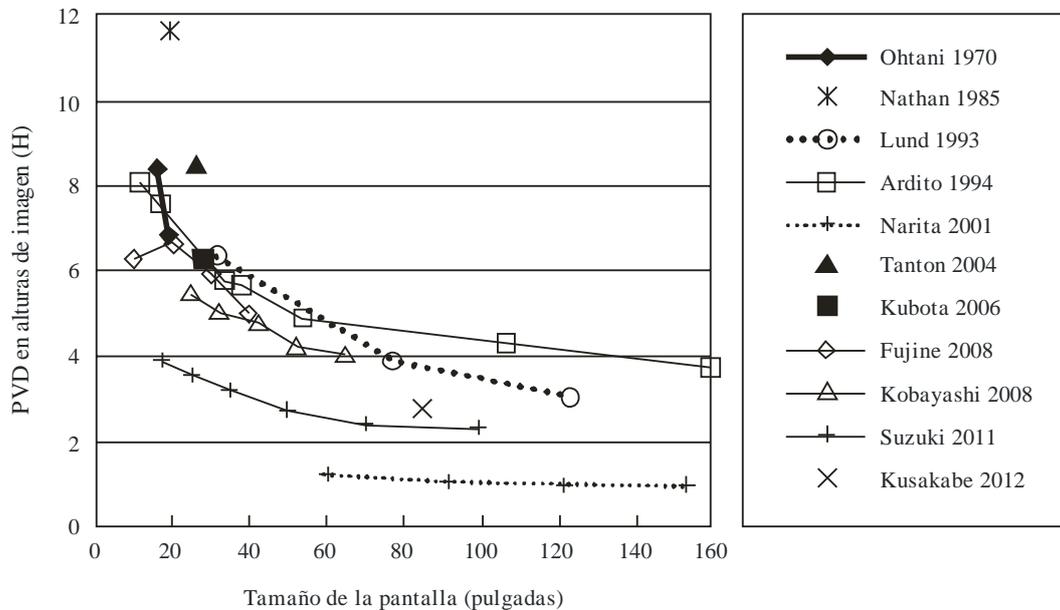
1.3 Distancia de observación

La distancia de observación se basa en el tamaño de la pantalla y puede elegirse según dos criterios distintos: la distancia de observación preferida (PVD, *preferred viewing distance*) y la distancia de observación de diseño (DVD, *design viewing distance*). La selección de uno u otro criterio dependerá del objeto del estudio.

1.3.1 Distancia de observación preferida

La distancia de observación preferida (PVD) se basa en las preferencias de los usuarios que se han determinado empíricamente. La PVD (en función de los tamaños de pantalla) se presenta en la Fig. 1, que contiene un cierto número de conjuntos de datos recopilados de las fuentes disponibles. Esta información puede utilizarse para diseñar una prueba de evaluación subjetiva.

FIGURA 1
Distancia de observación preferida en función de los tamaños de pantalla



BT2022-01

1.3.2 Distancia de observación de diseño

La distancia de observación de diseño (DVD), o distancia de observación óptima, en un sistema digital es la distancia a la cual dos píxeles adyacentes subtenden un ángulo de 1 arc-minuto en el ojo del observador; y el ángulo de observación horizontal óptimo es el ángulo bajo el cual se ve una imagen a su distancia de observación óptima.

El Cuadro 1 presenta las distancias de observación óptimas (y los ángulos de observación horizontal óptimos) para varios sistemas de resolución de imagen, expresadas en múltiplos de la altura de la imagen.

CUADRO 1

**Ángulo de observación horizontal óptimo,
distancia de observación óptima
en alturas de imagen (H)**

Sistema de imagen	Referencia	Formato de imagen	Formato de imagen del píxel	Ángulo de observación horizontal óptimo	Distancia de observación óptima
720 × 483	Rec. UIT-R BT.601	4:3	0,89	11°	7 H
640 × 480	VGA	4:3	1	11°	7 H
720 × 576	Rec. UIT-R BT.601	4:3	1,07	13°	6 H
1 024 × 768	XGA	4:3	1	17°	4,5 H
1 280 × 720	Rec. UIT-R BT.1543 Rec. UIT-R BT.1847	16:9	1	21°	4,8 H
1 400 × 1 050	SXGA+	4:3	1	23°	3,3 H
1 920 × 1 080	Rec. UIT-R BT.709	16:9	1	31°	3,2 H
3 840 × 2 160	Rec. UIT-R BT.1769	16:9	1	58°	1,6 H
7 680 × 4 320	Rec. UIT-R BT.1769	16:9	1	96°	0,8 H

1.4 Ángulo de observación

El máximo ángulo de observación con respecto al ángulo de observación normal debe limitarse de forma que las desviaciones en el color reproducido en la pantalla no sean visibles al observador. Para determinar el ángulo de observación, también debe considerarse el ángulo de observación horizontal óptimo de un sistema de imágenes sometido a prueba.

1.5 Procesamiento en el monitor

Si se lleva a cabo un procesamiento en el monitor, tal como cambio de escala de la imagen, conversión de velocidad de trama o potenciación de imagen, debe realizarse de forma que no se introduzcan perturbaciones. Un informe de prueba debe indicar si se utiliza desentrelazador o no para las señales entrelazadas. Es preferible no emplearlo si pueden mostrarse dichas señales sin someterlas a ese proceso.

1.6 Resolución del monitor

La resolución de los monitores profesionales normalmente satisface las normas requeridas para realizar evaluaciones subjetivas en su gama de funcionamiento de luminancia.

A fin de verificar y constatar las resoluciones máxima y mínima (en el centro y en las esquinas de la pantalla) puede sugerirse el empleo de un valor de luminancia determinado.

Si se utilizan aparatos de TV domésticos con pantalla plana para efectuar evaluaciones subjetivas, se recomienda encarecidamente verificar e informar sobre las resoluciones máxima y mínima (en el centro y en las esquinas de la pantalla) para el valor de luminancia utilizado.

Actualmente, la mayoría de los sistemas prácticos disponibles para realizar evaluaciones subjetivas, a fin de comprobar la resolución de los monitores o de los aparatos de TV domésticos, utilizan un diagrama de prueba de barrida generado electrónicamente.

1.7 Ajuste del monitor

El brillo y el contraste de un monitor deben ajustarse bajo la luminancia del entorno utilizando las formas de onda PLUGE de conformidad con la Recomendación UIT-R BT.814.

Debe medirse la relación de contraste del monitor de acuerdo con la Recomendación UIT-R BT.815.

1.7.1 Contraste del monitor

El contraste puede venir fuertemente influenciado por la luminancia del entorno.

Los monitores profesionales raramente utilizan tecnologías para mejorar su contraste en un entorno de alta luminancia por lo que es posible que no cumplan la norma de contraste necesaria si se utilizan en dichos entornos de alta luminancia.

Los monitores domésticos generalmente hacen uso de tecnologías para lograr un mejor contraste en un entorno de alta luminancia.

1.7.2 Brillo del monitor

Al ajustar el brillo de los monitores LCD (pantallas de cristal líquido) es preferible utilizar un control de intensidad de la iluminación de fondo en vez de un nivel de señal para mantener la precisión de bit. En el caso de otras tecnologías de presentación que no utilizan iluminación de fondo, el nivel de blanco debe ajustarse por medio de mecanismos distintos al de escala de nivel de la señal. Obsérvese que el PDP (panel de visualización de plasma) controla el brillo mediante el número de radiaciones de luz y si se fija un valor de brillo menor se degradará la reproducción del tono.

1.8 Perturbaciones de movimiento

El monitor debe introducir perturbaciones del movimiento producidas por tecnologías de presentación específicas. Por otro lado, los efectos del movimiento, incluida la señal de entrada, deben representarse en el monitor.

1.9 Características del monitor en general

Obsérvese que utilizando características distintas en los monitores se obtiene diferentes calidades de imagen. Por consiguiente, se recomienda encarecidamente verificar de antemano las características de los monitores utilizados. Cuando se utilicen monitores de pantalla plana profesionales para la evaluación subjetiva puede consultarse la Recomendación UIT-R BT.1886, Función de transferencia electroóptica de referencia para las pantallas planas utilizadas en la producción de TVAD en estudio, y el Informe UIT-R BT.2129, Requisitos de usuario para un monitor de pantalla plana empleado como monitor principal en un entorno de producción de programas de TVAD.

1.10 Zonas de seguridad de monitores de imágenes de TV de definición convencional y de TVAD con pantalla grande y formato de imagen 16:9

En la Recomendación UIT-R BT.1848 se indican las zonas de seguridad para monitores de imagen de 625, 720 y 1 080 líneas.
