

Los nuevos instrumentos de NewTek:

¿Por qué y cómo?

Por: Allan Tépper

Contenido

[1 - ¿Qué significan los instrumentos que terminan con —scopio?](#)

[2 - ¿Qué es un vectorscopio?](#)

[3 - ¿Qué es un monitor forma de onda?](#)

[4 – La retícula de los monitores de forma de onda originales](#)

[5 – Niveles del video digital](#)

[6 – Desafíos para igualar los niveles de negro entre analógico y digital](#)

[7 – La retícula tradicional en un ambiente híbrido](#)

[8 – Presentamos la nueva retícula de NewTek](#)

[9 – La mejor conexión de cámara y sus ajustes básicos](#)

[10 – Cómo igualar las cámaras con los instrumentos de NewTek](#)

[11 – Acerca del autor](#)

[12 – Divulgaciones comerciales para FTC/marcas](#)

Prefacio

Por qué propuse
este libro blanco (o “informe técnico”)
a NewTek

Durante las pasadas décadas, he lidiado con equipos y sistemas profesionales de producción de audio/video, al igual que sus respectivos flujos de trabajo. Siempre he estado enfocado apasionadamente en mantener la máxima calidad y consistencia, mientras simultáneamente he simplificado los procesos y fomentado el respeto a las normas establecidas. A partir del amanecer del video digital asequible (tanto para aficionados, semiprofesionales o profesionales), comencé a asesorar a clientes y lectores sobre los desafíos de mantener los niveles correctos del negro, sobretodo al cruzar entre el mundo del video analógico y el digital. En el año capicúa (palindrómico) del 2002, publiqué un artículo relacionado con este tema llamado **Los negros todavía no tienen igualdad** en la destacada revista latinoamericana *Producción y Distribución*. Diez años después en el 2012, publiqué otro artículo llamado **Por qué te conviene utilizar NTSC japonés con tu TriCaster 40 si usas cámaras SD** en la revista estadounidense *ProVideo Coalition*, el cual hizo referencia al artículo original del 2002. Ahora, más de una década después, este tema sigue siendo más importante que nunca... y sigue existiendo la misma confusión que se presenta al medir los niveles de negro del video. Estoy muy contento porque NewTek ha implementado un nuevo método de medir los niveles de video y por eso propuse este libro blanco (o “informe tecnológico) a NewTek.

En este libro blanco, descubrirás lo que todo esto significa. No solamente aprenderás cómo leer el nuevo monitor forma de onda de NewTek, sino también apreciarás su importancia —junto con el vectorscopio de NewTek— para crear y entregar imágenes correctas y consistentes de video; cómo utilizarlos para ajustar las cámaras en un sistema y cómo lograr que se igualen lo mejor posible.

Capítulo 1

¿Qué significan los instrumentos que terminan con —scopio?

Aunque en nuestro idioma, —scopio se limita a usarse como sufijo (o raíz), en inglés se utiliza más ampliamente como palabra soberana. Aún así, es importante entender su definición y uso. Según el *Diccionario* de la RAE:

-scopio.

(De la raíz gr. σκοπ-, ver).

1. **elem. compos.** Significa 'instrumento para ver o examinar'. *Telescopio, oftalmoscopio.*

Uno de los importantes términos que contiene un variante de esta raíz una **mira telescópica**, que es un sistema óptica cuya función es aumentar la imagen de manera nítida del objetivo enfocado, facilitando la precisión y exactitud (puntería) y así aumentar las posibilidades de acertar disparos a larga distancia con un arma.



(Imagen de dominio público por cortesía de [JelloCube27](#).)

Estos instrumentos emplean un patrón gráfico llamado **retícula** que se destaca en forma de las líneas cruzadas visibles en la foto. La retícula es un concepto clave que cubriremos más adelante en este libro blanco.

Uso como sufijo

Como sufijo, —scopio se utiliza con varios instrumentos, entre ellos:

- broncoscopio
- microscopio
- osciloscopio
- periscopio
- estetoscopio
- telescopio
- vectorscopio

Dos de los mencionados (**osciloscopio** y **vectorscopio**) se cubrirán más adelante en este libro blanco, junto con un tercer instrumento que no contiene el sufijo —scopio pero está muy relacionado.

Capítulo 2

¿Qué es un vectorscopio?



Ejemplo de un vectorscopio tradicional para video

Un vectorscopio para video es un osciloscopio muy especializado. Tradicionalmente, tanto los osciloscopios como los vectorscopios han utilizado un CRT (del inglés, *cathode ray tube* o tubo de rayos catódicos) con una retícula impresa. Algunos fabricantes o marcas de vectorscopios tradicionales han sido:

- Compuvideo
- Leader Instruments
- Tektronix
- Videotek (ahora parte de Harris Broadcast)

Todas las marcas o fabricantes mencionados utilizan CRTs incorporados en por lo menos algunos de sus productos. Todos menos Compuvideo —al parecer— los fabrican desde cero, específicamente para este propósito, pero Compuvideo modifica osciloscopios ya fabricados para uso general para el uso particular de video. Muchos de los fabricantes mencionados también ofrecen dispositivos “sin cabeza” para conectar a un monitor suministrado por el usuario (CRT, LCD, etc.). Algunos otros fabricantes han elaborado vectorscopios exclusivamente con una pantalla incorporada más liviana y moderna (ej. LCD), entre ellos:

- Blackmagic Design
- Datavideo
- Hamlet

Algunos de los fabricantes tradicionales han hecho lo mismo, de forma no exclusiva, es decir que siguen ofreciendo modelos CRT también. Algunos fabricantes de monitores de video profesional han incorporado la función de vectorscopio incorporado dentro de éstos.

También existen vectorscopios basados en software, tanto incorporados en aplicaciones de edición o etalonaje, como autónomos como ScopeBox de Divergent Media. Algunos de los vectorscopios mencionados también incluyen capacidades de monitor forma de onda, lo que se cubren en el próximo capítulo.

¿Cómo se utiliza un vectorscopio en la producción de video?

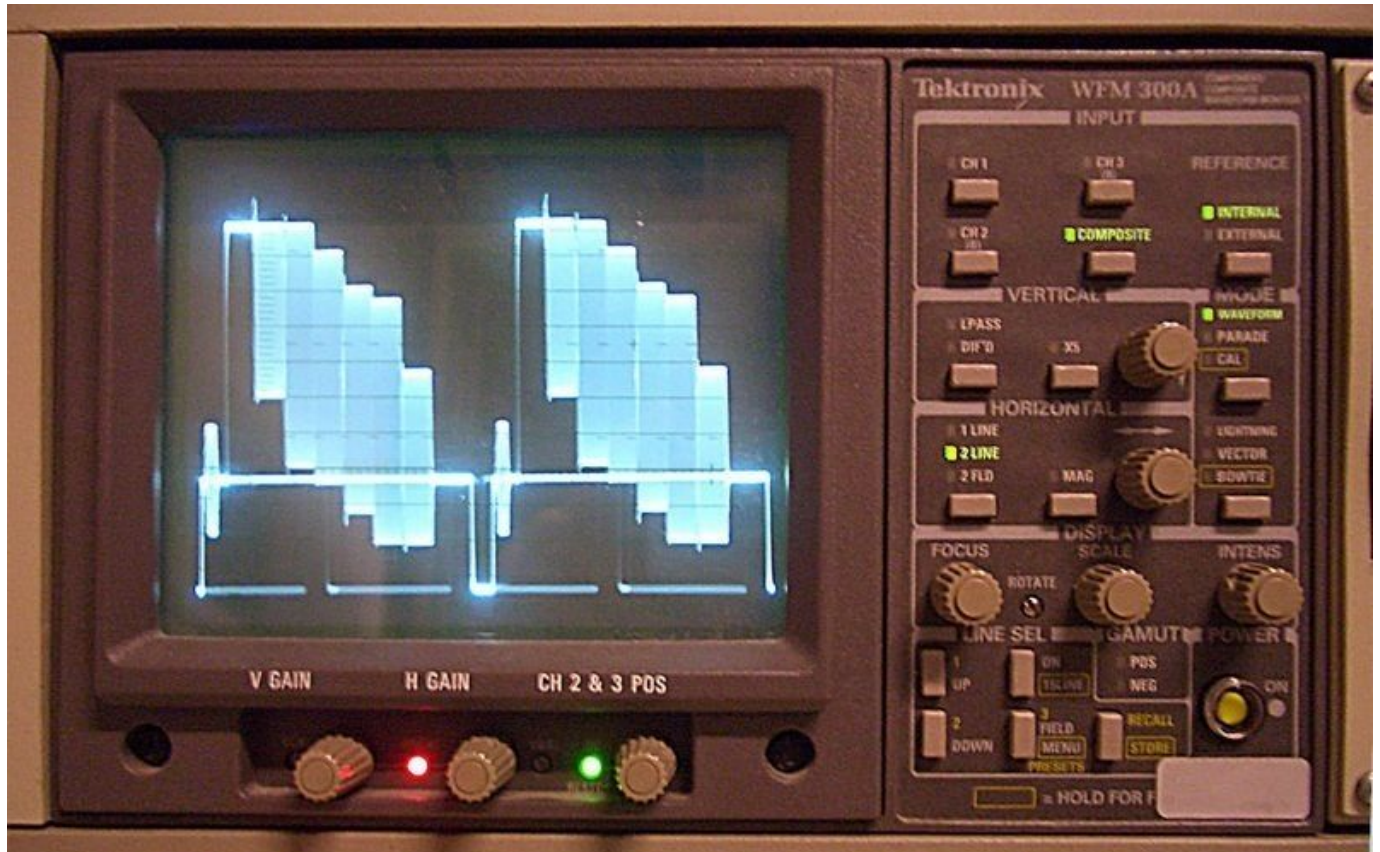
Soy el primero en admitir que el vectorscopio se utiliza mucho menos en la producción de video que el monitor de forma de onda, que se cubrirá a continuación en este libro blanco. Sin embargo, aquí presento algunas formas que se utiliza un vectorscopio en la producción de video.

- Para ajustar el balance de blancos y negros de una cámara manualmente con un patrón de grises (*chip chart*), aunque esto también es posible hacerlo con un monitor forma de onda. (Ya no es muy común realizar este ajuste manualmente, excepto al calibrar una cámara cuyo balance automático de blancos o negro se ha vuelto impreciso.)
- En un sistema multicámara, para medir y ajustar el largo de los cables, lo cual indirectamente afecta la saturación de croma. Este ajuste se hace típicamente con las propias barras de color (cuando existen) o con un patrón de barras físico. Este ajuste suele hacerse desde la CCU (del inglés, *camera control unit* o unidad de control de cámara) después de haber ajustado el nivel de negro, iris (apertura) y nivel de blanco. Si no existe una CCU, este ajuste puede realizarse directamente en la cabeza de la cámara o vía el ProcAmp (procesador amplificador) del mezclador de video (ej. TriCaster). Sin embargo, se logra la mejor relación de señal/ruido al hacerlo primero en la CCU, si existe.
- En un sistema multicámara que emplee video compuesto o Y/C (también conocido como “S-video”) para medir y ajustar la fase de la subportadora. [Esto se requiere únicamente al aplicar sincronismo externo a las cámaras (*genlock*) y no se aplica en el caso de componentes analógicos o componentes digitales (ej. SDI) ya que no utilizan ninguna subportadora. Aunque es mejor aplicar sincronismo a las cámaras cuando es posible para minimizar el retardo, esto es opcional con todos los modelos actuales de TriCaster, ya que todos cuentan con un sincronizador de cuadro incorporado para cada fuente.)
- Al crear o ajustar un gráfico computarizado para video, para fijar un color muy específico... y para asegurar que esté dentro de los parámetros máximos de saturación, según el sistema de video utilizado.

Al utilizar un mezclador de video tradicional (también llamados *switchers* o “suicheras”), típicamente es necesario adquirir un vectorscopio autónomo (o un monitor de video con un vectorscopio incorporado). Sin embargo, en el caso de utilizar un TriCaster, afortunadamente ya viene incorporado el vectorscopio y de esa forma se ahorra el gasto, los cables, consumo y calor adicionales que se generan con uno externo.

Capítulo 3

¿Qué es un monitor forma de onda?



Ejemplo de un monitor forma tradicional
(Licencia de [Reconocimiento-Compartir igual](#) de [Creative Commons](#))

Un monitor forma de onda es otro osciloscopio especializado. Tradicionalmente, tanto los osciloscopios como los monitores forma de onda han empleado un CRT (del inglés, *cathode ray tube* o tubo de rayos catódicos) con una retícula impresa. Algunos fabricantes o marcas de monitores de forma de onda tradicionales han sido:

- Compuvideo
- Leader Instruments
- Tektronix
- Videotek (ahora parte de Harris Broadcast)

Todas las marcas o fabricantes mencionados utilizan CRTs incorporados en por lo menos algunos de sus productos. Todos menos Compuvideo al parecer los fabrican desde cero, específicamente para este propósito, pero Compuvideo modifica osciloscopios ya fabricados para uso general para el uso particular de video. Muchos

de los fabricantes mencionados también ofrecen dispositivos “sin cabeza” para conectar a un monitor suministrado por el usuario (CRT, LCD, etc.). Algunos otros fabricantes han fabricado monitores forma de onda exclusivamente con una pantalla incorporada más liviana y moderna (ej. LCD), entre ellos:

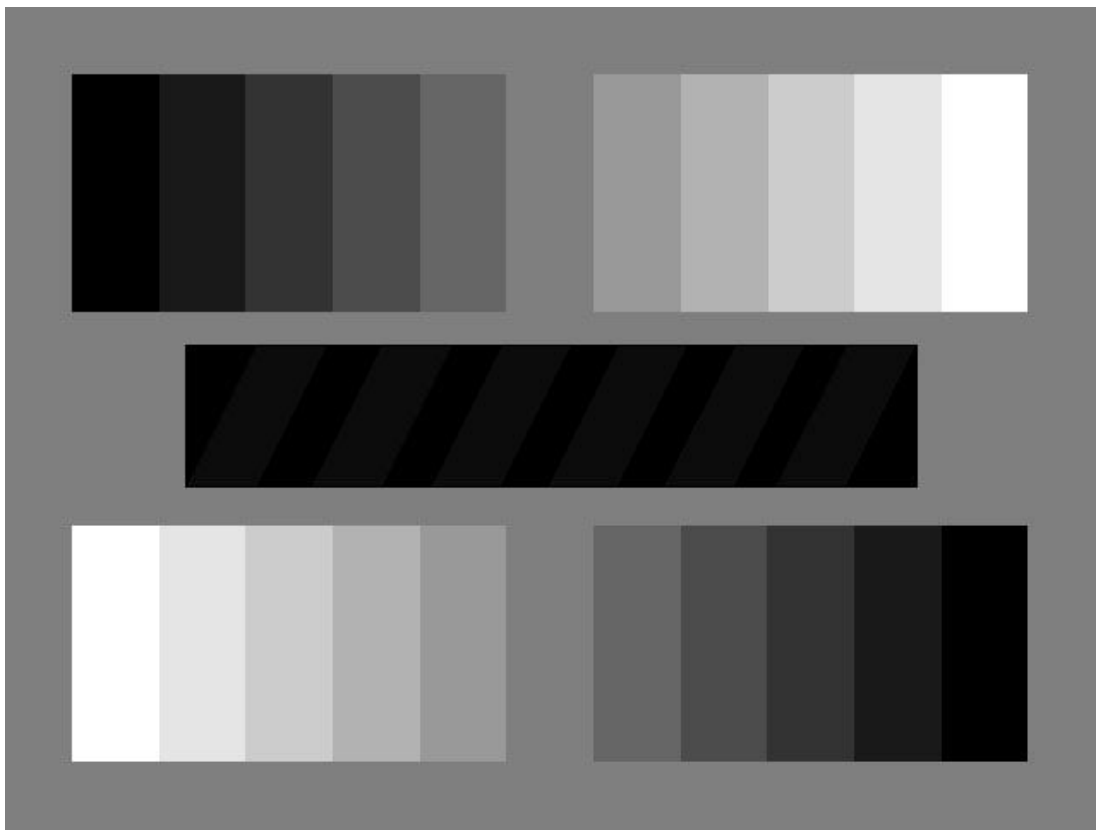
- Blackmagic Design
- Datavideo
- Hamlet

Algunos de los fabricantes tradicionales han hecho lo mismo, de forma no exclusiva, es decir que siguen ofreciendo modelos CRT también. Algunos fabricantes de monitores de video profesional han incorporado la función de monitor forma de onda dentro de éstos.

También existen monitores forma de onda basados en s o ftwer, tanto incorporados en aplicaciones de edici o n o etalonaje, como aut o nomos como ScopeBox de Divergent Media. Inclusive existe un monitor forma de onda para iOS (iPad/iPhone/iPod Touch) llamado Cine Meter que fue creado por Adam Wilt.

Algunos de los monitores forma de onda mencionados tambi e n incluyen capacidades de vectorscopio, lo que se cubrieron en el cap i tulo anterior.

¿C o mo se utiliza un monitor forma de onda en la producci o n de video?



Ejemplo de un patr o n de grises (*chip chart*),
cortes i a de KozCo Collection.

- Para ajustar el balance de blancos y negros de una cámara manualmente con un patrón de grises (*chip chart*), aunque esto también es posible con un vectorscopio. (Ya no es muy común realizar este ajuste manualmente, excepto al calibrar una cámara cuyo balance automático de blancos o negro se ha vuelto impreciso.)
- En un sistema multicámara, para medir y ajustar el largo de los cables, lo cual indirectamente afecta la saturación de croma. Este ajuste se hace típicamente con las propias barras de color (cuando existen) o con un patrón de barras. Este ajuste suele hacerse desde la CCU (del inglés, *camera control unit* o unidad de control remoto de cámara) después de haber ajustado el nivel de negro, iris (apertura) y nivel de blanco. Si no existe una CCU, este ajuste puede realizarse directamente en la cabeza de la cámara o vía el ProcAmp (procesador amplificador) del mezclador de video (ej. TriCaster). Sin embargo, se logra la mejor relación de señal/ruido al hacerlo primero en la CCU, si existe. Este ajuste también puede hacerse con un vectorscopio.
- En un sistema multicámara, para medir y ajustar la fase horizontal de cada fuente. [Esto se requiere únicamente al aplicar sincronismo externo (*genlock*). Aunque siempre es mejor utilizar *genlock* cuando es posible para reducir el retardo, no todas las cámaras cuentan con esa función y es opcional con todos los modelos actuales de TriCaster, ya que cuentan con un sincronizador de cuadro para cada fuente externa.]
- En un sistema multicámara, para igualar los niveles de negro y blanco de cada fuente, no solamente para asegurar que estén dentro de los límites permitidos, sino también para que luzcan iguales, para así mantener un aspecto visual consistente dentro de un escenario o estudio. Los detalles sobre cómo lograr esto se tratará más adelante en este libro blanco.

Al utilizar un mezclador de video tradicional (también llamados *switchers* o “suicheras”), típicamente es necesario adquirir un monitor forma de onda autónomo (o un monitor de video con un monitor forma de onda incorporado). Sin embargo, en el caso de utilizar un TriCaster, afortunadamente ya viene incorporado el monitor forma de onda, entonces se ahorra el gasto, los cables, consumo y calor adicionales que se generan con uno externo.

Capítulo 4

La retícula de los monitores de forma de onda originales

Los monitores de forma de onda originales se diseñaron para medir video analógico. Por eso, vinieron con la retícula numerada para unidades IRE.

IRE es una unidad creada para medir señales de video analógicas. El nombre original provino de las iniciales del IRE, (del inglés, *Institute of Radio Engineers* o Instituto de radioingenieros) [que luego se fusionó con la AIEE (del inglés, *American Institute of Electrical Engineers* o Instituto estadounidense de ingenieros eléctricos) para formar la IEEE (*Institute of Electrical and Electronics Engineers* o Instituto de Ingenieros Eléctricos y Electrónicos)].

Un valor de 100 IRE se definió originalmente para abarcar desde negro a blanco en una señal de video. Un valor de 0 IRE corresponde con el valor cero de voltaje durante el período del intervalo de borrado vertical. El pulso de sincronismo es típicamente 40 IRE por debajo del valor cero, entonces pico a pico, un señal de blanco debería igualar a 140 IRE, aunque el blanco estándar debería estar a 100 IRE. Los otros 40 IRE son para el sincronismo y están “debajo de cero”.

La unidad IRE se utiliza en la norma ITU-R BT.470 que define PAL y NTSC, que son señales de video analógicas y sistemas de transmisión *analógicos*. Probablemente ya sabrás que hace más de una década, las cámaras de video graban señales digitales, no analógicas. También sabrás que desde hace muchos años, la transmisión de la televisión al aire ha estado en proceso de volverse digital. En el 2009 en los Estados Unidos, a todos las emisoras menos algunas LPTV (de baja potencia) se les obligó a detener las transmisiones analógicas a favor de digitales (DTV) y la información más reciente que tengo indica que inclusive aquéllos que recibieron una excepción tendrán que detener sus transmisiones analógicas para el primero de septiembre del 2015.

Pero décadas antes de que existiera grabación digital, esta situación comenzó a volverse más compleja. Esto es porque en los Estados Unidos (y por extensión, en todos los otros países NTSC de las Américas) el nivel de negro estándar se estableció como 7,5 IRE en lugar de 0 (cero) IRE como con PAL y con NTSC japonés. Como consecuencia, aunque las cámaras vendidas en la mayor parte de las Américas y en Japón eran NTSC, en Japón venían calibradas con la norma de negro a 0 (cero) IRE, mientras en los países NTSC americanos, se entregaban calibradas con la norma del negro a 7,5 IRE. **Pedestal, también conocido como *setup***

El nivel de 7,5 IRE que se estableció para el sistema NTSC de las Américas llegó a conocerse como **pedestal** o ***setup***. (De aquí en adelante en este libro blanco, lo llamaré **pedestal**.) Las leyendas que justifican su uso indican que los transmisores analógicos podrían estallar si la norma del nivel de negro fuera 0 (cero) IRE. Extrañamente, eso no era problema para los transmisores PAL analógicos que funcionaron perfectamente bien con negro estándar a 0 IRE, ni tampoco para los transmisores NTSC analógicos en Japón, que también operaban perfectamente bien con negro estándar 0 IRE. La razón por la cual se decidió es un misterio que realmente no nos afecta hoy en día. Sin embargo, el hecho de haberse tomado la decisión es algo que aún causa confusión inclusive en el año 2013. Muchos monitores forma de onda autónomos tienen un marcador especial para indicar pedestal en la retícula a 7,5 IRE para recordar y ayudar a los ingenieros y operadores a fijar su nivel de negro estándar. El tema del 7,5 comenzó a atormentarnos más adelante, como verás más adelante en este libro blanco.

Relativamente poca confusión hasta ahora

Antes del amanecer del video digital, la situación aún no era tan confusa. La mayoría de los operadores en los países americanos NTSC aprendieron que el nivel estándar de negro era a 7.5 IRE. Antes de la llegada de la grabación de video digital, había poca confusión, excepto cuando alguien de las Américas compraba una cámara de uso (ej. Betacam SP o MII) de Japón o viceversa. Afortunadamente, las cámaras profesionales podían reajustarse fácilmente para funcionar con NTSC panamericano o japonés.

Las cosas se volvieron mucho más complejas con la llegada de sistemas de gráficos computarizados para video, grabación y transmisión digital, como verás a continuación en este libro blanco.

Capítulo 5

Niveles de video digital

El video digital maneja los niveles de video diferentemente al analógico, con una escala distinta de números. Afortunadamente, los niveles de video digital se mantienen consistentes entre SD (*standard definition* o definición estándar, derivado de NTSC o PAL) o HD (*high definition* o alta definición, tanto 720 como 1080), pero varía según si se trata de un sistema de 8 ó 10 bitios.

Video de 10 bitios

El video de 10 bitios ofrece 1.073.741.824 colores, que suele redondearse a 1,07 billones de colores en la *nomenclatura de los billones estadounidenses* (escala corta). Si vives en una región que utiliza la escala larga, entonces ese número redondeado se escribiría (y se dictaría en voz alta) como 1,07 miles de millones o también como 1,07 millardos. Los códecs de video que incluyen 10 bitios incluyen ProRes422 de Apple y sus variantes, DNxHD de Avid, AVC-Intra 100 y AVC-Ultra de Panasonic, XAVC de Sony (que también puede usarse con video de 8 bitios) y S-Log de 10 bitios de Sony.

En cualquier sistema de video de 10 bitios, el nivel estándar de negro debe estar a nivel digital 64. Esto es así tanto si se trata de SD o HD, sin importar dónde se vendió la cámara en cualquier parte del mundo.

Video de 8 bitios

El video de 8 bitios ofrece 16.777.216 colores, que suele redondearse como 16,7 millones. La producción en 8 bitios (grabación original) incluye DV25 (también conocido simplemente como “DV” y utilizado con el formato de consumo, el DV Professional de JVC, el DVCPRO de Panasonic y el DVCAM de Sony), DV50 (utilizado con DVCPR050 y el D9 de JVC), DV100 (también conocido como DVCPro HD), MPEG2 (utilizado con el XDCAM HD de Sony), XAVC (el cual también puede usarse con 10 bitios) además de AVCHD y H.264 al utilizarse en cámaras de consumo, semiprofesionales y profesionales.

Aunque existen muchos beneficios para utilizar los códecs/formatos 10 bitios —o más allá— (sobretudo cuando va a llevarse a cabo etalonaje avanzado) con formatos y códecs tales como el CinemDNG de Adobe (utilizado en las cámaras cinematográficas de Blackmagic), ProRes422 de Apple y sus variantes, DNxHD de Avid, Cinema Raw de Canon, AVC-Intra 100 y AVC-Ultra de Panasonic y S-Log de Sony (al igual que el monitoreo en 10 bitios en un sistema de etalonaje avanzado), debemos reconocer que la mayoría de los formatos de *distribución* son de 8 bitios, tales como:

- Todos los formatos DTV para transmitir al aire y vía cable que he visto hasta ahora, incluyendo todas las variantes bastante creativas que se utilizan en Latinoamérica
- Blu-ray
- DVD
- H.264 para web y video móvil

Todo lo mencionado en esta lista representa formatos 8 bitios de entrega final, deben tener exactamente el mismo nivel estándar de negro a nivel digital 16, lo cual iguala todos los formatos y códecs *de intercambio* ofrecidos por los modelos TriCaster, dondequiera existe el video digital existe actualmente en planeta Tierra. [Las únicas excepciones actuales son los formatos nativos de archivo utilizados por el TriCaster. A diferencia de la mayoría de los otros fabricantes, dichos formatos son implementaciones creadas manualmente de cada uno de los códecs (ej. MPEG, XDCAM, SpeedHQ) que mantienen los datos internamente con la máxima precisión posible. En particular, el SpeedHQ opera hasta 4:4:4:4 para mantener el video en la máxima profundidad posible al nivel de compresión utilizado. Pero SpeedHQ no es para distribución final.]

El resto de este libro blanco cubrirá los desafíos para igualar niveles de negros, junto con soluciones.

Capítulo 6

Desafíos para igualar niveles de negro entre analógico y digital

Tomando en cuenta que el nivel de negro estándar varía en las siguientes condiciones:

- Video NTSC analógico en las Américas: 7,5 IRE
- Video NTSC analógico en Japón: 0 IRE
- Video PAL analógico: 0 IRE
- Video digital SD 8 bitios derivado de NTSC de las Américas: 16
- Video digital SD 8 bitios derivado de NTSC en Japón: 16
- Video digital SD 8 bitios derivado de PAL: 16
- Video digital SD 10 bitios derivado de NTSC en las Américas: 64
- Video digital SD 10 bitios derivado de NTSC en Japón: 64
- Video digital SD 10 bitios derivado de PAL: 64
- Video digital HD 8 bitios de cualquier frecuencia de cuadros, dondequiera: 16
- Video digital HD 10 bitios de cualquier frecuencia de cuadros, dondequiera: 64

Todas estas variables han presentado confusión entre muchos productores de video, lo cual desafortunadamente ha causado la creación de un producto final de video con niveles inapropiados de negro y/o con niveles de negro inconsistentes dentro de un mismo proyecto.

Cada vez que se convierte un video analógico a digital (o viceversa), hay una responsabilidad crítica de asignar el nivel de negro apropiado a la hora de dicha conversión. Durante los años 1980 y 1990, se crearon varias estaciones de trabajo con un búfer de cuadros de una empresa llamada Truevision (que luego fue adquirida por Avid). Algunas de estas tarjetas fueron la TARGA y la AT-Vista. Estas tarjetas contaban con salidas RGB (rojo, azul, verde) analógicas y frecuentemente se utilizaban con un transcodificador externo (para convertir la señal RGB analógica en componentes analógicos, frecuentemente llamados Y, R-Y, B-Y) o con un codificador externo (para convertir la señal analógica RGB en video compuesto). Puesto que la salida RGB analógica de estas tarjetas de búfer de cuadro tenían su nivel de negro en 0 IRE, muchos de los transcodificadores y codificadores contaban con un selector que —en forma optativa— agregaba el pedestal 7,5 a la salida para usuarios NTSC en las Américas. Probablemente ésa sería la primera vez que vi tal selector fuera de una cámara. Más adelante, vi la opción de 7,5 (o no) en los menús de programas de edición no lineal, incluyendo el Velocity de DPS (Digital Processing Systems, que luego fue adquirida por Leitch y después por Harris). En el caso de esos sistemas de edición no lineal, esta opción afectaba tanto la entrada analógica como la salida analógica. Si el usuario elegía **7.5 IRE (US NTSC)** (con punto en lugar de coma por el sistema estadounidense), entonces el nivel 7,5 IRE se asignaba al nivel 16 al capturar. Si el usuario elegía **PAL** o **NTSC japonés (NTSC-J)**, 0 IRE se asignaba a nivel 16. (Digo 16 en este párrafo, ya que en aquella época, todos los sistemas eran de 8 bitios. Con las interfaces de hoy en día de fabricantes como AJA, Blackmagic Design, Matrox o MOTU, podría ser 16 ó 64, dependiendo si el usuario captura a un códec 8 ó 10 bitios.)

Era (y sigue siendo) la responsabilidad del operador elegir adecuadamente, según si el tipo de video analógico que se utiliza(ba). Si estás en las Américas y típicamente lidias con videocintas analógicas con el pedestal 7,5,

típicamente deberías dejar el ajuste para “US NTSC” en el menú, aunque si en ocasiones recibes cintas analógicas de Japón, debes cambiar el ajuste temporalmente al capturar dichas cintas particulares.

Ha habido ocasiones en las cuales los usuarios han hecho todo debidamente y de todas maneras han sufrido por niveles de negro inapropiados, ya que algunas cámaras DV25 profesionales fabricadas por Panasonic y Sony indebidamente grababan en el nivel 32 en lugar de 16 cuando su menú estaba en modo 7.5 IRE (escrito con punto en lugar de coma por la nomenclatura de los menús de dichas cámaras). Este ajuste en el menú sólo debería afectar las conexiones analógicas de la cámara, nunca la digital. Este problema se presentó debido a un defecto en el diseño en los modelos tales como la AG-DVX100 de Panasonic y la DSR-PD150 y DSR-250 de Sony. (Los modelos superiores en precio de Panasonic y Sony manejaron esto debidamente, así como todas las cámaras profesionales de JVC de la época.) Las tres cámaras mencionadas se vendían y se utilizaban popularmente en el año 2002, cuando Adam Wilt y yo nos inspiramos en forma independiente de publicar artículos en revistas para ayudar a los usuarios a resolver los problemas asociados. De hecho, esto ocurrió antes de cuando Adam Wilt y yo nos conociéramos personalmente y años antes de que los dos comenzáramos a publicar artículos en la misma publicación estadounidense, la revista *ProVideo Coalition*. El artículo que escribí en el año capicúa (palindrómico) del 2002 era **Los negros todavía no tienen igualdad** para la revista *Producción & Distribución*. El artículo de Adam Wilt era **We’ve been setup!** y lo publicó en la revista *DV*. En este caso, la palabra inglesa *setup* es un doble sentido entre “Nos han hecho trampa” y el sinónimo de **pedestal**.

Líos con las videocaseteras digitales

Una vez, un buen amigo (que vive en los Estados Unidos y había adquirido una casetera Betacam Digital de uso de Japón) tuvo problemas cuando hizo copias a Betacam SP (analógico) y no entendía por qué sus niveles de negro eran tan bajos en las cintas copiadas. (Esas copias Betacam SP eran correctas para Japón, pero incorrectas para los países NTSC americanos.) Cuando me lo mencionó, le explique que tenía que entrar en un menú en la casetera Betacam Digital y encender la opción para 7.5. Todo quedó perfecto a partir de ese momento.

Algunos usuarios tuvieron problemas similares con las caseteras como la DSR-11 de Sony, que podía reproducir el formato DV de consumo, el Professional DV de JVC y el DVCAM de Sony. Sin embargo, a diferencia de las videocaseteras Professional DV de JVC y las de nivel superior de Sony, la DSR-11 lamentablemente no tenía ningún menú para 7,5 IRE. Como consecuencia, muchos usuarios en las Américas que grabaron algún formato DV25 con niveles apropiados de negro a 16 luego inocentemente tuvieron un nivel analógico de 0 IRE al hacer una copia a Betacam SP, que era el formato más popular para entregar programas editados a emisoras de TV de esa época. (La copia en Betacam SP era correcta para Japón, pero no para los países NTSC americanos.) En mi artículo del 2002, recomendé a los usuarios NTSC americanos de la DSR-11 que necesitaban hacer copias analógicas que compraran un DAC (convertidor de digital a analógico) externo con la opción de incluir el pedestal 7,5. De esa manera, saltaría completamente el circuito analógico de la DSR-11.

El video **Dirty little secrets** de JVC sobre los niveles de negro y pedestal

Esta extraordinaria producción de JVC ([haz clic para verlo en su sitio web](#)) al parecer fue inspirada por mi artículo **Los negros todavía no tienen igualdad** del 2002. Aunque lamentablemente el video excluyó completamente todos los detalles internacionales (NTSC analógico japonés, PAL analógico y HD de todo tipo) que Adam y yo habíamos cubierto en nuestro respectivo artículo, hizo un tremendo trabajo de cubrir el tema con el enfoque que tenía en el año 2002, cuando la mayoría de las cámaras que se vendían eran SD (televisión estándar); se hacían conversiones muy frecuentes entre el video analógico y el digital; algunas de las cámaras DV25 populares se fabricaban con un error de diseño que causaba una grabación indebida de los niveles de negro si el operador no estaba consciente para compensarlo; y cuando la transmisión al aire en EE.UU. era principalmente analógica y aún se requería el IRE 7,5. (Debido a la confusión y cámaras mal diseñadas, algunos niveles de negro llegaron a transmitirse indebidamente los niveles de negro a 15 IRE, tal como se menciona en el video **Dirty little secrets**.) JVC hizo un asombroso trabajo para comprimir tanta información en un video tan breve y entretenido.

Capítulo 7

Retícula tradicional en un ambiente híbrido

Hace muchos años, cuando DPS agregó el marcador 7,5 IRE a la retícula virtual de su monitor forma de onda en su Velócity (y cuando NewTek hizo lo mismo en el TriCaster para las sesiones NTSC para las Américas), tenía mucho sentido. ¿Por qué tenía sentido? Tenía sentido porque en aquel momento, para la mayoría de los usuarios, el sistema dpsVelócity y el TriCaster eran en esencia *accesorios digitales en un mundo analógico*, ya que muchas de las fuentes (ej. cámaras) y destinos (ej. videograbadoras y transmisores de TV) eran analógicos. Aunque desde luego no existía tal cosa como 7,5 IRE *dentro* del Velócity ni *dentro* del TriCaster, ambos estaban principalmente enfocados en sus respectivas salidas analógicas (que venían con el sistema como combinación de *sóftwer* y *járdwer*), y los operadores estaban enfocados en los niveles *analógicos* del producto final. Entonces la retícula se diseñó para simular ese producto final *analógico*.

Por otro lado, los sistemas de edición basados en *sóftwer* como Final Cut Pro tenían (y aún tienen) un monitor forma de onda sin absolutamente ningún marcador para 7,5 en su retícula. Eso es porque estaba enfocado principalmente en los archivos digitales que manipulaba y entregaba. El *járdwer* para entregar una señal analógica es opcional y ofrecida por terceros, entre ellos AJA, Blackmagic Design, Matrox y MOTO. Es la responsabilidad de dichos fabricantes incluir la opción para 0 IRE (para PAL, NTSC japonés) o 7,5 IRE (para NTSC de las Américas) en su respectivo panel de control y hacer la coordinación adecuada de niveles analógicos y digitales en su *járdwer* o en sus controladores. (Estos ajustes no afectan las conexiones HDMI, SDI o HD-SDI, porque no deben, ya que las señales digitales *nunca* tienen pedestal.) No es la responsabilidad de Final Cut Pro y por eso no existe ningún marcador 7,5 en la retícula de Final Cut Pro.

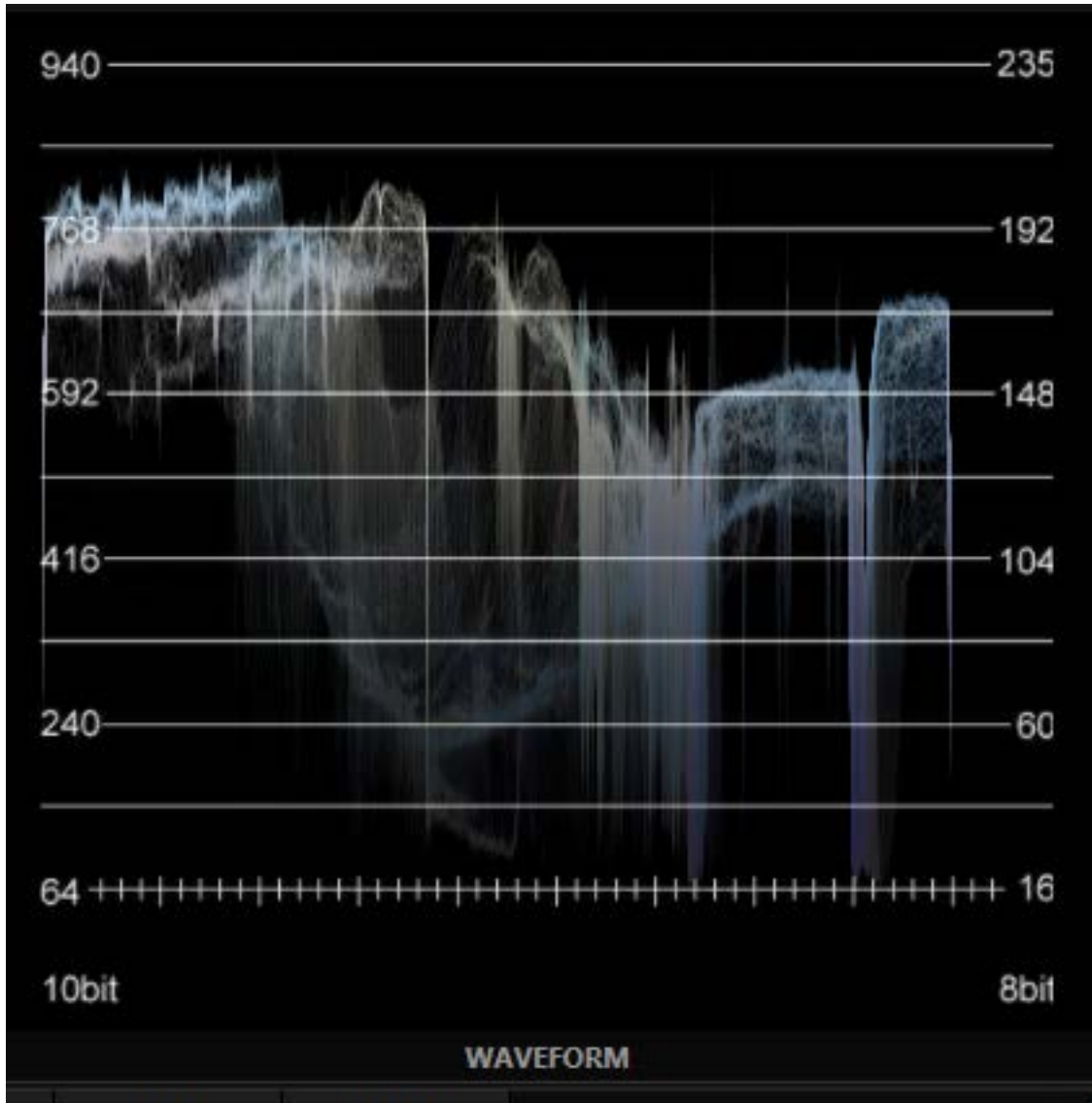
Desafortunadamente, inclusive cuando las compañías como Apple han hecho lo debido al no incluir ningún marcador 7,5 en su monitor forma de onda (y otras compañías que han hecho lo mismo en sus productos), no ha sido suficiente para resolver las confusiones. Algunos usuarios “inocentemente ignorantes” indebidamente han echado la culpa a Apple (como si Apple hubiese cometido algún error, lo cual no ha pasado en este caso) y dichos usuarios incorrectamente ajustan su nivel de negro a 7,5 de todas maneras. Cuando hacen eso, su nivel de video digital es desafortunada e indebidamente 32 (para un códec de 8 bits) ó 128 (para un códec de 10 bits como ProRes422). Cuando esto ocurre, ¡es muy desafortunado!

Una vez le pregunté a un conocido desarrollador de *sóftwer* que comercializa un monitor forma de onda por qué su retícula incluye un marcador 7,5 cuando no existe pedestal en video digital. Su respuesta fue: “Sabemos que es incorrecto, pero finalmente lo agregamos porque había mucha queja al respecto”.

Debido a esta confusión, malinterpretación y mitos, NewTek ahora ha implementado un nuevo tipo de retícula que está garantizada a ser a toda prueba de inocentes. Aprenderás todo al respecto en el próximo capítulo.

Capítulo 8

Presentamos la nueva
retícula de NewTek



Como verás en la imagen, NewTek ha demolido la confusión. Inclusive a los usuarios lavados de cerebro que previa y indebidamente han manejado sus niveles de negro a 7,5 en un ambiente digital se les obliga despertarse y reconocer que “ya no estamos en Kansas” y que se aplican nuevas reglas aquí en el mundo de video digital. El número más bajo en la escala es 16, ¡entonces les resulta imposible ajustar el nivel de negro a 7,5 ya que no existe ningún número cercano en la retícula! Son niveles digitales, no analógicos.

(En realidad se me ocurrió la analogía “ya no estamos en Kansas” del *Mago de Oz* antes de recordar que NewTek había nacido en ese estado de los EE.UU. en 1985, aunque ahora reside en Tejas (“Texas”). Supongo que la analogía ahora es aún más apropiada...)

¿Por qué hay una escala dual en la nueva retícula?

Por lo menos un fabricante más había numerado la retícula a partir de 64, pero que yo sepa, NewTek es el primero en numerarlo simultáneamente a partir de 64 y 16. La razón de tener dos escalas simultáneamente es para representar 8 y 10 bits simultáneamente, ya que podrías exportar cualquiera de estos tipos de archivos de tu TriCaster. No me sorprendería si esta innovación de NewTek de la escala dual comenzara a surgir en los monitores forma de onda de otros fabricantes, ya que es tan lógico y resuelve tantos problemas.

¿Contendrá la salida analógica del TriCaster tendrá el negro estándar a 7,5 IRE?

Depende. Si la sesión que creas en el TriCaster es **NTSC** (que se refiere al NTSC panamericano), la salida analógica efectivamente tendrá el negro estándar a 7,5 IRE. Si la sesión que creas es **NTSC-J**, **PAL** o cualquier formato HD, la salida analógica no tendrá el negro estándar a 7,5 ya que estos formatos no lo usan. El nivel del negro estándar será a 0 IRE con todas esas sesiones. (Nota: Los TriCasters típicamente vendidos en los Estados Unidos no incluyen la opción para sesiones **NTSC-J** o para **PAL**. Sólo incluyen opciones para sesiones NTSC panamericano y HD.)

¿Los TriCasters admiten superblanco y supernegro?

Sí, los TriCasters admiten superblanco y supernegro. Sin embargo, deberían manejarse los niveles estándares como se han indicado.

Capítulo 9

Mejor tipo de conexión para cámaras y los ajustes básicos

Si tienes cámaras y un TriCaster con conexiones SDI o HD-SDI, ése es el mejor tipo de conexión. (Las cámaras que tienen HDMI pero no SDI/HD-SDI pueden adaptarse fácilmente a SDI/HD-SDI.)

Si tu(s) cámara(s) o TriCaster carece(n) de conexiones digitales, la mejor opción para máxima calidad es componentes analógicos, si la ofrece(n) tu(s) cámara(s) y tu TriCaster. (El video de componentes analógicos usa tres cables, frecuentemente marcados con los colores rojo, azul y verde). De lo contrario, la próxima opción para conservar calidad es Y/C (también conocido como “S-video”). Si no tienes la posibilidad de conexión digital, componente analógico o Y/C, la única opción restante es el video compuesto. En todo caso, si debes conectar tu cámara NTSC de televisión estándar vía cualquier sistema analógico (componentes analógicos, Y/C o compuesto), te convendrá ajustar las cámaras para que emitan NTSC japonés. (Si utilizas PAL SD o cualquier cámara HD, esto no te afecta.)

¿Por qué te conviene ajustar tu cámara SD para NTSC japonés?

Es mejor ajustar tu cámara analógica NTSC SD para el modo NTSC japonés porque así aprovecharás la gama dinámica completa de 0 a 100 IRE, en lugar del más limitado de 7,5 a 100 IRE. Comencé a ajustar estudios así hace muchos años cuando mis clientes usaban cámaras NTSC SD para alimentar mezcladores de video híbridos y luego grababan a algún formato DV25 (no transmitían al aire en vivo). Para lograr eso, ajusté tanto las cámaras como el mezclador de video a NTSC japonés (NTSC-J).

¿Cómo ajustar tus cámaras para NTSC japonés?

Si usas cámaras NTSC analógicas de consumo, probablemente ya usarán NTSC japonés y por eso no tendrás que hacer nada especial en el lado de la cámara aparte de tener buena iluminación y exposición. Si llegas a ver alguna opción en el menú de 0/7.5, ponlo en cero. De lo contrario, salta al próximo capítulo de este libro blanco para hacer tus ajustes en el TriCaster, si fuera necesario.

Si utilizas antiguas cámaras semiprofesionales DV25 como la AG-HVX100 de Panasonic o la PD150/DSR-250 de Sony, ajusta la opción del menú 0/7.5 a cero (que es justamente lo recomendable para compensar su error de diseño y grabar DV25 internamente en su cinta interna).

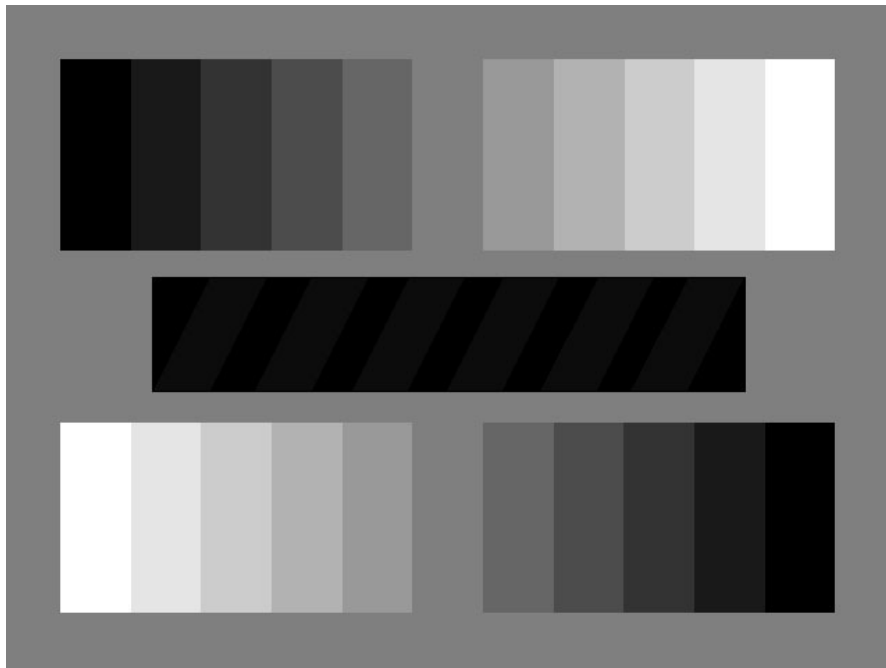
Si utilizas otras cámaras NTSC analógicas superiores en precio, revisa el manual. En muchas cámaras que tuve que ajustar, era un selector tipo DIP o rotativo en la cámara. Puede llamarse NTSC-J, pedestal cero, *setup* cero o (si la cámara cuenta con salida de componentes analógicos, que es la mejor conexión si no hay la opción conectar digitalmente, puede llamarse **SMPTE** (a diferencia de **Beta**, **Beta-USA**, **Betacam** o **Betacam-USA**). Si eliges **SMPTE**, esto también afectará la saturación de croma, pero eso se compensará fácilmente, como se describirá a continuación en este libro blanco. Sé que el nivel SMPTE es un nivel que fue abandonado en los países NTSC a favor de los niveles especiales “Betacam USA” de Sony, pero eso es irrelevante en esta situación. Nuestra meta es lograr la mejor señal de componentes analógicos para el TriCaster en un sistema cerrado, nada más. Todos los otros niveles que se usarán (tanto analógicos en la salida del TriCaster, como de archivos digitales que se exportarán) tendrán niveles modernos y aceptados hoy en día.

Capítulo 10

Cómo igualar cámaras con los nuevos instrumentos de NewTek

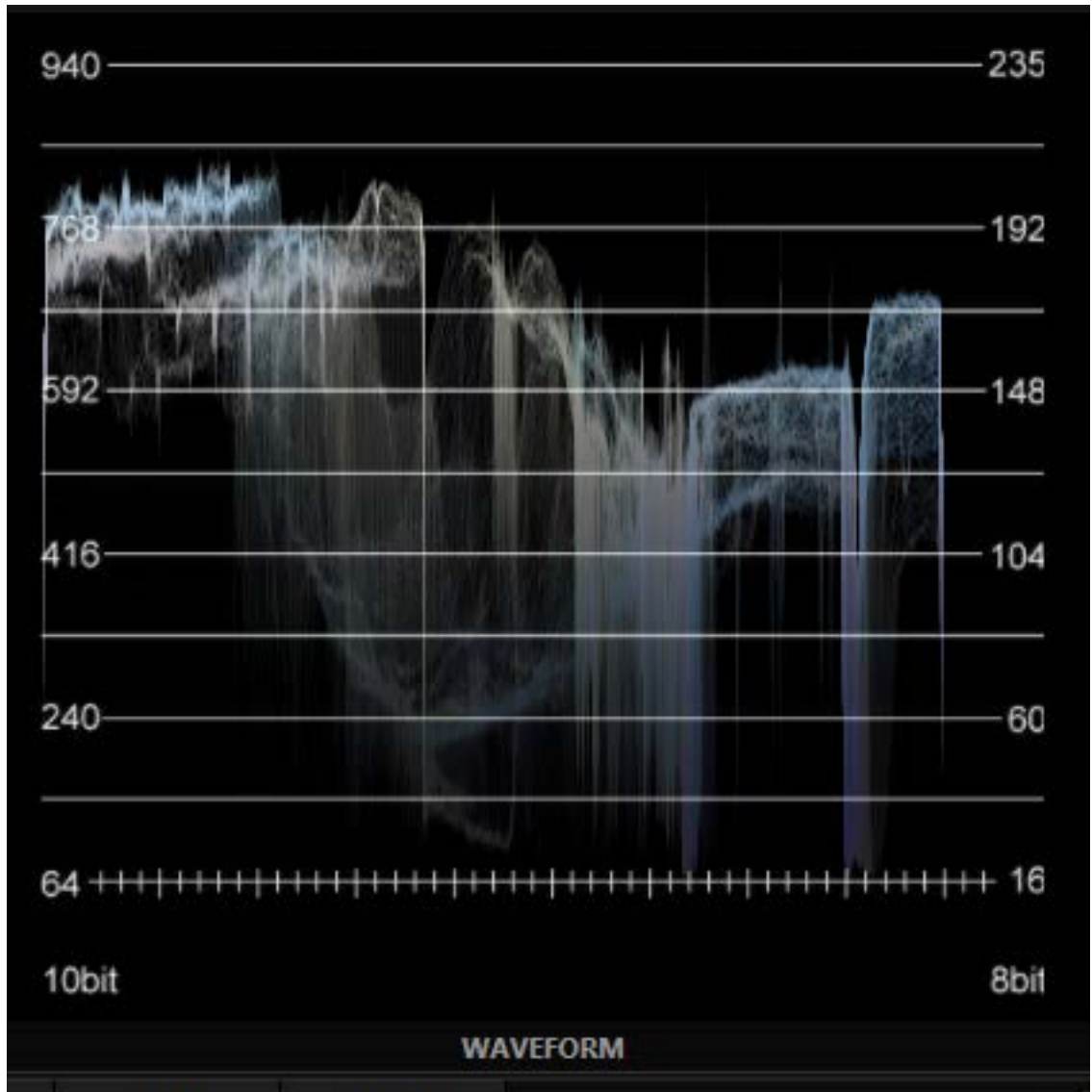
- Utiliza la mejor conexión posible entre la(s) cámara(s) y el TriCaster, tal como se describió en el capítulo anterior.
- Si tu cámara cuenta con una rueda con filtros, ajústala para corresponder con las condiciones de iluminación que tengas.
- Siempre ilumina bien tu escenario antes de realizar otros ajustes.
- Apunta todas las cámaras al mismo objeto blanco y ejecuta el balance de blancos automático (no el continuo). También puedes utilizar un patrón de grises (*chip chart*) para esto.

Si cuentas con CCU (unidad de control remoto) o mini-CCU, utilízala para ajustar todo perfectamente desde la cámara antes de utilizar los ajustes particulares del ProcAmp (procesador amplificador) para cada entrada. Para la máxima calidad, utiliza el ProcAmp de último (manteniéndolo en sus ajustes nominales/predeterminados al ajustar la cámara directamente o vía CCU o mini-CCU).



Ejemplo de patrón de grises (*chip chart*),
cortesía de KozCo Collection.

- Si tu escena (escenario) intencionalmente no cuenta con nada que sea completamente blanco o completamente negro, utiliza un patrón de grises (ilustrado en el gráfico arriba) o por lo menos coloca algo que sea completamente blanco a la vista de todas las cámaras al realizar los ajustes antes de iniciar una grabación o transmisión en vivo.



- Al ajustar la cámara vía CCU o mini-CCU (o directamente si es necesario), al ver el monitor forma de onda del TriCaster, ajusta primero los niveles de negro de cada cámara para estar a la línea inferior de la retícula (numerada simultáneamente como 16 y 64), luego iris/apertura/ganancia para tener el nivel de blanco estándar en la línea superior (numerada simultáneamente como 235 y 940). Repite eso con cada fuente/cámara.
- Entonces (si tienes una CCU completa) pon la cámara en modo de barras y ajusta la compensación de distancia de cable para que en el vectorscopio del TriCaster para que cada vector alcance su objetivo lo más precisamente posible. (Si no tienes la opción de barras de color en tus cámaras, utiliza un patrón de barras delante de las cámara.) Repite esto con cada cámara/fuente.

Sólo después de agotar todos los ajustes de la cámara (vía la CCU, mini-CCU o directamente), utiliza el ProcAmp del TriCaster para pulir el ajuste un poco más, si fuera necesario.

Acerca del autor

Allan Tépper es asesor, autor de múltiples títulos, periodista tecnológico, traductor y activista lingüístico, que desde los años ochenta se especializa en sistemas de video. Desde 1994, asesora tanto a usuarios como a fabricantes a través de su empresa local. Vía TecnoTur, ha dictado seminarios sobre video profesional en varias universidades e institutos del sur de la Florida y en media docena de países latinoamericanos, en su propio idioma. Así mismo, en muchas ocasiones ha sido invitado por varias emisoras de radio y TV en la Florida, Guatemala y Venezuela. Ha traducido docenas de anuncios, catálogos y manuales técnicos para los mercados de España y Latinoamérica, como traductor certificado por la ATA (American Translators Association). También ha redactado libros blancos contratados para fabricantes. Durante los últimos 18 años, sus artículos han salido —completos o citados— en más de doce revistas, periódicos y medios electrónicos en Latinoamérica. Desde 2008, sus artículos —en inglés— han salido con frecuencia en la revista *ProVideo Coalition*. Más info en AllanTépper.com

Divulgaciones comerciales para la FTC

Después de la propuesta de Allan Tépper a NewTek, NewTek auspició este libro blanco (y luego su para el mercado latinoamericano). Las palabras y opiniones de Allan Tépper en este libro blanco son de él mismo.

Marcas

TriCaster es una marca de NewTek Inc. Todas otras marcas mencionadas en este libro blanco pertenecen a sus respectivos dueños.