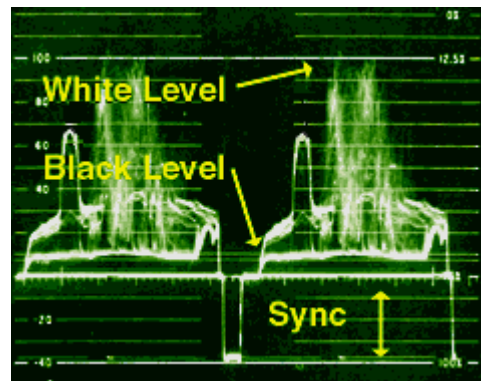


Osciloscopio y Vectorscopio

(basado en el *Manual de producción de TV* <http://www.cybercollege.com/span/typ016.htm>)

El monitor forma de onda (osciloscopio)

El monitor en forma de onda es la principal herramienta de trabajo del control técnico, que puede ser utilizada durante la emisión en directo o durante la postproducción. El monitor en forma de onda u osciloscopio nos ofrece una gráfica electrónica que representa una serie de valores de acuerdo con la imagen seleccionada.



Los valores que aparecen representados en el osciloscopio corresponden a los valores de intensidad lumínica de la imagen, desde el negro total al blanco brillante. Las áreas oscuras de la imagen de video están representadas cerca del punto cero de la escala (señalado como "black level" -nivel de negro-) y las áreas blancas aparecen cercanas al límite superior de la escala (señalado como "video white level" -nivel de blanco-).

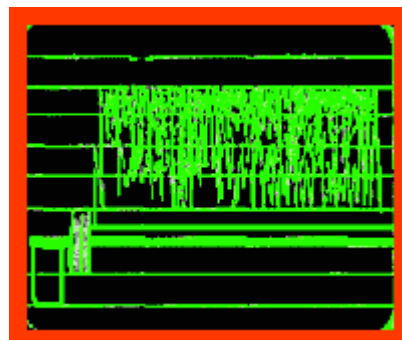
La escala del monitor forma de onda se inicia con -30 (en la parte mas baja) y asciende hasta +120 (en el límite superior).

Idealmente, los niveles de video (para una imagen normal) deben encontrarse equitativamente distribuidos entre 7.5 (donde el "negro" debe comenzar) y 100 (donde el "blanco" debe terminar), tal y como esta ilustrado arriba.



Una escala de grises frente a cámara reproducirá divisiones iguales de blanco a negro. Con un monitor de ordenador debidamente ajustado podemos apreciar 16 divisiones en esta escala de gris. Los buenos monitores de ordenador normalmente pueden reproducir los colores y las divisiones de la escala de gris con mayor precisión que un equipo de TV.

Ahora, veamos algunos problemas.



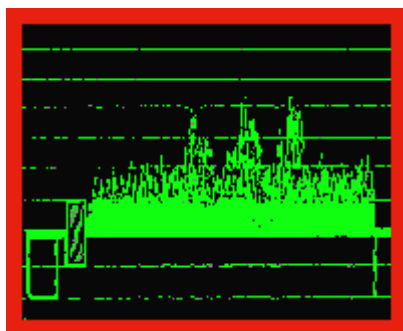
Si el target de la cámara es significativamente **sobre-expuesto** (mucha luz), el monitor forma de onda mostrara la gráfica de la señal por encima de 100. Si el error no es corregido esto causara una notable distorsión en la imagen de video.

Bajo estas circunstancias algunos circuitos de cámara recortan el nivel de blanco como se muestra arriba. Note cómo se ha perdido el detalle en las áreas claras.



En un monitor forma de onda el resultado será similar a la gráfica que se muestra a la izquierda. En una escala de grises también se puede apreciar la perdida de detalle en las áreas

claras. Este problema, puede solucionarse disminuyendo el nivel de video (o cerrando el iris de la cámara dos o tres pasos f).



La **subexposición de la imagen** (insuficiente luz en el target) resulta en niveles bajos de video. Esto se hace evidente en un monitor forma de onda ya que el pico máximo del nivel de video llegará solo a 50 o menos en la escala.

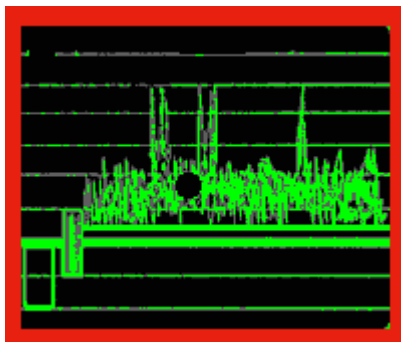
Esto puede producir una compresión de negros debida a la baja intensidad de la señal. El video resultante lucirá oscuro, sin detalle en las áreas negras.

Una escala de grises reproducirá una pérdida de separación entre las divisiones en la porción final de la escala.

Compare la gráfica de forma de onda mostrada aquí con la primera (normal) de la sección.



Este problema suele ser solucionado incrementando el nivel de negro en el control del equipo de video. Como resultado el área negra que se encontraba "empastelada" en la parte baja del monitor forma de onda, se expande y podemos inmediatamente distinguir detalles en las zonas oscuras de la imagen. De todos modos la imagen resultante puede verse granulada debido al **ruido electrónico** que genera este proceso, como se muestra aquí.



Una consideración final y que causa más problemas en la calidad del video, es cuando el sujeto a filmar excede el rango de capacidad de captación de brillo de la cámara. Una cámara de video es capaz de reproducir solamente un rango limitado de intensidades, algo que debemos mantener en mente cuando en el fondo de nuestra imagen aparecen luces brillantes, ventanas, paredes blancas etc.

Un rango de contraste que excede de 30:1 (algunos elementos de la imagen son 30 veces mas brillantes que otros) puede dar lugar a problemas. En lugar de recortar las áreas problemáticas (como mencionamos anteriormente), muchos circuitos de video bajaran automáticamente el nivel de video para que se ajuste al rango estándar (limitado).

Notará en la gráfica de forma de onda de arriba que todo el video se ha ajustado entre el rango de 7.5 y 100, pero como los "picos" (causados por reflejos de luz de la cascada) se elevan mas allá del doble del rango el resto de la señal de video queda restringida a un área muy pequeña. El resultado es una imagen que en conjunto resulta demasiado oscura.



Fíjese como mientras la escala ideal de grises a la izquierda muestra un rango completo de tonos desde el blanco al negro (si su monitor esta ajustado correctamente), la de la derecha

posee una escala tonal comprimida. Esto es similar a lo sucedido en el rango tonal en la fotografía superior de la cascada.

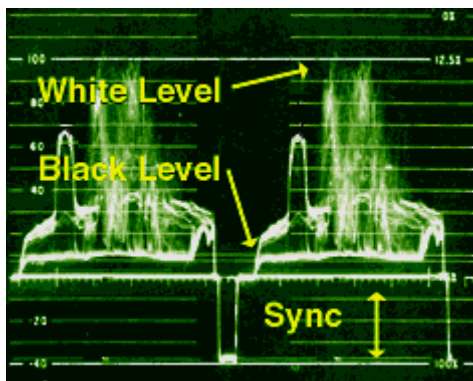
El problema de exceso del rango de contraste de un sistema de video (y la compresión resultante en la escala de grises) se detecta muy comúnmente en videos no profesionales.



Antes de terminar el tema del monitor forma de onda, debemos mencionar brevemente la información desplegada por debajo del nivel de negro. En esta área "completamente negra" existen importantes señales de tiempo conocidas como **sincro**, que es la abreviatura de **pulso de sincronización**.



Estos pulsos de sincronización son pulsos de tiempo de alta velocidad que mantienen a todo el equipo de video "al mismo paso" durante el proceso de rastreo de líneas, campos y cuadros, es decir, que dictan el preciso momento en que el rastreador electrónico (recordemos que la señal de video se forma mediante un rayo que recorre la pantalla de arriba a abajo 50 veces por segundo en dos campos que conforman una imagen a 25 cuadros por segundo) comienza y se detiene mientras explora cada línea, campo y cuadro.



Sin estos pulsos, ocurriría un caos electrónico en cualquier equipo de video. Una sola fuente de sincronismo generada por un aparato llamado **generador de pulsos o de sincronismos** es usada para proveer un pulso común para todo el equipo en la unidad en un sistema de producción.

En un monitor forma de onda la línea de abajo en el sincronismo debe estar a -40 (el fondo de la escala de forma de onda) y la línea más alta debe extenderse hasta la línea base o punto 0 de la escala.

Si la señal de sincro fuera demasiado alta, el nivel de negro del video se incrustaría en el sincronismo y la imagen saldrá de balance y se desincronizaría provocando desde leves saltos a una imagen completamente desfigurada

Hemos indicado que el rango completo de video se extiende de 7.5 a 100 y que la sincrónica va de 0 a -30. Esto deja un espacio entre 0 y 7.5 que es también importante. Aquí se sitúa la señal de restablecimiento (**blanking signal**, también llamada a veces pedestal o set-up).

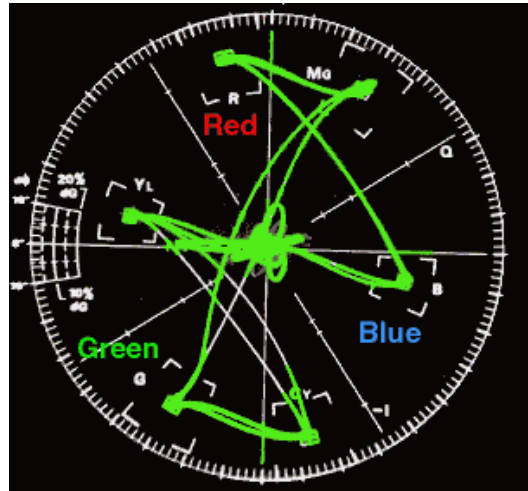
Sin ahondar en tecnicismos, esta señal debe mantenerse por debajo del 7.5 de la escala para mantener buenos blancos y asegurar que no aparezcan líneas diagonales extrañas en el video.

Aunque el monitor forma de onda no puede ser usado para evaluar la calidad del color en la imagen, nos indica si una señal de color está presente. Una señal de **impulsos de color** indica si el equipo de video está generando una señal de tiempo básica para color (puede ser apreciada en la primera ilustración de la gráfica forma de onda). A continuación hablamos del aparato que permite evaluar la precisión del color.

El Vectorscopio

Pasaremos de largo por los tecnicismos y nos concentraremos en seis pequeñas cajas marcadas como "R", "G", "B", "M", "Cy" y "Yl". Estas son las siglas para rojo (red), verde (green), azul (blue), magenta, cian (cyan) y amarillo (yellow); los colores primarios y secundarios usados en la TV en color.

El ojo percibe el color de manera muy subjetiva, de modo que cuando se trata de juzgar con precisión la calidad del color, el ojo puede fácilmente extraviarse. Por lo tanto necesitamos una manera más científica para juzgar la precisión del color (y ajustar nuestro equipo para reproducir el color correctamente).



Cuando una cámara o cualquier equipo de video esta reproduciendo **barras de color**, se genera un patrón de prueba compuesto por vectores de cada color, estos deben "caer" en sus cajas correspondientes.

Si los vectores inciden significativamente fuera de sus "áreas asignadas" existen problemas. Algunos son fáciles de arreglar (simplemente girando los controles del ajuste de fase); otros no. En ese caso es el momento de llamar a un ingeniero electrónico. (Usted solamente ha detectado el problema; permita que el ingeniero lo arregle, a menos que usted sea el ingeniero!).



Además de los colores, el vectorscopio también muestra la amplitud o **saturación** de cada color. La saturación del color medida en porcentajes, es indicada por la distancia existente entre el centro de la gráfica y el punto de alcance del vector.