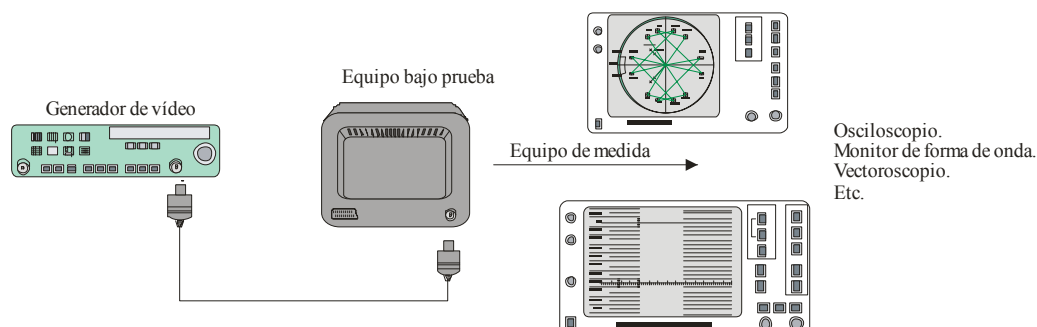


Medidas de la señal de vídeo

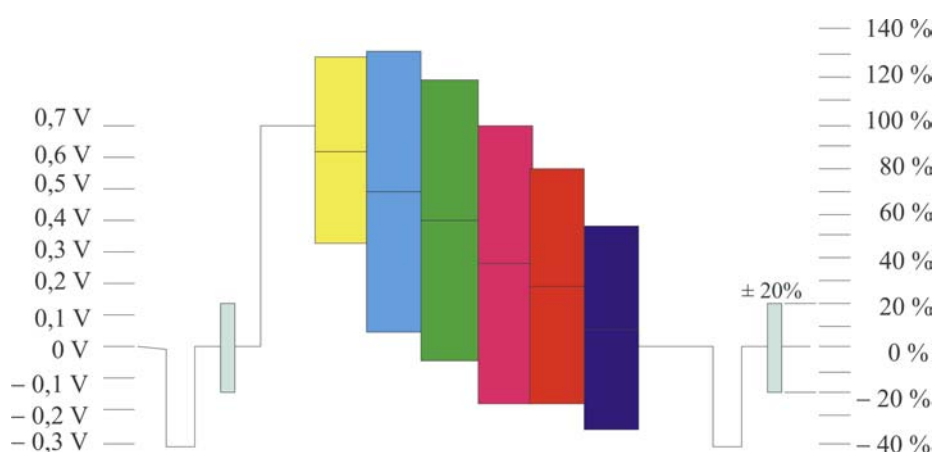
Para realizar las medidas o las comprobaciones en el equipo o sistema bajo prueba, el técnico dispone de diferentes equipos, entre los que se encuentran el osciloscopio, el monitor de forma de onda y el vectoroscopio.



Las principales medidas que se realizan sobre la señal de vídeo tienen como objetivo comprobar la amplitud y la relación temporal de las diferentes señales que la componen. Otras medidas permiten comprobar la distorsión de la señal de vídeo en distintos puntos de la cadena de transmisión o etapas de un equipo.

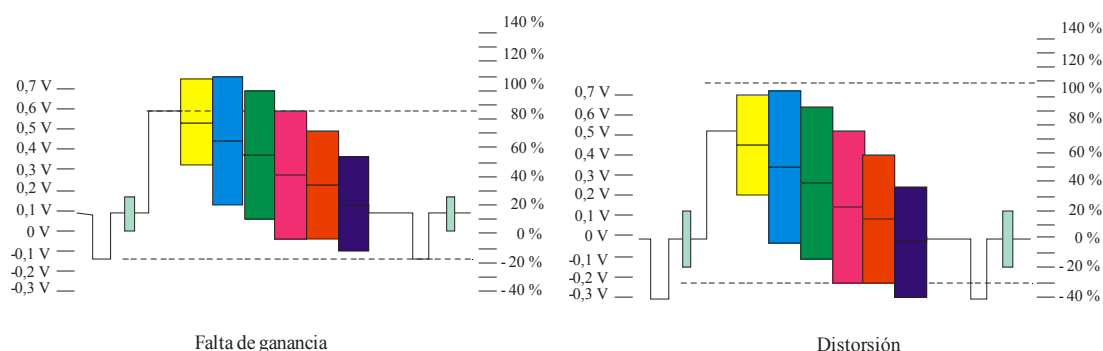
Medidas de amplitud

Las **medidas de amplitud** permiten verificar que la señal de vídeo compuesta mantiene el valor nominal de $1 V_{pp}$, para realizar los ajustes necesarios en caso contrario. La carta patrón utilizada para realizar estas medidas suele ser la de barras de color y se utiliza el monitor de forma de onda o el osciloscopio para realizar las medidas.



Principales problemas asociados a la amplitud de la señal de vídeo:

- **Falta de ganancia.** En este caso se mantiene la proporción entre la amplitud de la señal de vídeo y la amplitud del impulso de sincronismo, ya que la ganancia afecta por igual a las dos señales.
- **Distorsión.** En este caso, la señal de vídeo y la señal de sincronismo no mantienen la proporción correcta.



La amplitud de la señal de sincronismo de color se corresponde con un nivel de 20% IRE por encima y por debajo del nivel de borrado ($\pm 20\%$).

Medidas temporales

Las **medidas temporales** verifican que la duración y la posición de las diferentes señales que forman la señal de vídeo sean correctas.

La duración de los impulsos de sincronismo (horizontal y vertical) debe estar dentro de unos límites de tolerancia. En caso contrario, la imagen puede llegar a desaparecer. Otros parámetros de sincronización que deben comprobarse son los tiempos de subida y de bajada de los impulsos de sincronismo y la posición y la duración de la señal de sincronismo de color.

Distorsiones

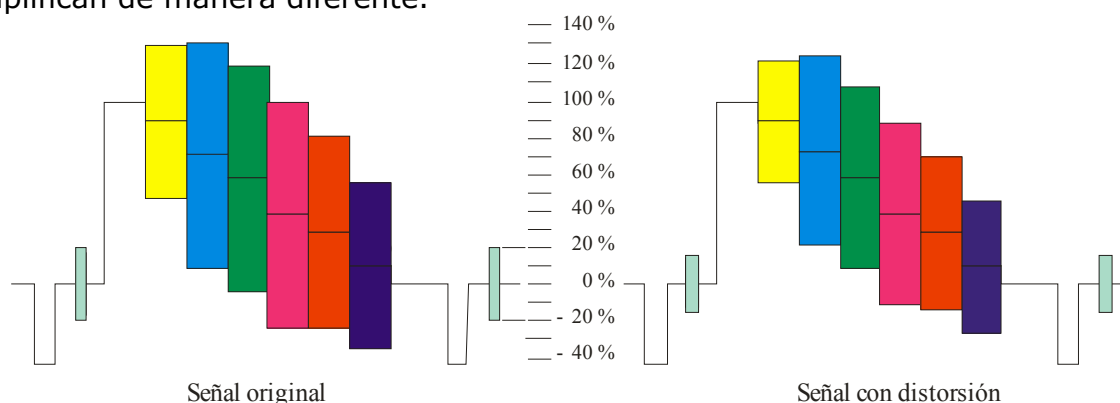
Distorsiones lineales

Las **distorsiones lineales** son variaciones de la señal de vídeo independientes de la amplitud de la señal. Esta distorsión se debe principalmente a la falta de una respuesta plana en frecuencia del equipo, de manera que las señales de baja frecuencia se amplifican de manera diferente a las señales de alta frecuencia.

Diferencia de ganancia de luminancia a cromaticidad

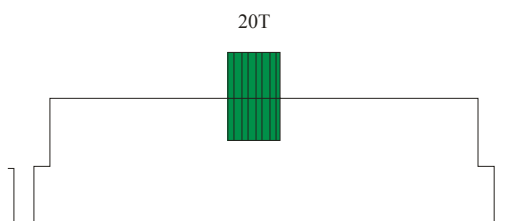
La **diferencia de ganancia de cromaticidad a luminancia** es la diferencia entre la ganancia de la señal de cromaticidad y la ganancia de la señal de luminancia.

Se expresa como porcentaje (%). En este caso, la señal de croma y la de luminancia se amplifican de manera diferente.



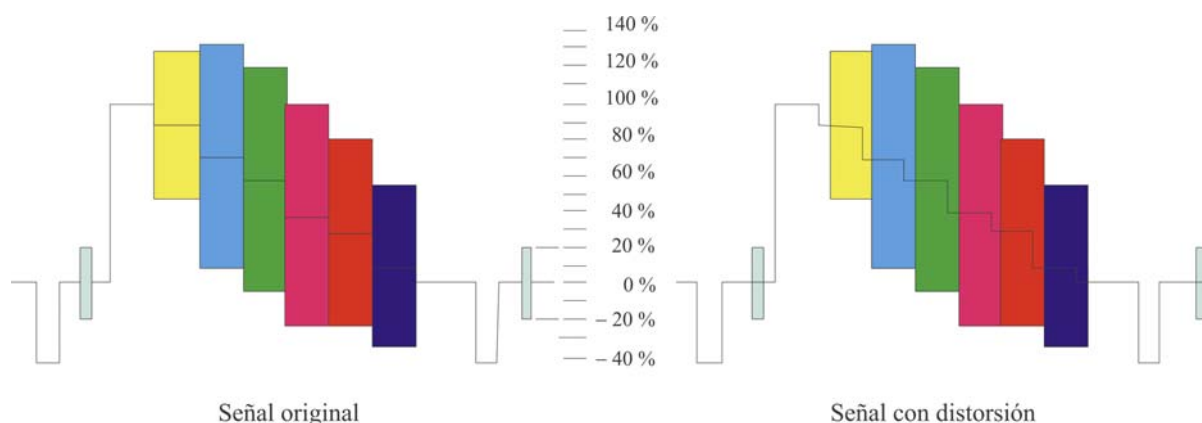
Efecto en la imagen: debido a que esta distorsión provoca una atenuación o una amplificación de la señal de crominancia, el efecto sobre la imagen es una saturación incorrecta de los colores.

Señal de prueba: carta de barras de color, pulso sinusoidal modulado cuadrado (20T),...



Diferencia de retardo de luminancia a crominancia

La **diferencia de retardo** entre la señal de crominancia y la señal de luminancia es el desfase temporal entre las dos componentes que forman la señal de vídeo. Se expresa en unidades temporales (ns).

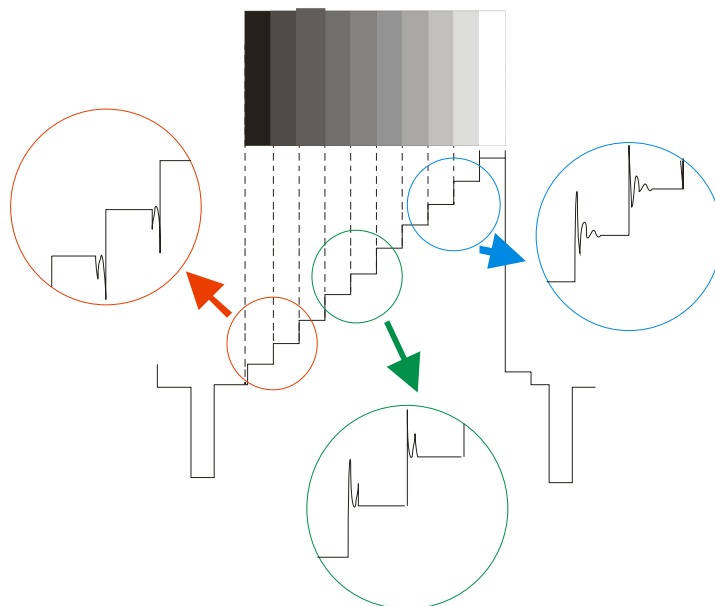


Efecto en la imagen: falta de correspondencia entre el brillo de la imagen y la información de color, especialmente en los contornos de la imagen, debido a que la luminancia y la crominancia se representan en puntos diferentes de la pantalla, que se traduce en el corrimiento de los colores de la imagen.

Señales de prueba utilizadas: barras de color, pulso sinusoidal modulado cuadrado (20T) y señal sinc ($\text{sen}x/x$).

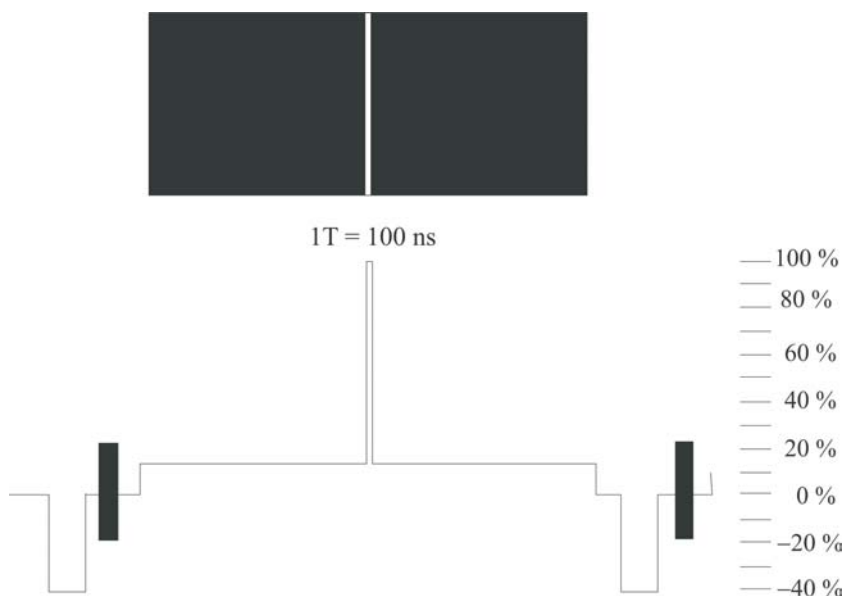
Distorsión de tiempo corto (short time distortion)

Las **distorsiones de tiempo corto** se producen en las transiciones rápidas de la señal de vídeo y causan variaciones de amplitud en la señal de vídeo (sobreexcitaciones, cambios de amplitud, etc.).



Efecto en la imagen: distorsión en los contornos de la imagen.

Señales de prueba utilizadas: pulso blanco (1T) sobre barra negra.

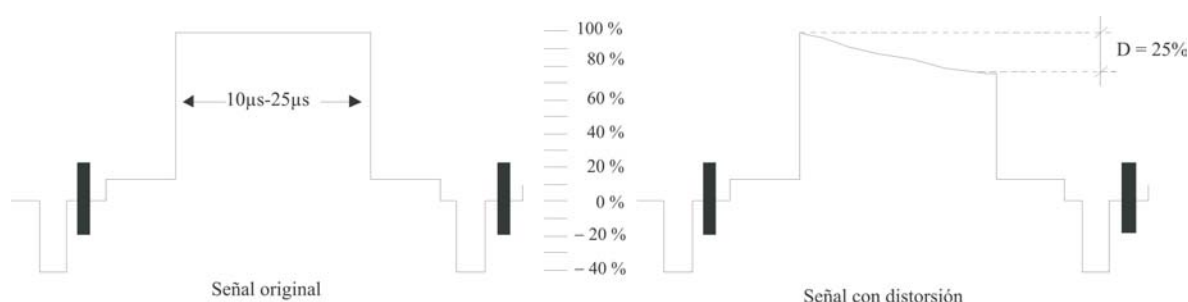


Distorsión de tiempo de línea (line time distortion)

Este tipo de distorsión se produce en señales que tienen una duración similar a la de una línea y provoca una atenuación creciente con la duración de la señal.

Efecto en la imagen: variación del brillo de la imagen de izquierda a derecha de la pantalla, así como manchas y rayas en la imagen.

Señal de prueba: señal de barra blanca de una duración típica de unos 10 μ s. La distorsión se comprueba si aparece la inclinación de la parte superior de la barra.

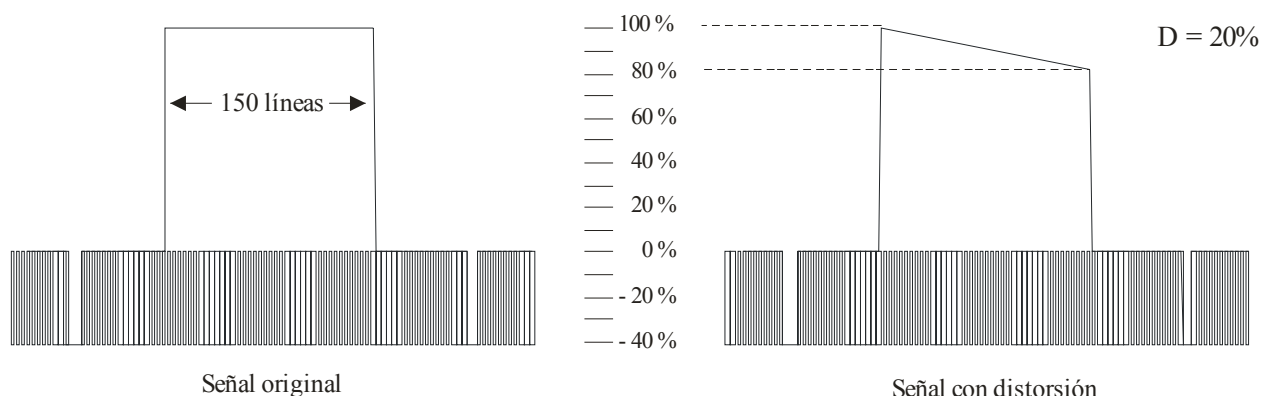


Distorsión de tiempo de campo (field time distortion)

La **distorsión de tiempo de campo** aparece en señales que tienen una duración superior a la de una línea (64 μ s) pero inferior a la de un campo de imagen (20 ms). La distorsión provoca una atenuación creciente con la duración de la señal. La cantidad de distorsión se representa como porcentaje (%).

Efecto en la imagen: variación del brillo dependiendo de la posición de la pantalla: superior o inferior.

Señal de prueba: señal de onda cuadrada de duración mayor a la de línea (típicamente un cuadro completo), que incluye las señales de sincronismo vertical y horizontal.

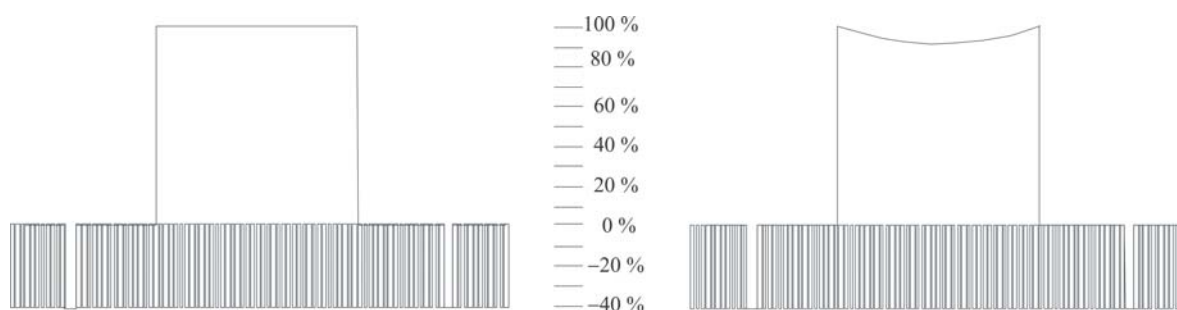


Distorsión de tiempo largo (long time distortion)

La **distorsión de tiempo largo** aparece en variaciones de baja frecuencia de la señal de vídeo, y, por lo tanto, asociado a componentes de la señal de vídeo de larga duración, por encima de los 20 ms (1 cuadro). Esta distorsión provoca una sobreexcitación en la señal de vídeo. La cantidad de distorsión es representada como porcentaje (%).

Efecto en la imagen: parpadeo de la imagen.

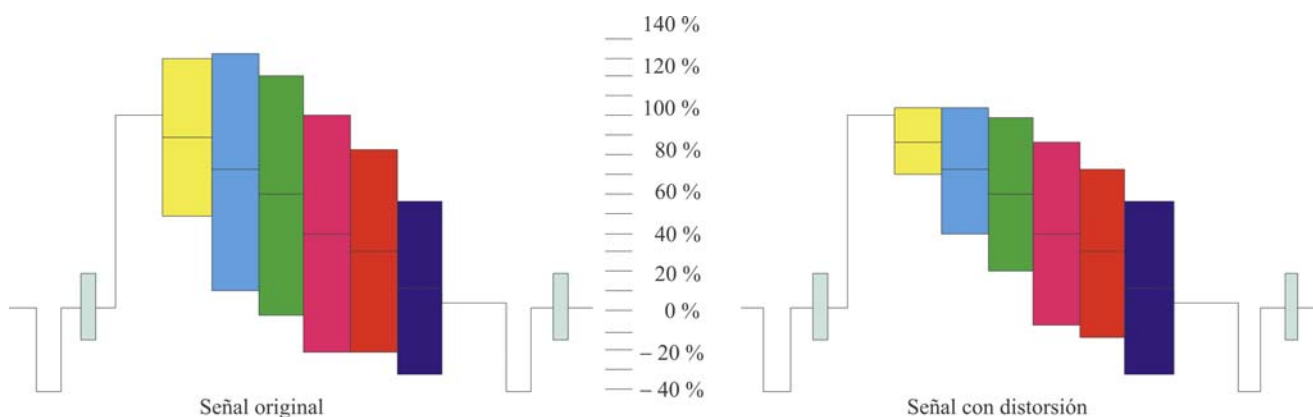
Señal de prueba: señal de onda cuadrada de duración mayor a la de línea (típicamente un cuadro completo), que incluye las señales de sincronismo vertical y horizontal.



Distorsiones no lineales

Ganancia diferencial

La **distorsión de ganancia diferencial** se produce como consecuencia de una dependencia de la ganancia de la señal de crominancia con la señal de luminancia, es decir, la señal de crominancia se amplifica de manera desigual, en función del nivel de luminancia de la imagen.



Efecto en la imagen: saturación incorrecta del color.

Señal de prueba: señal de barras de color.

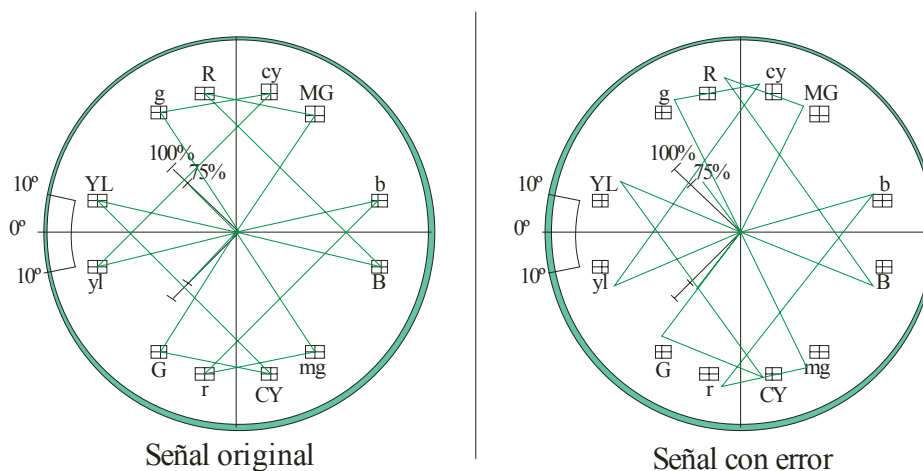
Error de fase diferencial

La **distorsión de fase diferencial** se produce como consecuencia de una dependencia de la fase de la señal de crominancia con la señal de luminancia.

Efecto: cambio de tinte de color, que es corregido de manera automática en el sistema PAL.

Señal de prueba: rampa modulada o señal de escalera de color.

Para la comprobación del error de fase diferencial se hace indispensable la utilización de un vectoroscopio.



Distorsión no lineal de luminancia

La **distorsión no lineal de luminancia** es debida a que la ganancia de la luminancia depende del propio nivel de la señal de luminancia.

Efecto en la imagen: pérdida de detalle y nitidez en las imágenes oscuras.

Señal de prueba: escalera de grises.

