

# EVALUACIÓN DE LA CÁMARA SONY PXW-FX9

POR ALFONSO PARRA ADFC

En este documento vamos a estudiar las características de la cámara de Sony FX9, cámara que incorpora un sensor FF. El estudio de la misma se realiza desde el punto de vista de la dirección de la fotografía y para ello nos hemos centrado en los aspectos fundamentales de la calidad de imagen digital como son la resolución, el rango dinámico, el ruido, la sensibilidad y el color además de contemplar las valoraciones más subjetivas de los participantes en las pruebas, tanto directores de fotografía como asistentes y personal de posproducción.

El formato de grabación utilizado es el de 3840 x 2160 píxeles 16:9 con el códec XAVC-I 10 bits 4:2:2 YCbCr y también en Raw mediante la extensión XDCA y el grabador Shogun 7 de Atomos. Aunque el sensor es de un tamaño de 6k, la imagen que obtenemos es de 4KUHD en la grabación interna de la cámara y de 4KDCI con el grabador Atomos externo. Hemos rodado como es habitual cartas de resolución ISO 12232 y Putora, las cartas de color Macbeth, o las de texturas como la carta arcoíris, igualmente hemos creado tiras de multiexposición con las modelos, así como cromas y por último los planos rodados en exteriores naturales, en este caso en la ciudad de Cartagena de Indias y en un cultivo de flores en Facatativa, ambos en Colombia. Para la iluminación hemos usado pantallas led velvet; tungsteno y HMI de ARRI y pantallas fluorescentes KinoFlo. Los distintos ajustes de las luces se han realizado con el espectrómetro Sekonik C700 y el fotómetro Sekonik L-558/Cine. Con programas como Imatest, ImageJ o DavinciR esolve hemos analizado las imágenes y extraído los resultados y conclusiones. En cuanto a las lentes hemos usado los Sigma cine lenses, el propio zoom de Sony 28-135mm, las prime CP3 de Zeiss y las lentes Loxia y Batis igualmente de Zeiss.

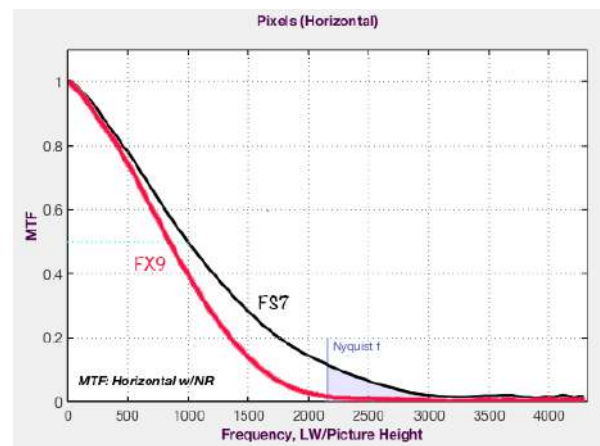
La colorización se ha realizado en Scratch y DavinciResolve.

Las imágenes que están en este documento provienen de los fotogramas originales, si bien comprimidas por lo que hay que tomarlas como meras referencias.



## EVALUACIÓN DE LA RESOLUCION

La cámara FX9 posee un sensor full frame 35.7x 18.8 mm 6K que deriva formatos DCI 4k , Ultra HD o HD, así que lo primero que nos hemos preguntado es si la resolución a igual formato es mayor, menor o igual que una FS7 con un sensor S35. Hemos realizado esta prueba fotografiando una carta de resolución poniendo en ambas cámaras el formato 3840 x 2160 en XAVC-I y con el zoom Sony 28-135mm correspondiente a igual valor T y focal. Las condiciones de iluminación han sido idénticas, así como el proceso de obtención de la imagen a analizar. Lo que vemos en el resultado es que la FS7, presenta un poco más resolución en las frecuencia medias y altas. Se infiere de esto que la imagen de la FX9 aparecerá ligeramente más suave que la FS7, especialmente en los tonos de piel. Es posible que en el diseño de la cámara se haya considerado dar algo más de suavidad a la imagen sin perder detalle, en el mismo sentido de la Venice o bien que el zoom tiene menor rendimiento en FF que en S35, al utilizar el primero más superficie del círculo de proyección de la lente.

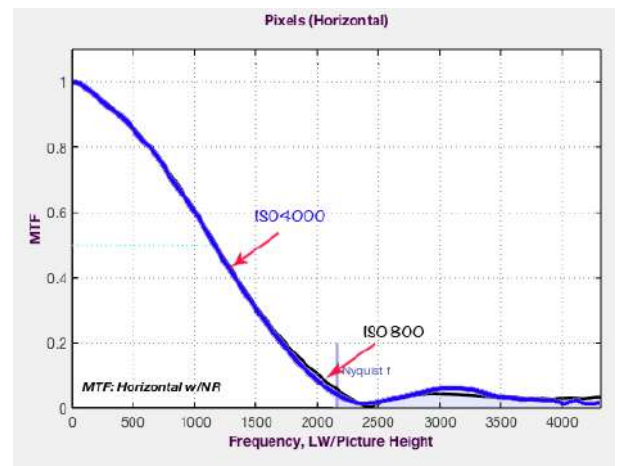
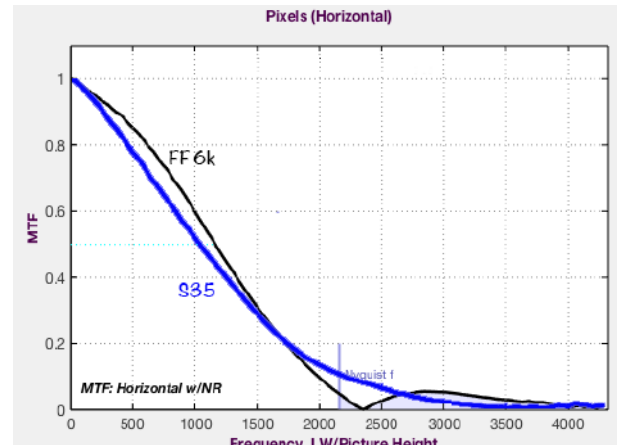


Debemos recordar de nuevo que no hay que asociar formato con resolución; por más que el tamaño del formato, y con ello el número de píxeles, influyan en la resolución, no son la resolución misma. La resolución de nuestra imagen dependerá del sensor, del procesado electrónico de la señal, del sistema de grabación, de la lente, el sistema de visionado, y por supuesto, la distancia a la que vemos la imagen. Por todo ello, imágenes con iguales formatos pueden tener distinta resolución/nitidez, medidas estas en TV Lines, lp/mm, cyc/píxel o cualquier otra unidad habitual.

La cámara como indicamos graba imágenes hasta 4K en FF o en S35. Hemos comparado la resolución medida en el centro de la imagen de las dos formas, obteniendo que a igual tamaño de fotograma, 3840 x 2160 la resolución es ligeramente mayor en FF que en S35 como mostramos en la gráfica. La resolución al 50% en FF es de 1165 LW/PH mientras que en el modo S35 es de 1040 LW/PH. Hemos querido comprobar igualmente si los dos valores base de sensibilidad influyen en la resolución, considerando el ruido, y comprobamos que en ambos ISO la resolución es idéntica.

El hecho de sacar una imagen de 3840 x 2160 de un sensor 6k nos llevaría a pensar en una mejora sustancial de la resolución respecto del S35 con el que venimos trabajando, pero en realidad no parece ser así. La textura y el nivel de detalle que conseguimos en la FX9 no está lejos de los que tenemos con una FS7 en un formato S35, si bien se aprecia una ligera diferencia en el sentido que las imágenes de la FX9 se muestran algo más suaves. Y desde el punto de vista de la nitidez de imagen podemos trabajar con la cámara tanto en FF o S35 sin observar diferencias considerables.

En la carta *prêt-à-porter* se puede ver que no hay realmente diferencia visual entre FF y S35.

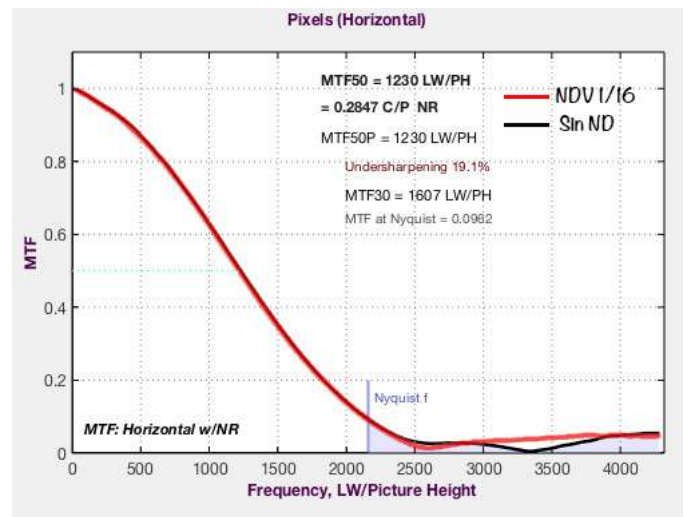


En el siguiente fotograma podemos apreciar las texturas de las maderas, el cristal los dulces y la piedra, que se muestran con nitidez y resolución, pero sin resultados estridentes, nada “rabiosas”.



Plaza del reloj. Cartagena de Indias. Colombia. FX9 Modo El Slog3/S-Gamut3.Cine, con Lut 709 Type A 23.98 fps, 3840x2160 16:9 ISO800. 5.500K. Obt 1/24 YCbCr 4:2:2. 10 bits. XAVC Intra. Lente Zeiss Compact Prime CP3

Otro aspecto que hemos evaluado desde el punto de vista de la resolución es cómo afecta a ésta el uso de los neutros de la cámara. Como sabemos la cámara lleva dos formas de manejar los neutros, una que son valores determinados, por ejemplo, el 1 es  $\frac{1}{4}$  (dos stops)  $\frac{1}{8}$ ,  $\frac{1}{16}$ , etc. y el otro sistema es usar el ND variable, que ajusta, bien de forma manual o automática, la exposición. El ND variable lo uso desde su implantación en la FS7 y es realmente una herramienta muy eficaz tanto que no contemplo llevar neutros externos con estas cámaras. La duda que podría surgir es cómo afecta el uso de estos ND variables a la resolución de la imagen. La respuesta es que de ninguna manera. En esta gráfica se puede ver la comparación de las curvas MTF entre el ND variable “apagado” y un valor de  $\frac{1}{16}$  (4 stops, equivalente a un ND 1.2) en modo variable. Las dos curvas están superpuestas y son idénticas. Veremos en la parte de color como tampoco el uso de los ND afecta al mismo. Como digo esta herramienta de ND variables es sumamente útil, precisa, de mucha calidad por lo que pienso que incluso debería estar instalada en Venice.



Veamos para terminar este análisis dos fotogramas más para apreciar la textura tan suave y orgánica que genera la FX9, que en cierta forma recuerda a la Venice.

En la imagen de los pescados podemos apreciar toda la textura de las escamas, suavemente diferenciadas, así como el recorte de aletas y colas. Aquí la cámara resuelve muy bien todas las diagonales con una apariencia muy natural.



*Mercado de Bazurto. Cartagena de Indias. Colombia. FX9 Modo EI Slog3/S-Gamut3.Cine, con Lut 709 Type A 23.98 fps, 3840x2160 16:9 ISO800. 5.500K. Obt 1/120 YCbCr 4:2:2. 10 bits. XAVC Intra. Lente Zeiss Compact Prime CP3*

En esta segunda imagen mostramos la textura de la fruta, así como del plástico en la que están envueltas. Podemos apreciar igualmente las líneas de los vasos de plásticos que las contienen, las pepitas en las sandias o las fibras en la papaya.

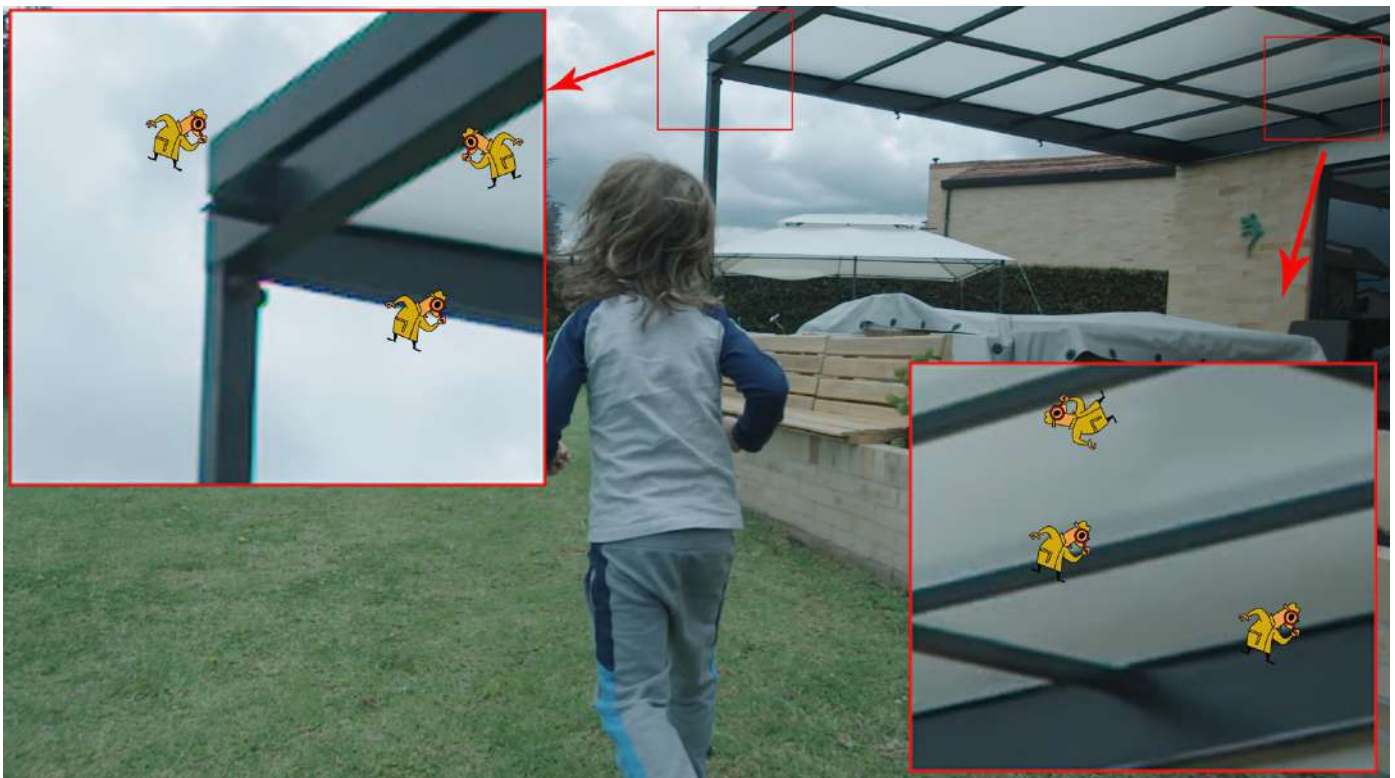


*Cartagena de Indias. Colombia. FX9 Modo EI Slog3/S-Gamut3.Cine, con Lut 709 Type A 23.98 fps, 3840x2160 16:9 ISO800. 5.500K. Obt 1/24 ND 1/19 YCbCr 4:2:2. 10 bits. XAVC Intra. Lente Zeiss Compact Prime CP3*



*Colibri Flowers. Facatativá, Cundinamarca. Colombia XDCA-FX9 ProRes RAW en Shogun 7 de Atomos, con Lut 709 Type A 29.97 fps, 4128x 2192 1:1,88 ISO800. 5.500K. Obt 1/60.*

Podemos concluir que la sensación general es la de tener una cámara con la resolución correspondiente a una imagen de 3840 x 2160 y que con una buena lente se sitúa entre las 1.100 y 1300 Lw/PH al 50% con una nitidez moderada, dando una impresión orgánica y cada vez más alejada de esa sensación artificial del mundo digital/broadcast. Es indiferente prácticamente rodar con la cámara en FF que en S35, ya que la resolución final en el fotograma es muy parecida.

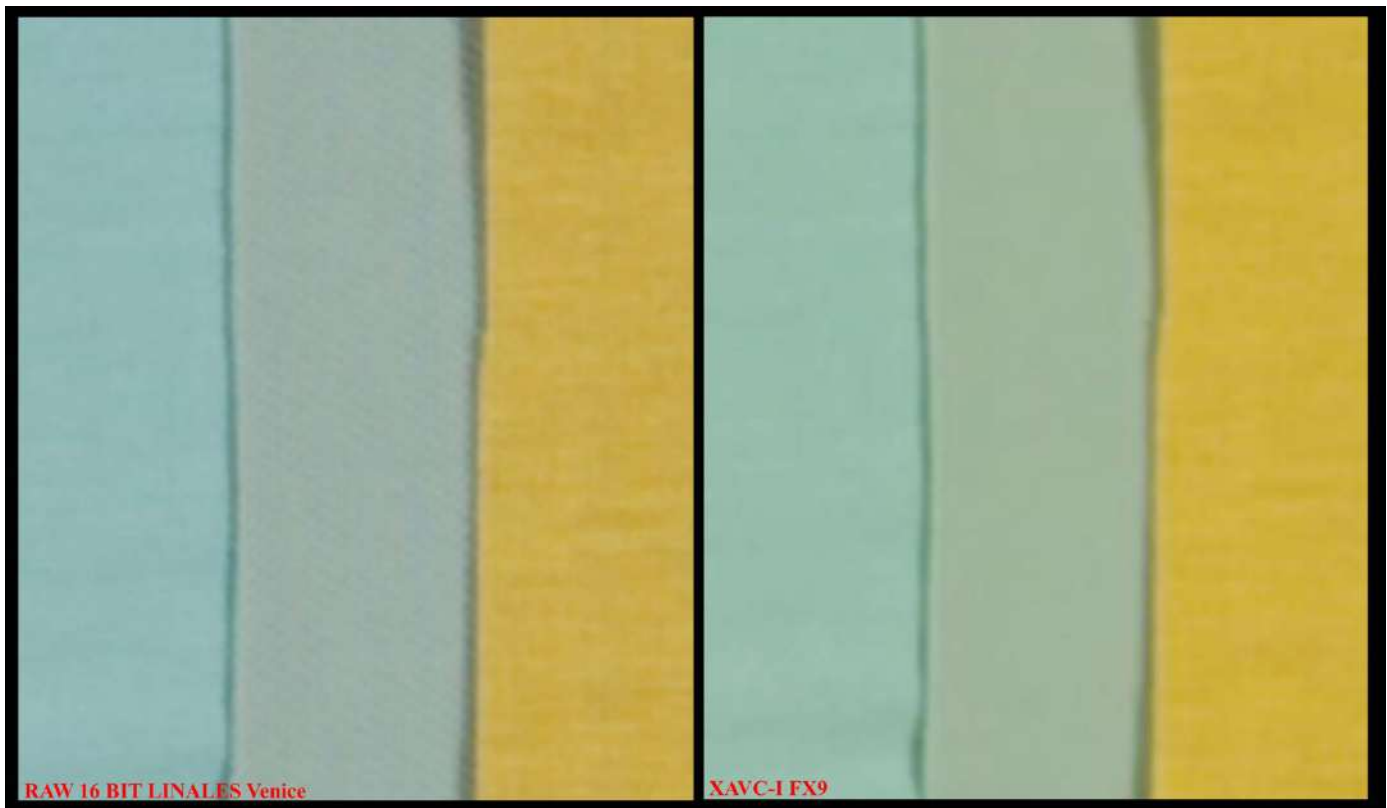


*FX9 Modo EI Slog3/S-Gamut3.Cine. 180 fps, 1920x1080 16:9 ISO800. 4.200K. Obt 1/90. YCbCr 4:2:2. 10 bits. XAVC Intra. (fotograma cortesía de Luis Fernando Villa). Firmware 1.0*

Otro aspecto que queremos destacar es cómo se ve afectada la resolución cuando usamos mayores velocidades de fotogramas para conseguir efectos de cámara lenta. En el fotograma del niño corriendo mostramos el *aliasing* y artefactos que se pueden apreciar rodando a 180 fps en HD. Nos recuerda un tanto al mismo efecto que observábamos con la F55, donde recordamos que para grabar a alta velocidad había que cambiar el filtro OLPF. No sabemos si la cámara estará haciendo el muestreo mediante el proceso del pixel binning, pero sí que aparecen no solo unos dientes de sierra muy notorios sino también se pueden observar artefactos de compresión evidentes. Otra condición que queremos señalar es la diferencia en resolución y textura que podemos observar si comparamos el formato RAW con la compresión del XAVC-I.



Pruebas de resolución con la carta ISO 12232

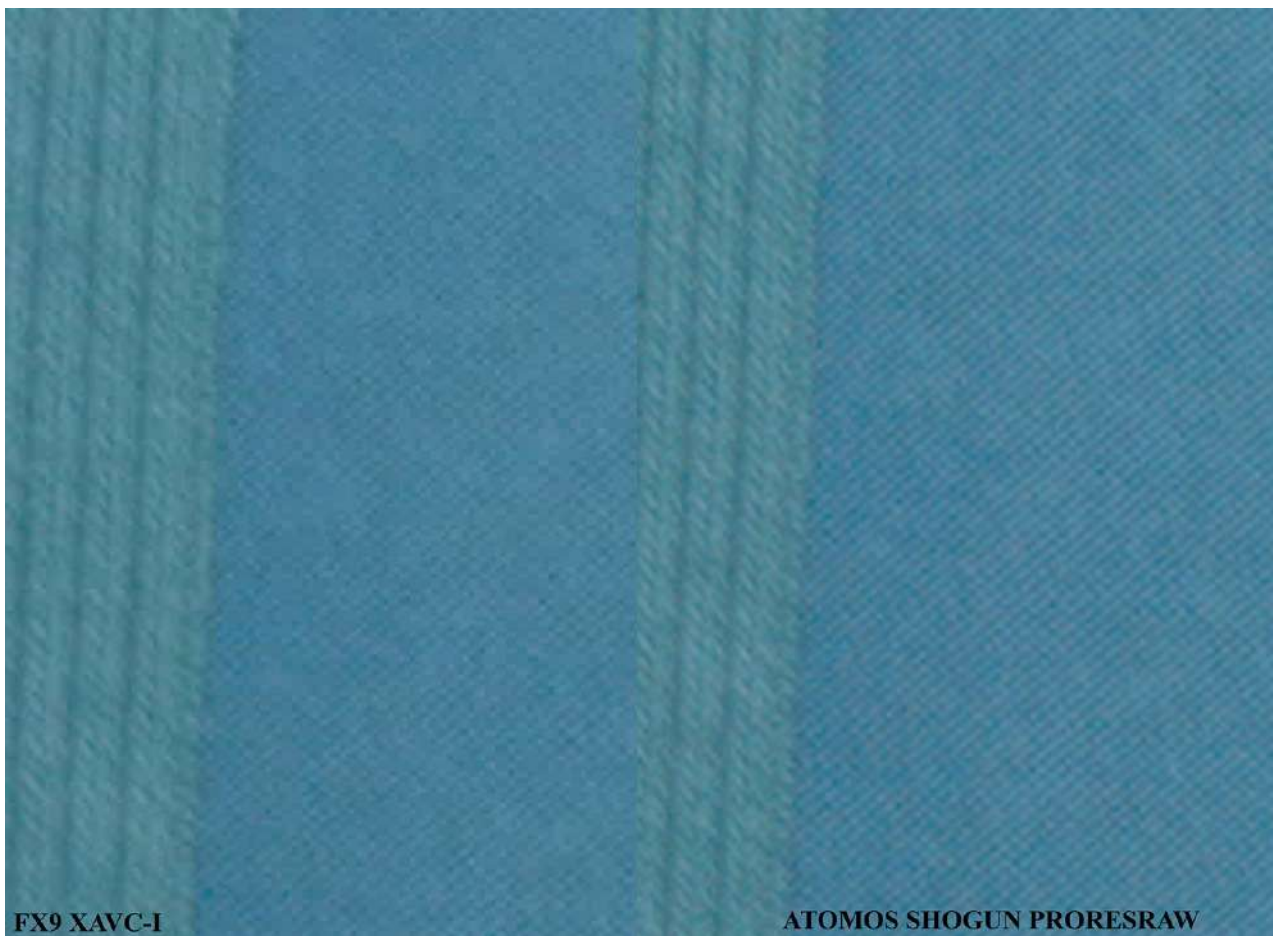


En esta imagen comparamos una parte de la carta arcoíris ampliada x1000 entre el raw16 bit de Venice y el XAVC-I de la FX9. El formato en ambas cámaras es el mismo 4K UHD y con la misma lente. Se puede apreciar la clara diferencia de textura entre ambas.

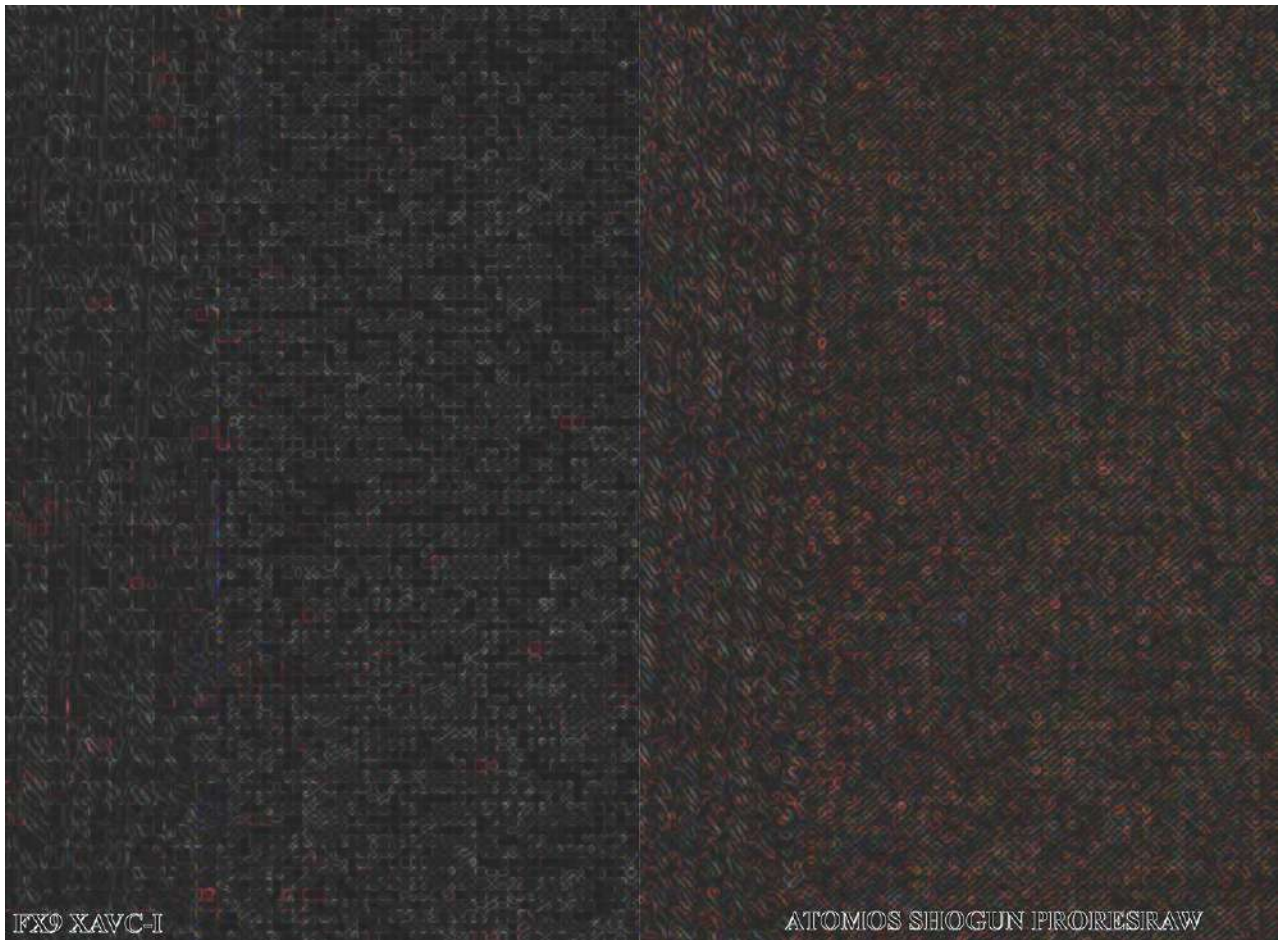
El adaptador XDCA permite, entre otras cosas, sacar de la FX9 el formato Raw y grabarlo en un grabador externo, en este caso hemos usado el Shogun 7 de Átomos. Del adaptador sale un raw lineal 16 bits que es convertido a 12 bits y grabado mediante el códec ProRes RAW. Este códec de reciente desarrollo codifica el valor de brillo de cada pixel proveniente del sensor, lo que permite por un lado una mayor calidad de imagen con una menor tasa de transferencia, así como la posibilidad de tener un material más robusto en posproducción. Dado que el shogun con este códec graba los datos del sensor sin procesar, hay que tratarlos en las aplicaciones correspondientes, donde se produce el debayering y demás procesos de construcción de la imagen. En nuestro caso hemos usado Premiere para abrir estos archivos y los hemos comparado con el XAVC proveniente de la misma cámara. Lo que observamos es que con el ProRes RAW tenemos una textura más natural y con más detalle que el XAVC, que muestra efectos de la compresión que no aparecen en el ProRes RAW. Aquí ponemos dos ejemplos de la carta arcoíris donde hemos recortado algunas partes y las hemos ampliado x2000



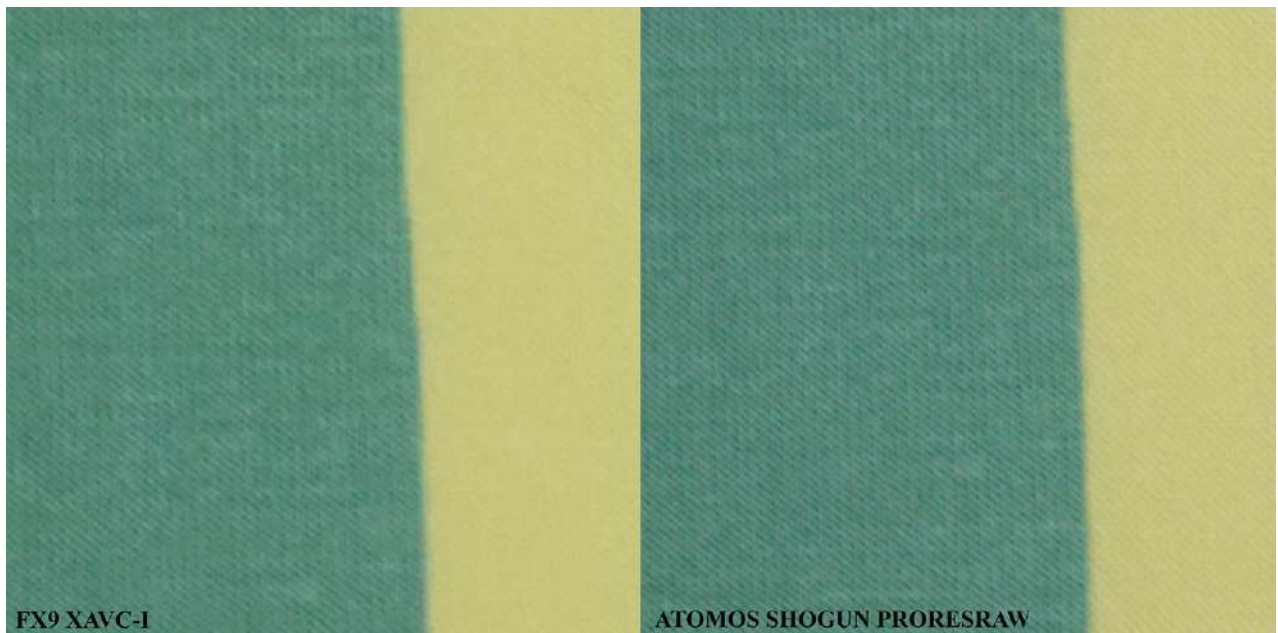
*XDCA-FX9 con el Shogun 7 de Atomos*



En el recorte de las telas se puede observar como el XAVC muestra *blurring*, con ciertas zonas como empastadas, además si observamos la imagen del detector de bordes veremos la estructura de la compresión en el XAVC algo que no sucede con el ProRes RAW.

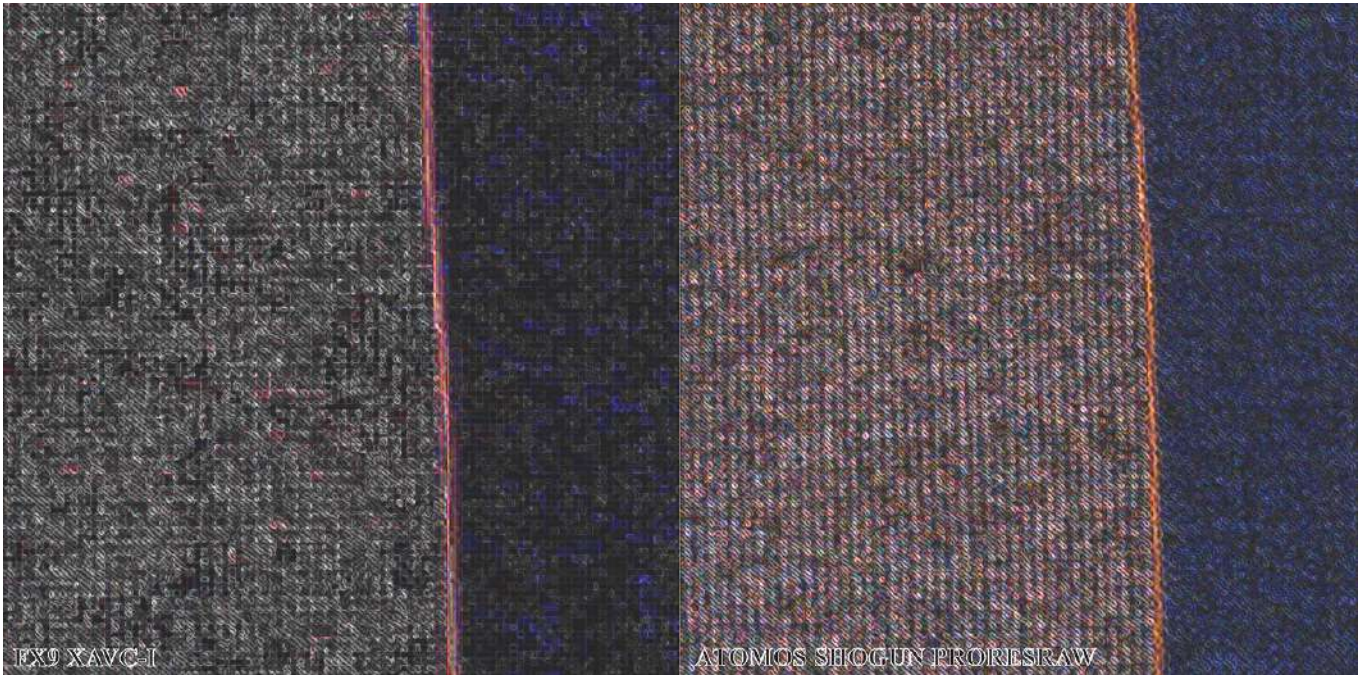


Otro ejemplo



Fijémonos en el la textura del amarillo, que con el XAVC está como empastada, sin que se vean las líneas de la tela que, si aparecen en el ProRes RAW, igualmente aparece *blurring* derivada de la compresión.





La combinación de la FX9 con el Shogun 7 de Átomos dan la mayor calidad de imagen posible, con colores y texturas naturales, muy orgánicas y con ese tono pictórico al que nos referimos cuando hablamos de Venice. Con el ProRes RAW ganamos en calidad de imagen sacando beneficio del formato raw en posproducción que podemos trabajar en Log, en lineal o cualquier otra forma que necesitemos. Los contrastes son ricos en detalle y profundidad tanto en las altas luces como en las sombras más profundas y los 12 bits nos dan colores llenos de matices que podemos trabajar muy bien en colorización. Veamos algunos fotogramas.



*Colibri Flowers. Facatativá, Cundinamarca. Colombia XDCA-FX9 ProRes RAW en Shogun 7 de Atomos, con Lut 709 Type A 29.97 fps, 4128x 2192 1:1,88 ISO800. 5.500K. Obt 1/60.*



*Colibri Flowers. Facatativá, Cundinamarca. Colombia XDCA-FX9 ProRes RAW en Shogun 7 de Atomos, con Lut 709 Type A 29.97 fps, 4128x 2192 1:1,88 ISO800. 5.500K. Obt 1/60.*

En conclusión, podemos determinar que:



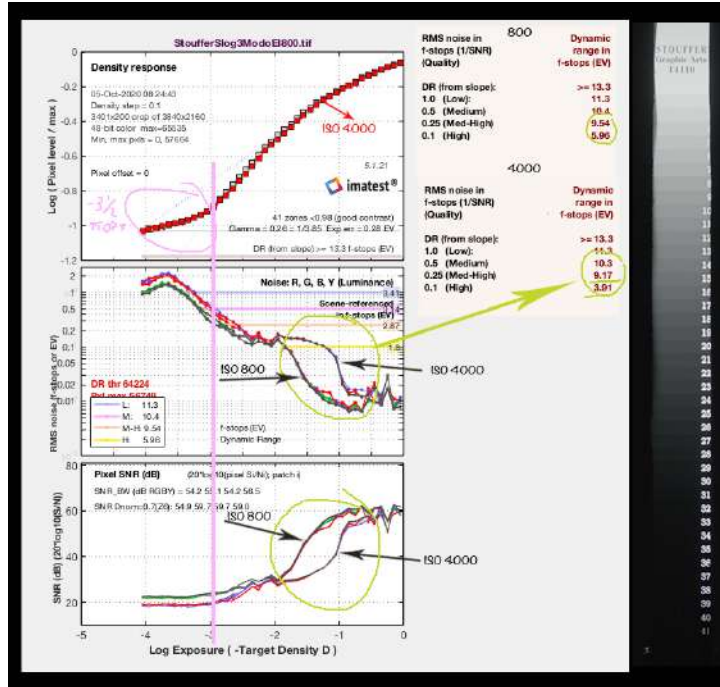
*Alfonso Parra ADFC*

- 1- La cámara mantiene la resolución media de un formato 3840 x 2160 manifestándose algo más suave en las texturas que la FS7.
- 2- La resolución no se ve afectada por el uso de los ND que incorpora la cámara.
- 3- La resolución no se ve afectada en los valores de ISO base, y en general el ruido no afecta a la misma salvo valores muy altos de ISO y en las frecuencias muy altas, que apenas nosotros percibimos.
- 4- A altas velocidades de fotogramas, la cámara introduce aliasing y artefactos de compresión visibles al menos en esta versión de firmware.
- 5- La resolución final observada y medida no es muy diferente entre rodar en FF 6k o hacerlo en S35. Desde este

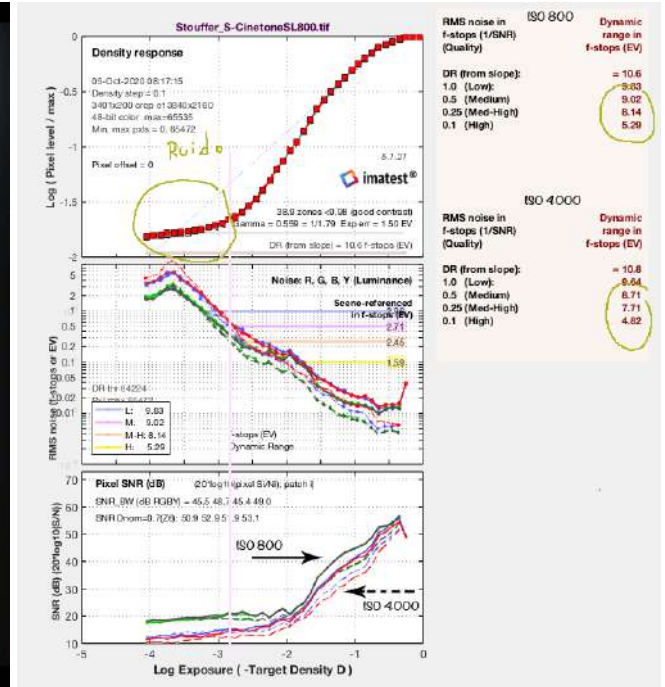
punto de vista se puede usar la cámara en S35 sin ningún problema y usar las lentes que cubren ese formato.  
 6- La compresión XAVC-I como no podía ser de otra manera, contribuye a la pérdida de textura en la imagen, si lo comparamos con los sistemas de grabación RAW.

# EVALUACIÓN DEL RANGO DINÁMICO

El rango dinámico de la FX9 sigue la misma senda que su predecesora, la FS7, mejorando en algo este debido a un menor ruido en las sombras. Para evaluar el rango hemos utilizado la ya muy conocida curva de gamma SLog3 y la nueva S-Cinetone. Hemos comenzado por fotografiar una tira Stouffer de 41 pasos de densidad que equivalen a 13.4 Stops.

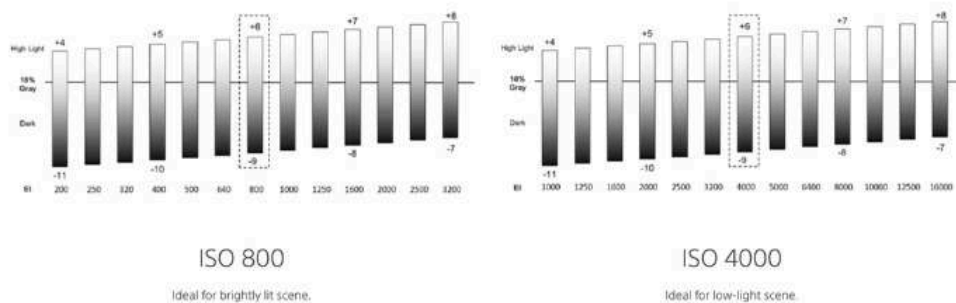


Comparación curva SLog3 a valores Iso 800 y 4000



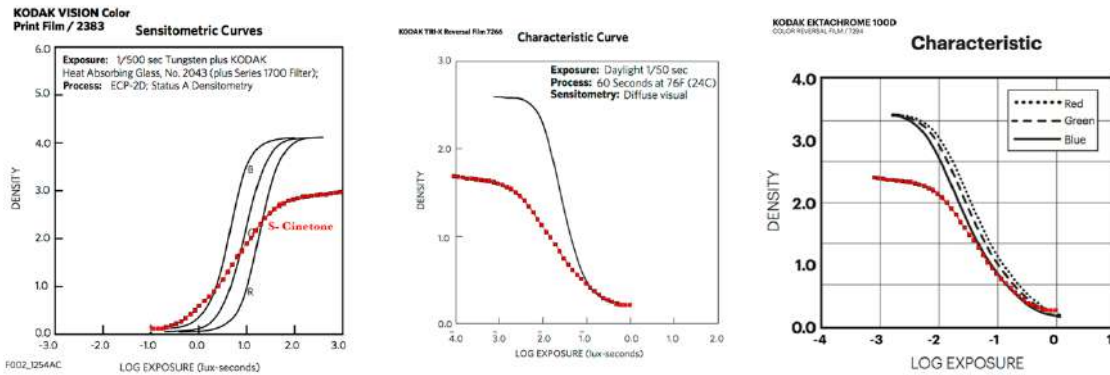
Comparación Curva S-Cinetone a valores Iso 800 y 4000

Comencemos con la curva SLog3. En las graficas comparamos el rango dinámico a los dos valores ISO, 800 y 4000, como vemos en la superior la distribución del rango es la misma en los dos casos y considerando un valor de ruido del 0.5 (médium) el rango el prácticamente el mismo. Con niveles de ruido inferiores al 0.5 el rango es menor a 4000 que a 800. Esto se puede ver claramente en las curvas de ruido comparado, por ejemplo, con ISO 4000 el valor db es menor respecto del 800 en valores de exposición medios, sin embargo, es muy parecido en las sombras. En la curva superior de la gráfica indico los 3 1/2 stop, en el talón de la misma que no serán utilizables en el sentido de recuperar información, ya que ahí el ruido enmascara la textura y la resolución. De los 9 stop por debajo del gris medio que señala Sony hay que restarle al menos estos 3 1/2 para determinar el *rango dinámico efectivo*, así que estaremos hablando de entre los 5 y 6 stop en las sombras. Sony indica que su rango y distribución es igual en 800 que en 4000, lo que efectivamente podemos comprobar al superponer las dos curvas.



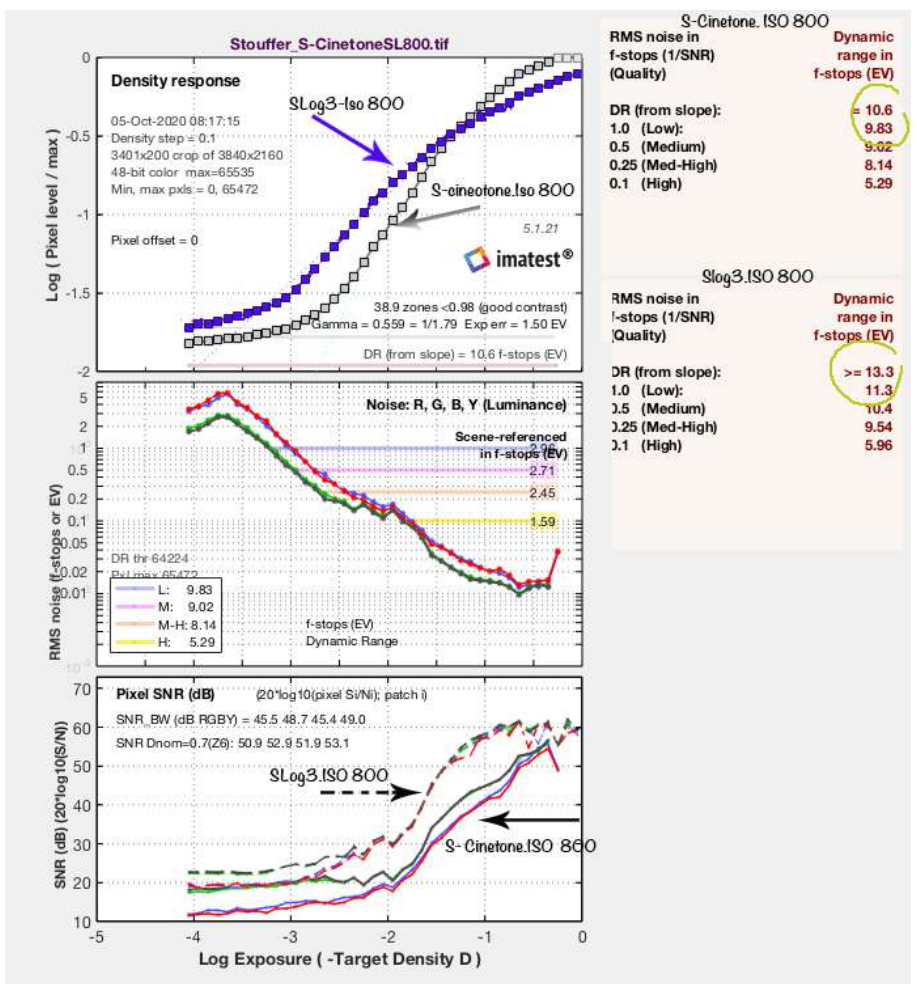
Veremos más adelante con más detalle y con otras pruebas donde determinaremos el rango efectivo tanto en las sombras como en las altas luces. De momento con el análisis podemos considerar un rango efectivo entre los 10 y 11 stop para la curva Slog3

Estudiamos ahora lo que sucede con la curva S-Cinetone. Sony señala que esta curva está creada para imitar la gama tonal cinematográfica, pero me pregunto a que gama tonal se refieren exactamente ¿la gama tonal del positivo de proyección? ¿al material reversible en B/N o en color?. Así que he comparado de una forma un tanto relativa la forma las curvas densitométricas de emulsiones con la curva S-Cinetone



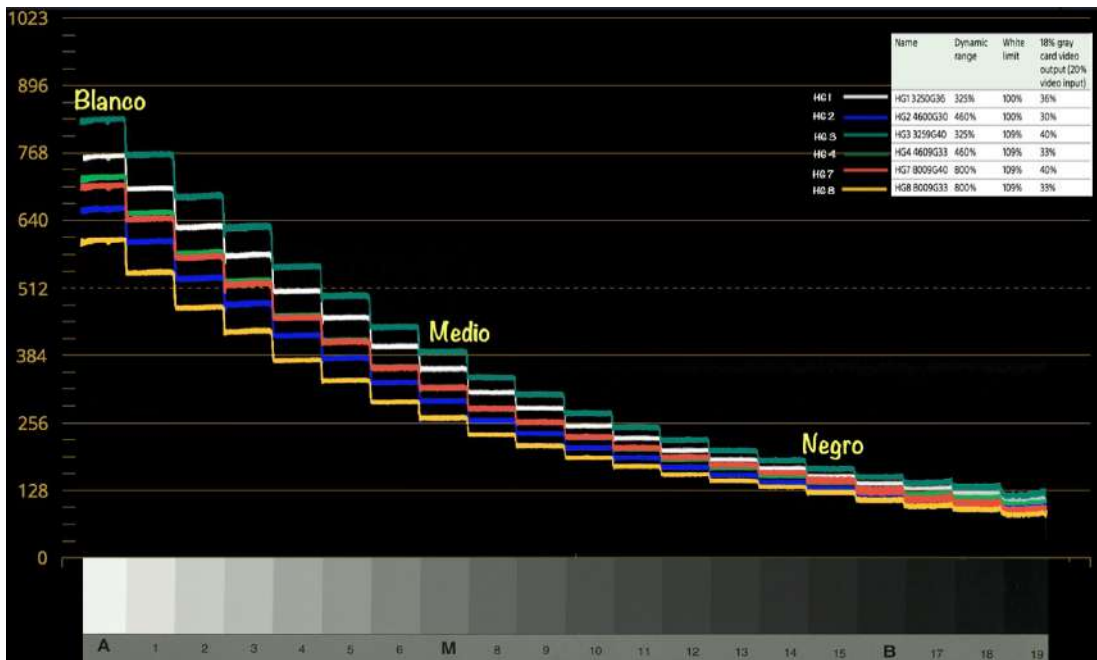
La gráfica de la izquierda corresponde al positivo de proyección Kodak 2383, la del centro a la Kodak Tri-x reversal Film 7266, y hasta aquí la S-cinetone está muy lejos de representar la gama tonal de las emulsiones, sin embargo, en la tercera gráfica, S-Cinetone tiene un aire (salvando las distancias) a la emulsión Ektachrome 100D en las sombras y tonos más oscuros. Así sospechamos que rodar con la curva S-Cinetone sería como si lo estuviéramos haciendo con un material reversible, y todos recordamos la latitud que este material tenía ¿será igual con esta nueva curva?

Con el valor referido al ruido de 0.5 stop (medium) el rango es de 9.02 a 800 Iso y de 8.71 a 4000. Si nos fijamos en el RD total sin considerar el ruido, tenemos que con 4000 ISO el valor es de 10.8 y de 10.6 en 800. Si lo comparamos con la curva Slog3 vemos que esta puede distinguir valores de brillo hasta los 13.3 stop, es decir, que con la curva Log podemos ver hasta casi tres stop más como se puede apreciar en la siguiente gráfica donde comparo ambas curvas. La diferencia de rango se va acortando a medida que

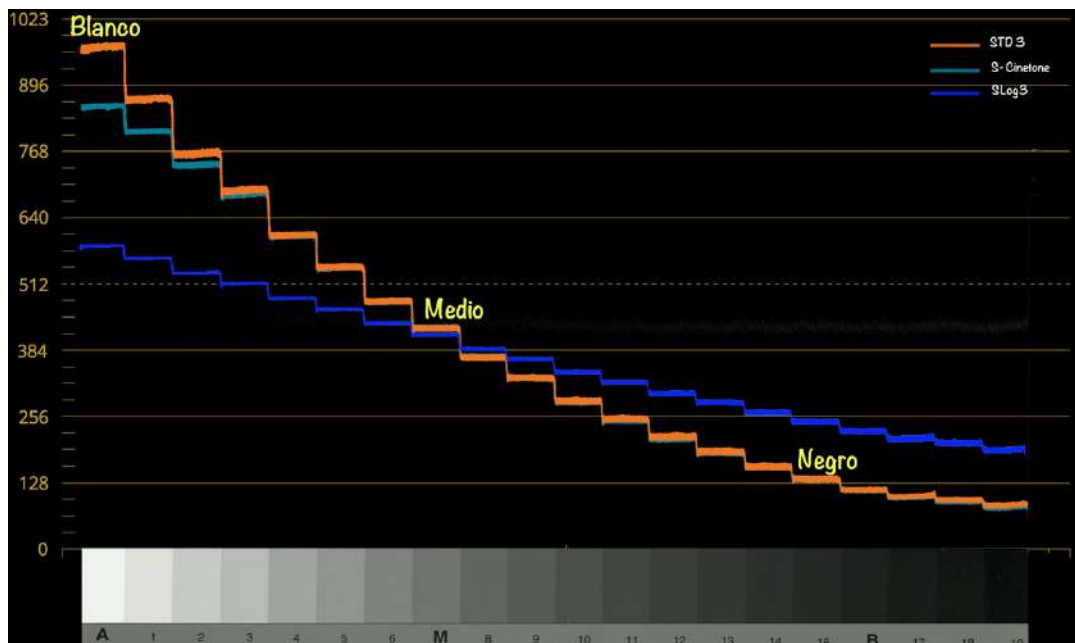


consideramos distintos niveles de ruido. El comportamiento de éste es mejor con la curva Slog3 con un mayor valor DB.

Podemos seguir indagando en la curva S-Cinetone, y ver donde se sitúa en referencia al resto de curvas de gamma con que la cámara viene equipada. Aquí mostramos la comparación entre las distintas curvas Hypergamma

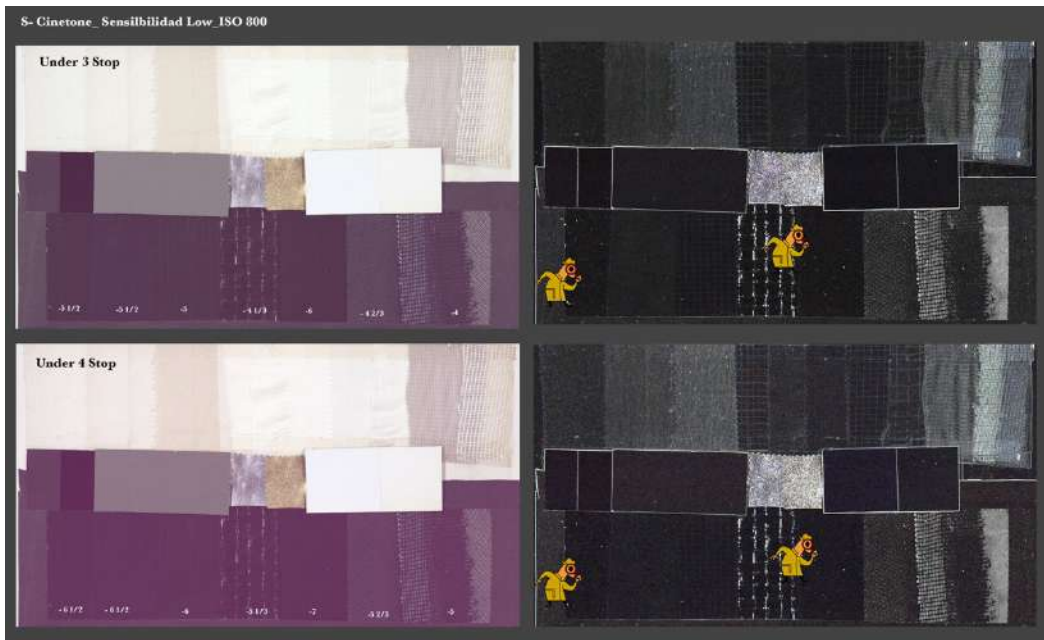


Esta otra comparación muestra tres curvas de gamma, la S-Cinetone, la Slog3 y la STD3. Vemos que la curva S-Cinetone tiene la misma gradación tonal que la STD3 en las sombras y medios tonos mientras que los blancos que están un poco más comprimidos, así que no parece que esta nueva curva sea tan nueva. Más bien parece una STD con una compresión *Knee* en las altas.



Buscaremos ahora **el rango efectivo** de las dos curvas que vamos analizando. Para ello hemos rodado una *carta de la muerte*, que consiste en muestras de telas blancas y negras de parecida reflectancia. Hemos sobrepuesto y subexpuesto la carta para luego corregir en posproducción observando donde se pierde el detalle, tanto en altas luces como en las sombras más oscuras.

## La curva S-Cinetone

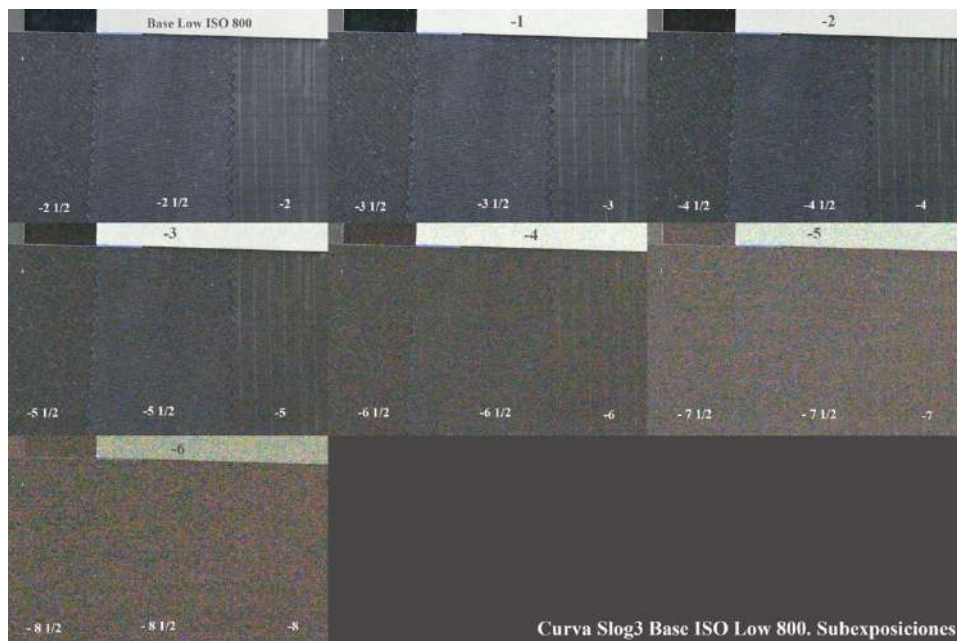


Con 3 stops subexpuestos podemos observar detalle y textura hasta los 6 stops, aunque con algo de ruido ahí, más allá de los 6 stops el ruido comienza a enmascarar la textura de las telas. Podemos determinar que a los 5 stops por debajo del gris medio la textura es recuperable y que a ese nivel las oscuridades se muestran limpias, diáfanas, diría que transparentes. No está nada mal para una curva STD, llegar a ese grado de profundidad. De la entonación de color que toman las sombras hablaremos en el apartado del color.



En las altas luces la textura de los blancos más sutiles llega hasta los 4 stop, a partir de este valor los blancos pierden textura y acaban recortados. Si bien, para garantizar todo el detalle en blancos yo me quedaría con un valor de 3 1/3 considerando especialmente como esa compresión de las altas luces afecta al tono de piel. Así que del estudio de la carta podemos concluir que el rango efectivo estará alrededor de los 8 stop.

**La curva SLog3.**



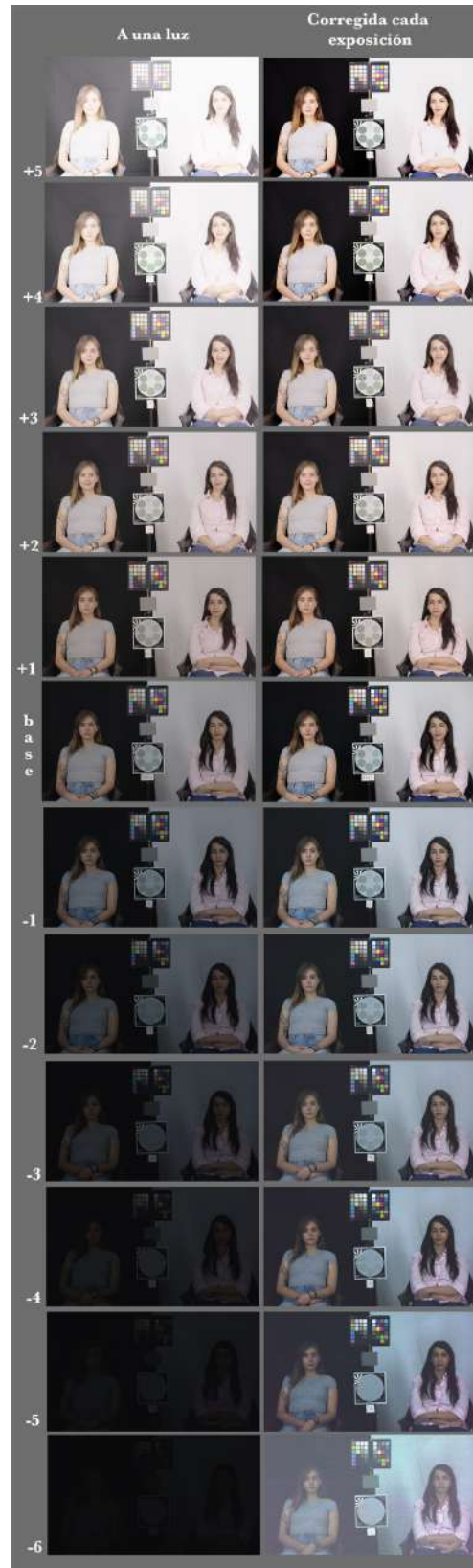
Prácticamente en las sombras podemos ver detalle hasta los 5 1/3 aproximadamente, igual que la curva S-cinetone, si bien la textura en las sombras con la curva log es menos contrastada, más suave, si se quiere más orgánica cuando se aplica una Lut de corrección 709.



En las sobrexposiciones llegamos a mantener el detalle aproximadamente hasta los 5 1/2 stops, más allá de estos ya los blancos aparecen sin textura y recortados. Con ello podemos delimitar el rango efectivo de la FX9 con la curva Slog 3 en unos 10 stops. Esto supone 2 stops más que la curva S-Cinetone. Hay que señalar que el rango dinámico está condicionado no solo por la curva de gamma usada, sino también por el muestreo de color, el bit rate o el sistema de compresión. Si comparamos este RD de la cámara FX9 con la RD de Venice rodando en raw, veremos que en las altas luces Venice llega con detalle y textura hasta los +6 stops y en las sombras hasta otros -6, con lo que el rango total esta en 12 stops efectivos.



*S-Cinetone*



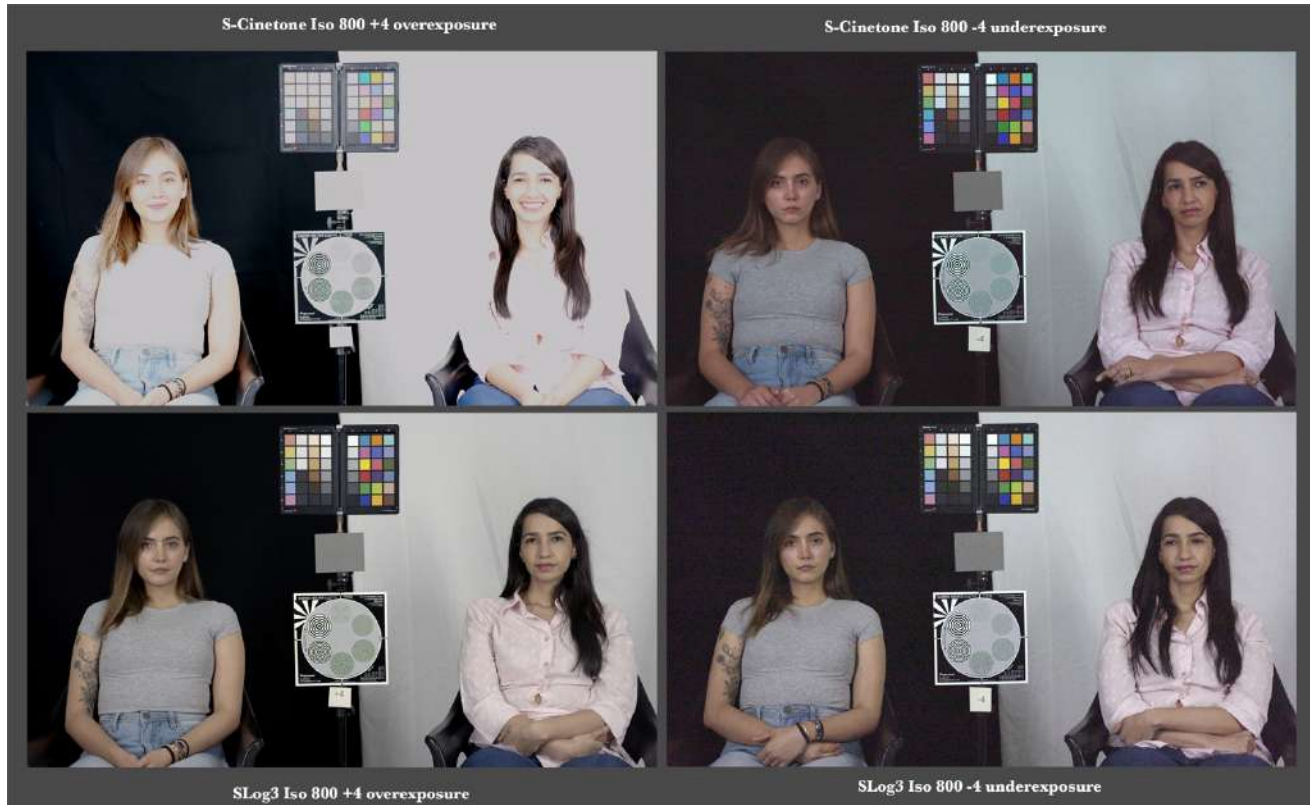
*SLog3*

Observando las tiras de multiexposiciones vemos que con la Slog3 se recupera detalle en altas luces con +4 stops, aunque estamos al limite, esto es, el fondo blanco a +5  $\frac{1}{3}$  stops ya está ligeramente recortado. En el rostro de la modelo más claro estamos a +4  $\frac{1}{2}$  stops y las mejillas presentan ya un ligero recorte, por lo que podemos dejar el valor en unos 5 stops sin pérdida de la textura y el detalle. En cuanto a las sombras, recuperamos información hasta los -2 stops, esto es la tela negra esta -5  $\frac{1}{2}$ , aunque ya presenta ruido. Con valores de subexposición más altos el ruido enmascara la textura y el detalle



En cuanto a la curva S-Cinetone recuperamos textura y detalle con +2 stops, estando ahí prácticamente al límite de recorte; la tela blanca se encuentra en + 3 1/3 stops, con valores más altos de sobrexposición el blanco se recorta y no es recuperable. En las sombras, recuperamos detalle en la tela negra hasta los -2 stops, donde ésta se encuentra a -5 ½ stops. Con -3 stops de subexposición el ruido ya es visible, con -4 stops el mismo es elevado, pero aún se percibe algo de la textura de la tela.

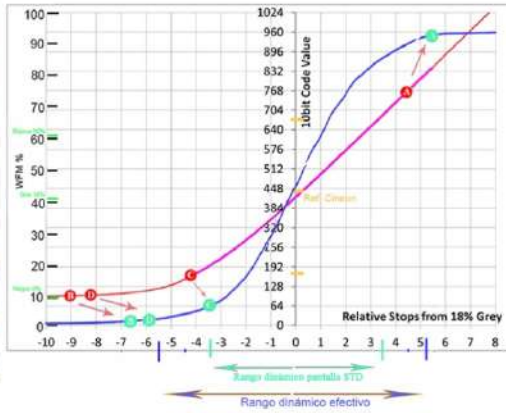
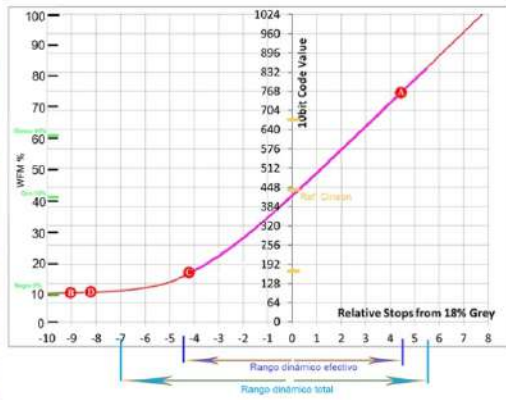
Debido al contraste que muestran los negros en la curva S-Cinetone, las texturas se perciben menos sutiles, con menos delicadeza que con la curva SLog3, por lo que ésta tiene más profundidad en las penumbras.



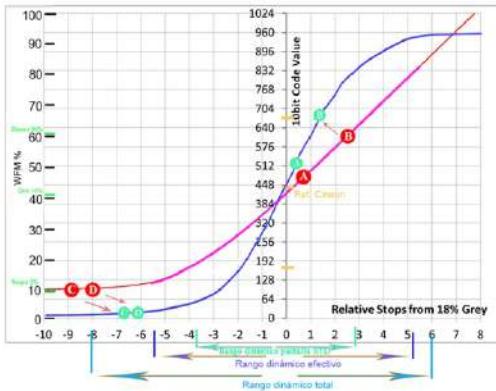
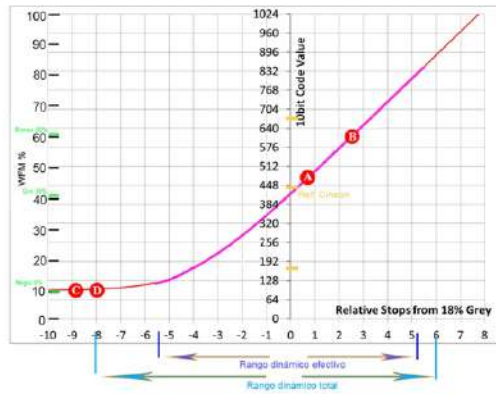
Comparación entre las curvas S-Cinetone y Slog3 a 4 stop sobrepuestas y 4 Stop subexpuestas.

A continuación, vemos estos dos fotogramas rodados en Cartagena en el marco del FICCI y donde participaron distintos directores de fotografía de la ADFC. La primera imagen donde se ve la torre del reloj y en primer término los dulces, la exposición está ajustada para el exterior. El cielo, la zona más luminosa esta a unos 5 stops por encima del gris medio y por lo tanto dentro del rango para mantener el detalle y la textura. La mesa blanca sobre la que están los dulces está a -4 ½ stops, por lo que tenemos la textura y el detalle de la misma, aunque se percibe algo de ruido. Los valores D y B están ya completamente fuera del rango efectivo de la cámara, pero aún así se pueden apreciar ciertos matices de textura en los dulces, que permite que cuando corregimos la imagen mediante la *Lut 709 Type A* haya una buena profundidad de los negros. La curva Slog3 nos da la posibilidad mediante la corrección de color de ajustar el rango de la imagen al rango de contraste de una pantalla STD, si bien finalmente los dulces y la mesa misma quedarán en silueta contra el fondo iluminado, dando un negro profundo, limpio donde se pueden intuir las texturas.



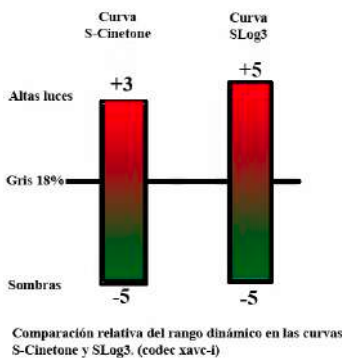


FX9 Modo EI Slog3/S-Gamut3.Cine, con Lut 709 Type A 23.98 fps, 3840x2160 16:9 ISO800. 5.500K. Obt 1/24 YCbCr 4:2:2 10 bits. XAVC Intra.



FX9 Modo EI Slog3/S-Gamut3.Cine, con Lut 709 Type A 23.98 fps, 3840x2160 16:9 ISO800. 5.500K. Obt 1/120 YCbCr 4:2:2 10 bits XAVC Intra.

En esta segunda imagen el valor A del cielo está prácticamente en el gris medio y algo más por encima de este los valores de brillo B de los pescados. Los rostros C y D están en completa silueta en el contraluz, muy por debajo del rango efectivo en las sombras, por lo que ahí no podremos recuperar información alguna. Si ampliamos la imagen en esas zonas, veremos que tenemos un elevado nivel de ruido.



Después de todas estas pruebas el rango que voy a considerar y que pondré en el *Spotmeter* o en los *wfm* será para la curva Slog3 de 5 stops por debajo del gris medio en las sombras y de 5 stops en las altas luces por encima de dicho gris, en total un rango dinámico efectivo de 10 stops, aunque sé que en las altas puedo llegar en algún caso hasta los 5 ½ stops y en las sombras hasta ½ stop más. No obstante, con estos valores que indico me garantizo tener toda la textura y el detalle.

Para la nueva curva S-Cinetone usaré un rango de 3 y 1/3 stops en las altas luces y de unos 5 en las sombras, en total unos 8 1/3 stops. Si bien, puedo llegar a ver en las altas hasta un 1/3 de stop más sin recorte y en las sombras igualmente podría llegar hasta ½ stop más.

## EVALUACIÓN NOMINAL/EFFECTIVO DEL INDICE DE EXPOSICIÓN (IE).

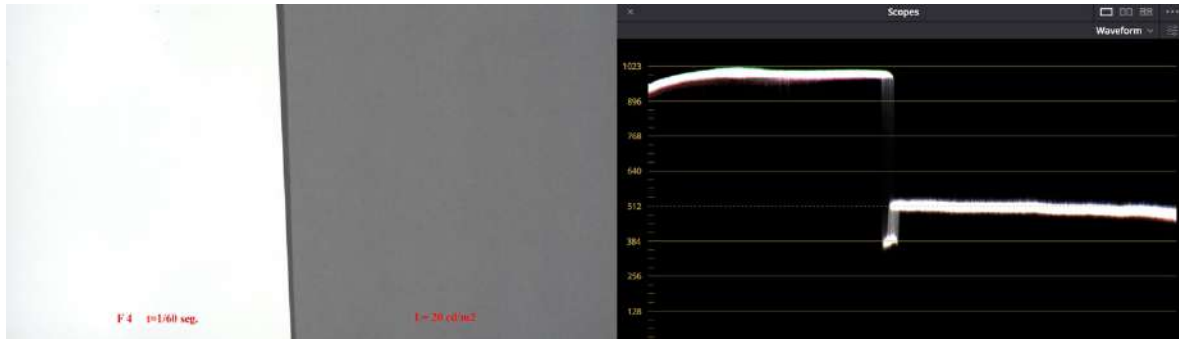
Como ya es habitual en nuestras pruebas, hemos buscado el índice de exposición nominal, para utilizarlo como punto de partida y compararlo con el de la cámara para ver si coinciden o no. Este IE nominal lo obtenemos de acuerdo con las normas establecidas por fabricantes o asociaciones profesionales.

Hemos utilizado la fórmula propuesta por Kodak en su nota App MTD/PS-0234, y que se deriva de la fórmula sobre la saturación base propuesta por CIPA DC-X004-2004

(<http://www.cipa.jp/english/index.html>)

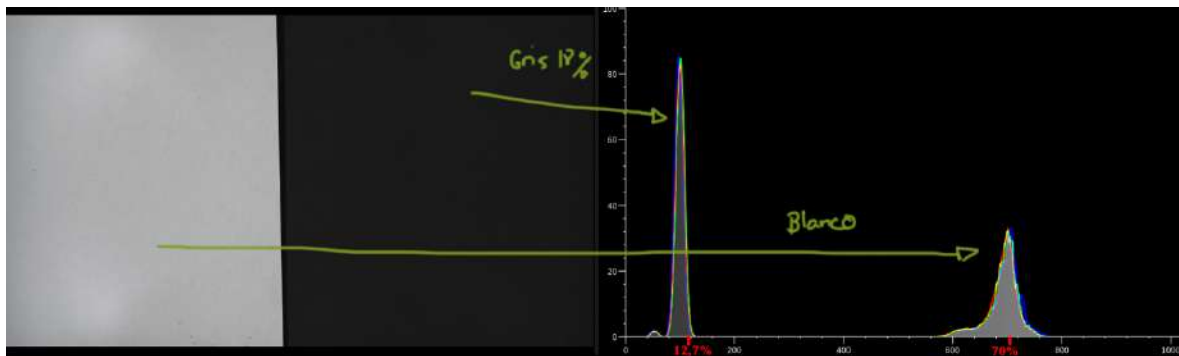
$$ISO = \frac{15.4 \cdot f\#^2}{L \cdot t}$$

El valor 15.4 es una constante que se deriva de consideraciones, entre otras, por ejemplo, de la transmitancia de la lente o el factor de viñeteado. El valor  $f$  es nuestro diafragma al cuadrado,  $L$  es el valor en  $cd/m^2$  de la luz reflejada por la carta gris 18% y  $t$  es el tiempo de exposición en segundos, considerando una gamma de 2.4, es decir la curva STD 5.



Aunque estas valoraciones de la sensibilidad de la cámara están propuestas para los sensores digitales de imagen fija, creemos que son también aplicables a las cámaras cinematográficas digitales, considerando una gamma 2.4 y un espacio de color YCbCr. La cámara esta configurada en su valor base Low, es decir 800. El valor que hemos obtenido es 770 Iso, es decir, prácticamente el valor de 800 que se usa como referencia en la cámara.

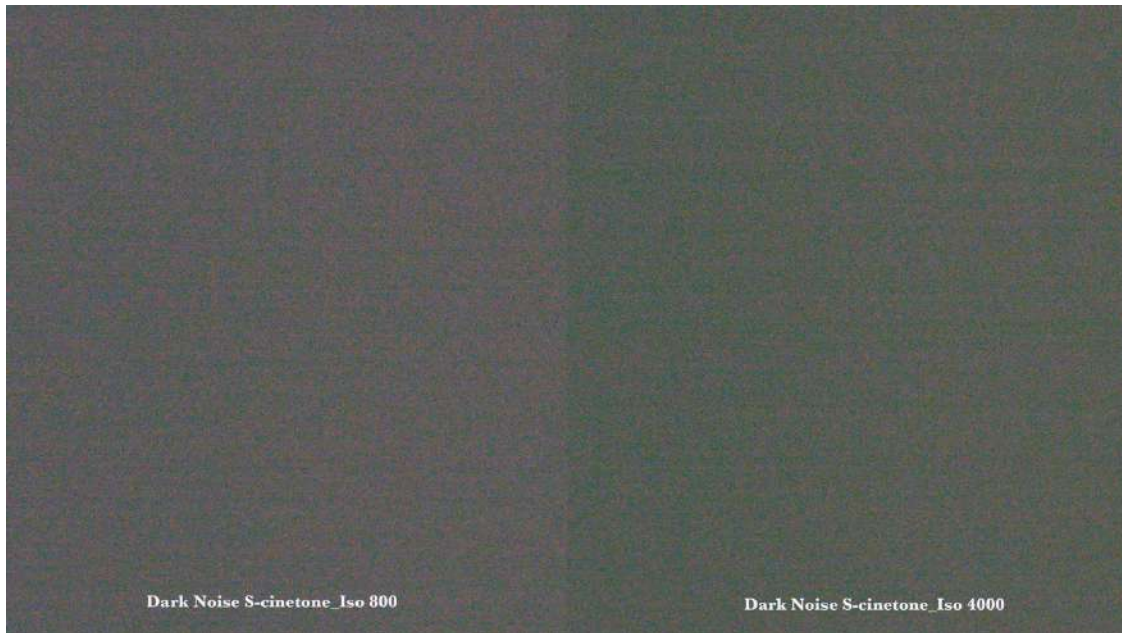
Otra forma de comprobarlo es analizando la imagen de la carta gris y blanca en modo lineal es decir sin aplicación de la curva de gamma, según la norma ISO el valor del gris se sitúa en el 12,7% y el blanco en el 70%, comprobamos de nuevo que así sucede con el ISO de la cámara en 800.



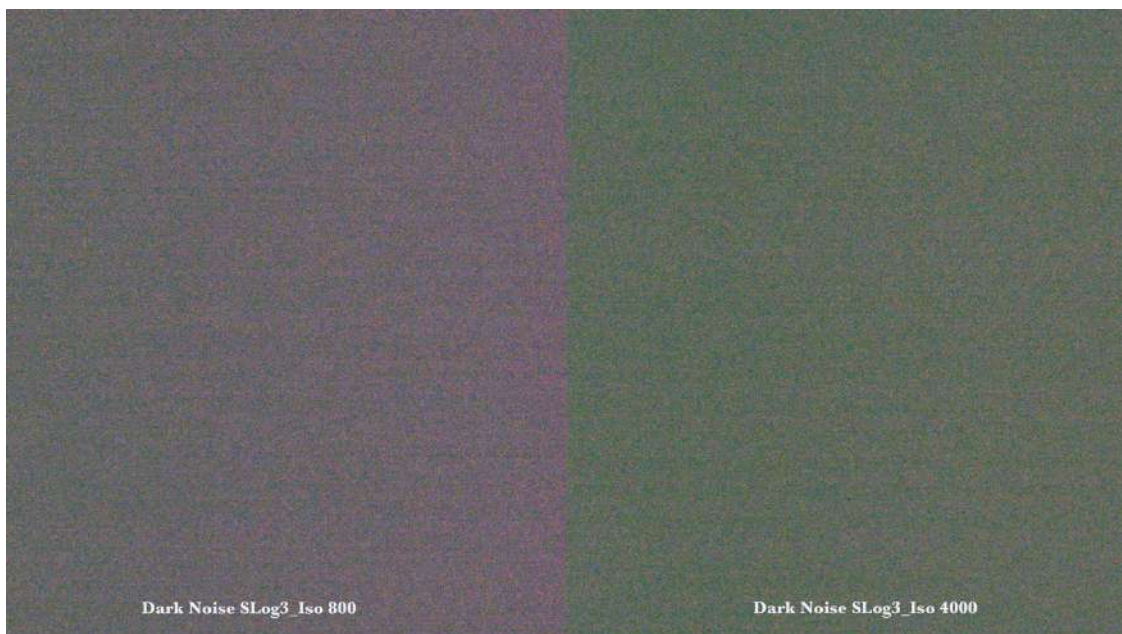
La coincidencia de los resultados obtenidos mediante las referencias a las normas con los valores de la cámara también se da con la base del ISO *high*, es decir 4000. La introducción del Dual ISO, nos lleva a determinar que ahora los valores ISO efectivos que podemos manejar para determinar el Índice de Exposición son mucho más amplios que en cámaras anteriores que no poseían este sistema. Tanto así que vamos a analizar el ruido y veremos que los valores ISO que podemos usar sin un deterioro significativo de la imagen son prácticamente todos.

## El ruido

De los aspectos en los que uno espera una mejora notoria con la nueva cámara FX9, es el ruido. El ruido, esa variación aleatoria del brillo y que proviene de distintas fuentes afecta de forma importante a la calidad de la imagen sobre todo en lo que tiene que ver con el rango dinámico y la resolución. Hemos comenzado por observar el ruido base de la cámara, es decir, el ruido que no está afectado por la luz, para ello hemos grabado unos segundos con el sensor tapado. Lo hemos hecho después de haber realizado un balance de negros.



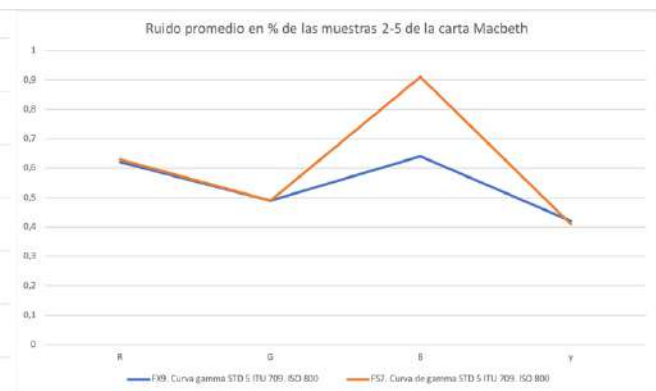
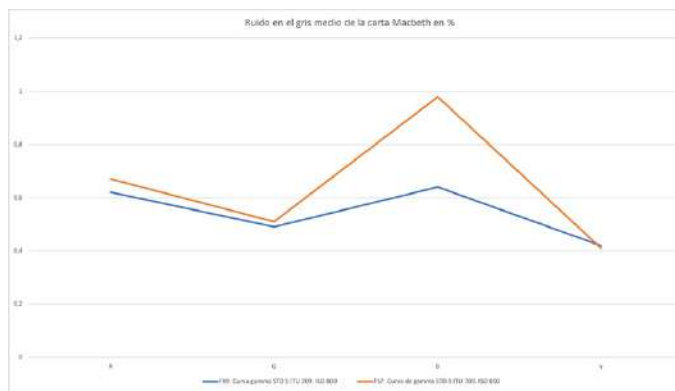
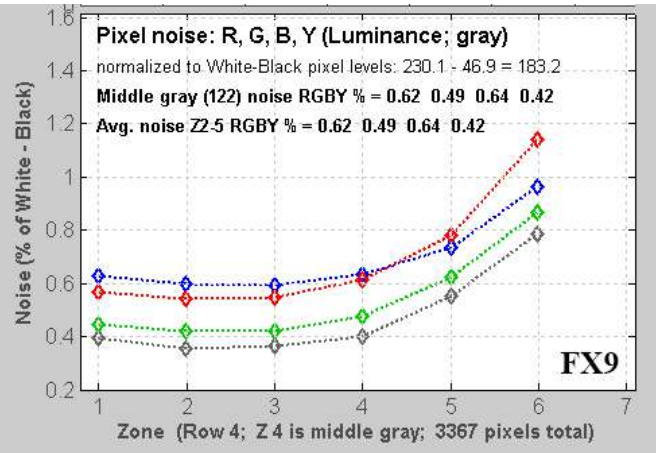
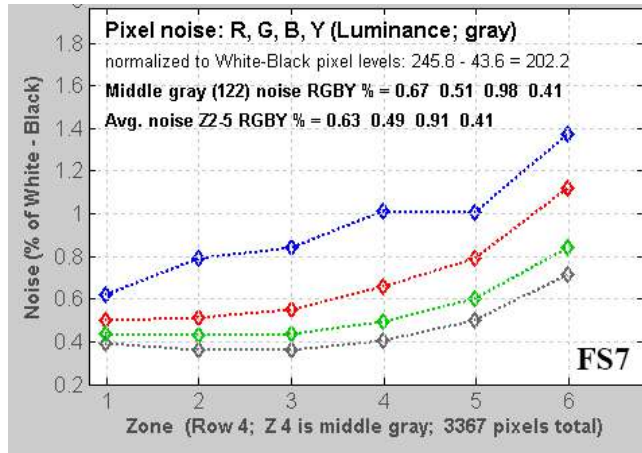
Con la curva S-Cinetone la apariencia del ruido en lo relativo a su movimiento y “grosor” es prácticamente idéntica a los valores ISO 800 y 4000 pero lo que si cambia significativamente es el “color” del ruido como se aprecia en la imagen. Lo mismo sucede con la curva Slog3 en modo EI, si bien a 800 hay una dominante magenta más intensa que con S-Cinetone.



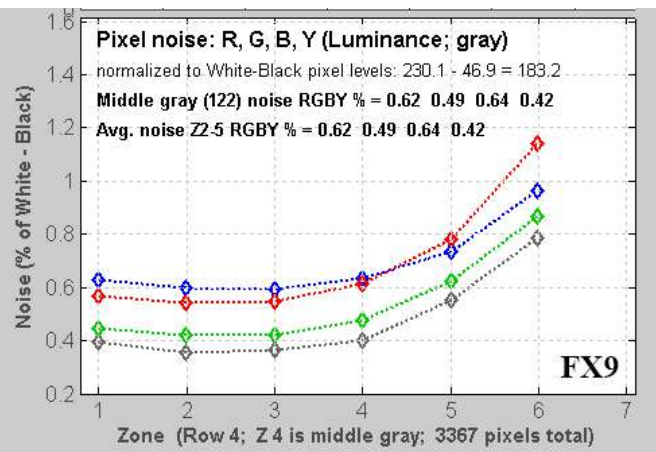
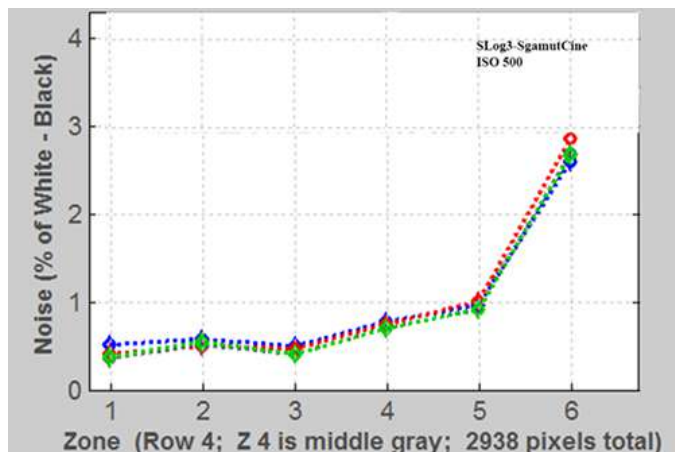
Para observar el ruido base hemos aumentado la exposición y contrastado la imagen de forma exagerada. Que a los dos valores ISO base de la cámara el “color” del ruido sea distinta puede llevarnos a pensar en la necesidad de realizar varias veces el balance de negros para ver si se equilibran o bien realizar el balance de negros cada vez que se cambia el valor ISO o en última instancia pensar que esa variación es inherente a la cámara independientemente del balance de negros.

Veamos ahora el ruido en su contexto, es decir, con la imagen, y veámoslo en dos sentidos, la cantidad de ruido y la relación del mismo en los tres canales. Para ello vamos primero a ver la comparación del ruido con la FS7. Hemos rodado la carga Macbeth y analizado el ruido con Imatest, las dos cámaras estaban en la mismas condiciones y la misma luz. El valor de referencia que hemos tomado es 800 ISO en ambas cámaras con la curva STD 5.

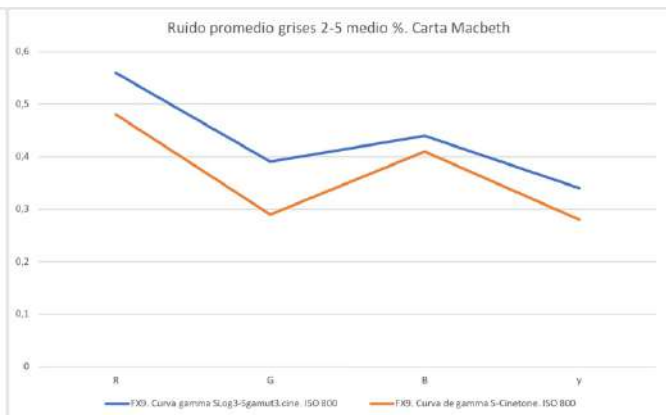
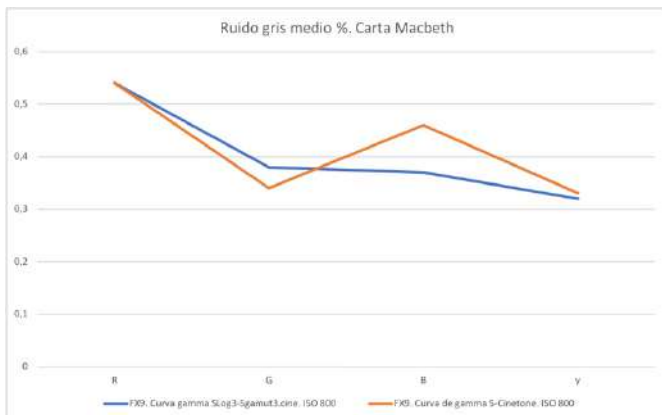
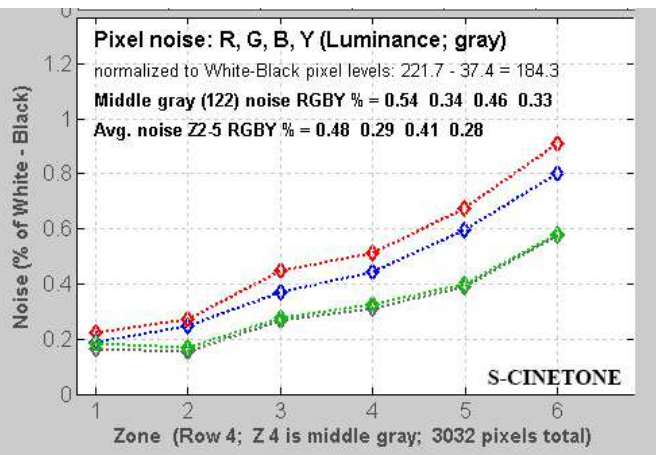
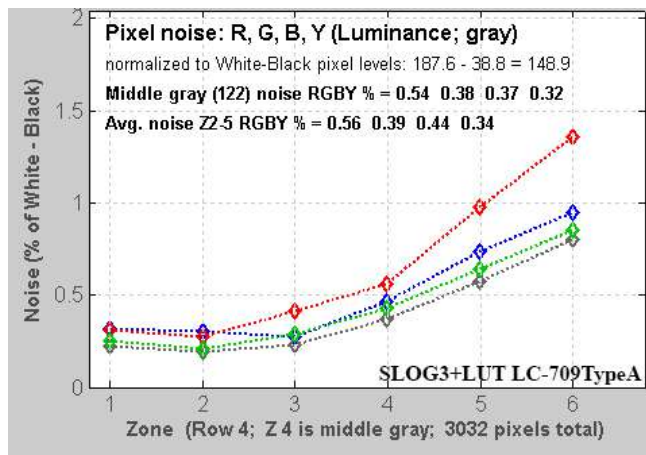
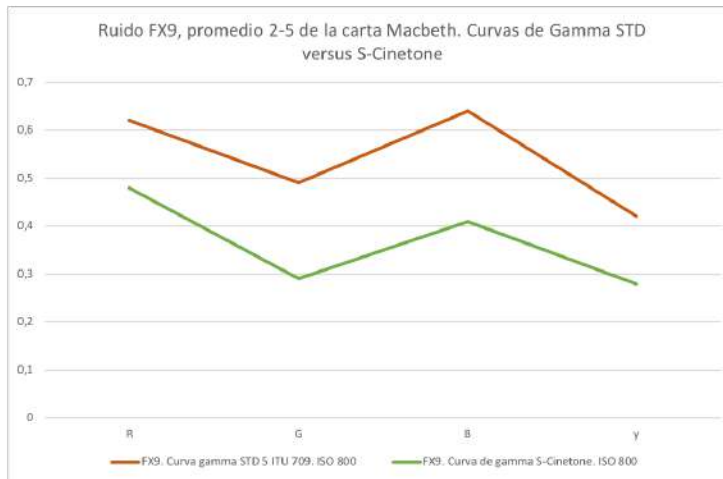
En el eje horizontal se muestra la escala de grises y en el vertical el % del ruido referido al total de CV del negro al blanco.



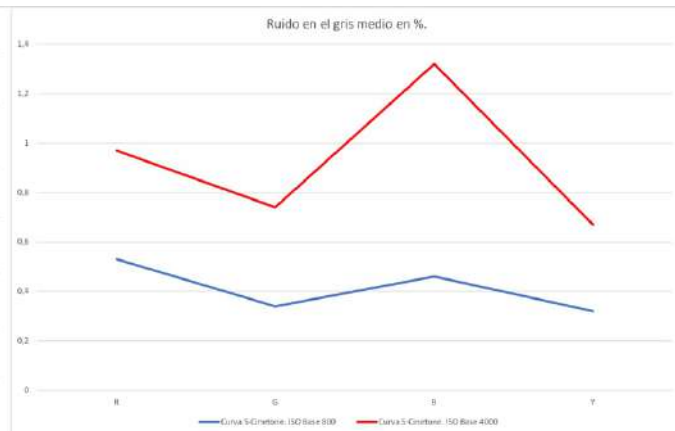
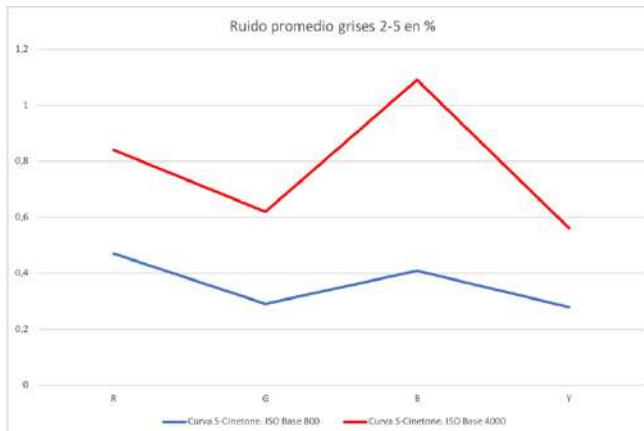
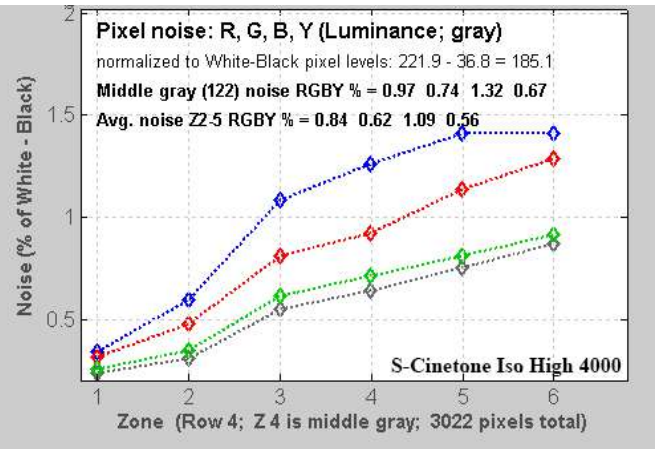
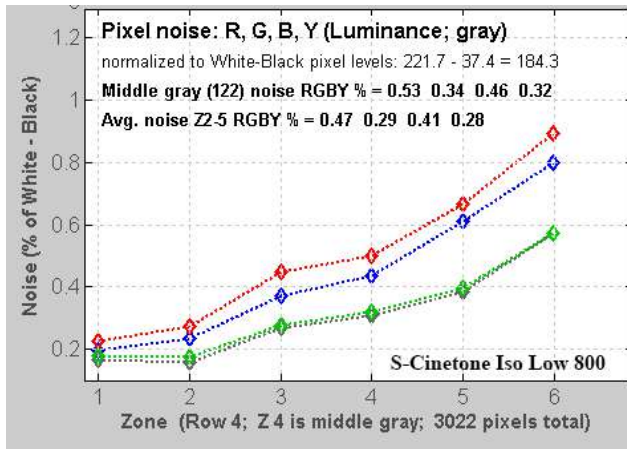
En las gráficas observamos que el ruido en los canales es menor en la FX9 especialmente en el azul, por ejemplo, en el gris medio la FS7 muestras un valor de 0.98% mientras que en la FX9 es de 0.64%, una diferencia notable. Además, vemos como está distribuido el ruido entre los tres canales, siendo más uniforme y homogéneo en la FX9. Pero para ubicar la cámara en su contexto comparemos también con la cámara Venice. Aunque los valores de ruido son bajos en ambas cámaras y parecidos lo que es muy diferente es el equilibrio entre el ruido de cada canal, siendo igual en Venice mientras que en la FX9 el ruido del azul y el rojo es superior al canal verde. Esto hace que la apariencia del ruido, su “color” sea más orgánico y mas equilibrado en Venice que en la FX9



La visibilidad de ruido dependerá de la curva de gamma que estemos utilizando, si comparamos la curva STD5 con la nueva S-Cinetone, veremos que esta muestra menos ruido al tener más contraste en los negros. Por último, podemos comparar dos curvas, dos formas distintas de distribuir los valores de brillo, la curva S-Cinetone con la curva Slog3. El ISO base es 800 y la curva Slog3 esta corregida con la *lut 709 Type A*. En el gris medio la SLog3 muestra algo menos de ruido, pero en el promedio general de grises esta enseña más ruido que la S-Cinetone. El balance de la escala de grises está para el gris medio 18%.



Podemos decir que en general el ruido no cambia sustancialmente cuando usamos curvas de gama distintas y la visibilidad del mismo estará sujeto un tanto al contraste que cada una de ellas maneje. Otro enfoque que podemos darle al ruido es estudiar el mismo en el dual ISO que la cámara maneja, un ISO bajo (*low*) cuyo valor es 800 y otro alto (*high*) de 4000.



Hay un incremento de ruido con 4000 ISO, especialmente en el canal azul que, a 800 ISO supone un 0.46% y con 4000 1.32% medido en el gris medio. El ruido promedio de la escala de grises (patrones del 2 al 5) muestra un valor en el canal azul de 1.09% a 4000 ISO y de 0.41% con 800 ISO. Este incremento del ruido no obstante no es relevante visualmente como podemos comprobar en estos fotogramas de la modelo con velas.

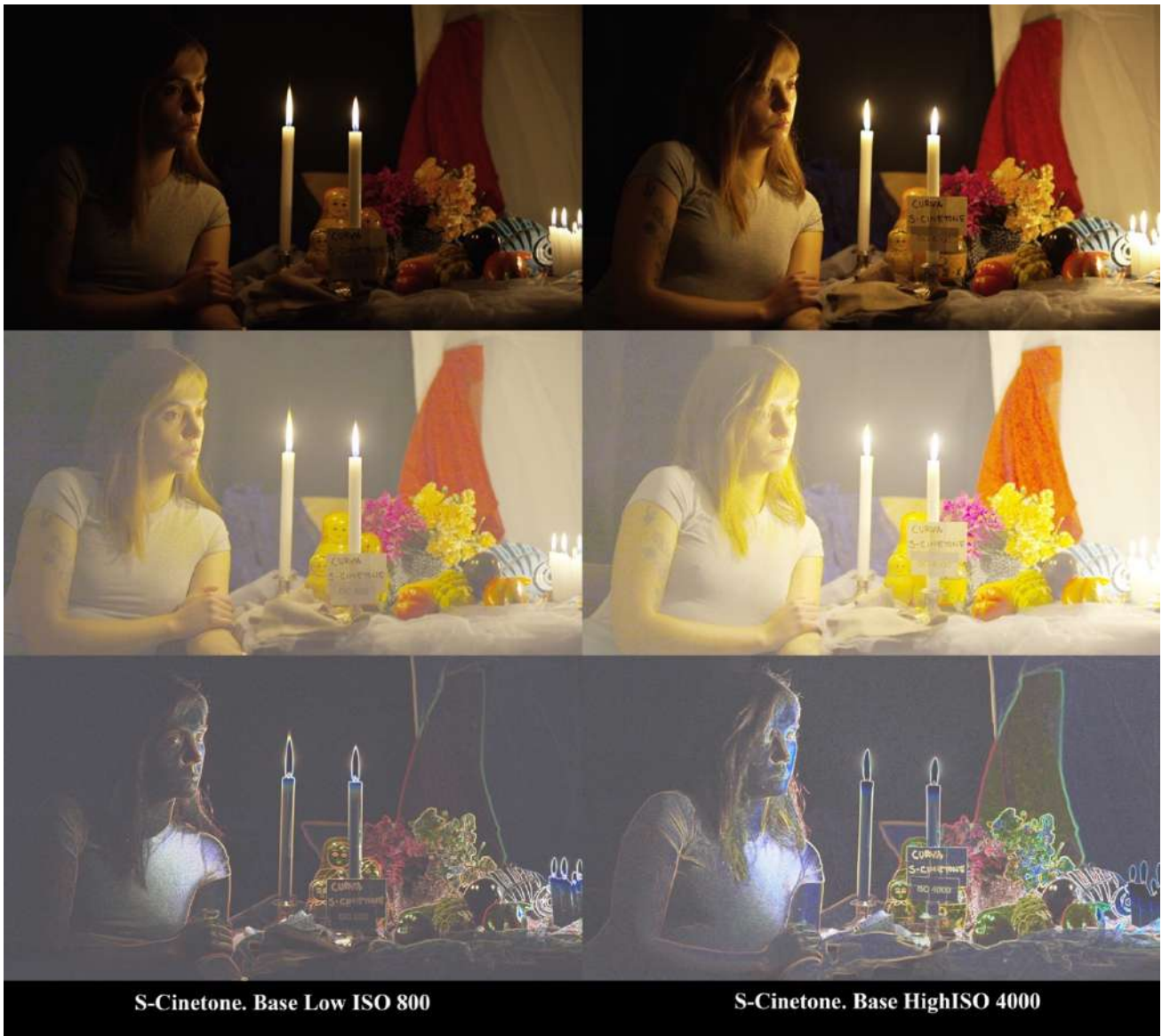


Sergio García ADFC en las Murallas de Cartagena.



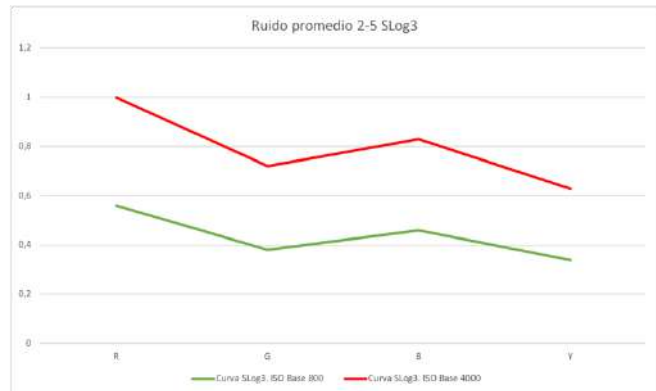
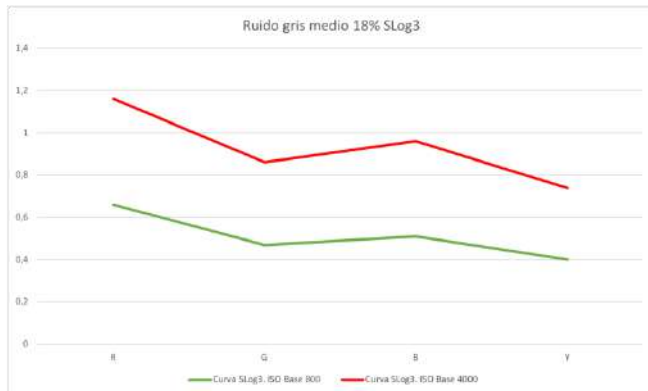
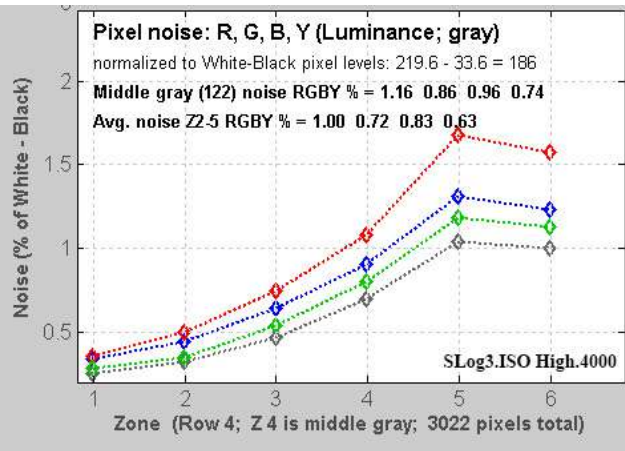
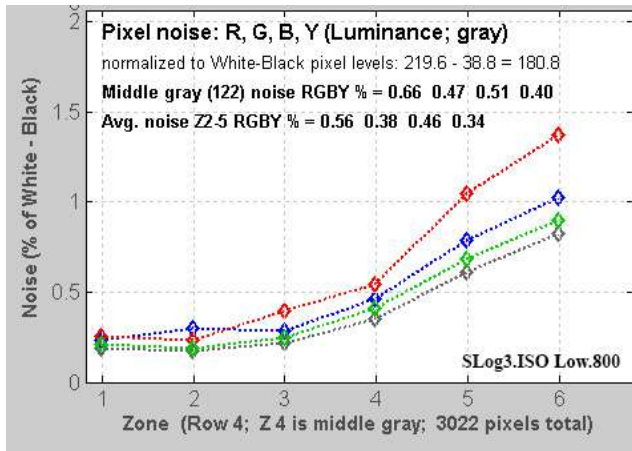
Mateo Guzmán ADFC en la plaza de Bolívar. Cartagena de Indias





La imagen superior es el fotograma original de cámara con la curva S-Cinetone, en el del medio hemos subido la exposición y los medios tonos para visualizar el ruido, que como comprobamos visualmente es muy similar entre ambos valores, aunque hay un ligero aumento en 4000 pero que nos parece irrelevante. En la última fila mostramos el fotograma pasado por el detector de bordes, lo que permite observar como, si bien hay un ligero aumento del ruido a 4000 (véase el fondo detrás de las velas), es realmente bajo y lo que es más interesante, ese ruido no disminuye la resolución, se siguen viendo con todo detalle los bordes de los objetos.

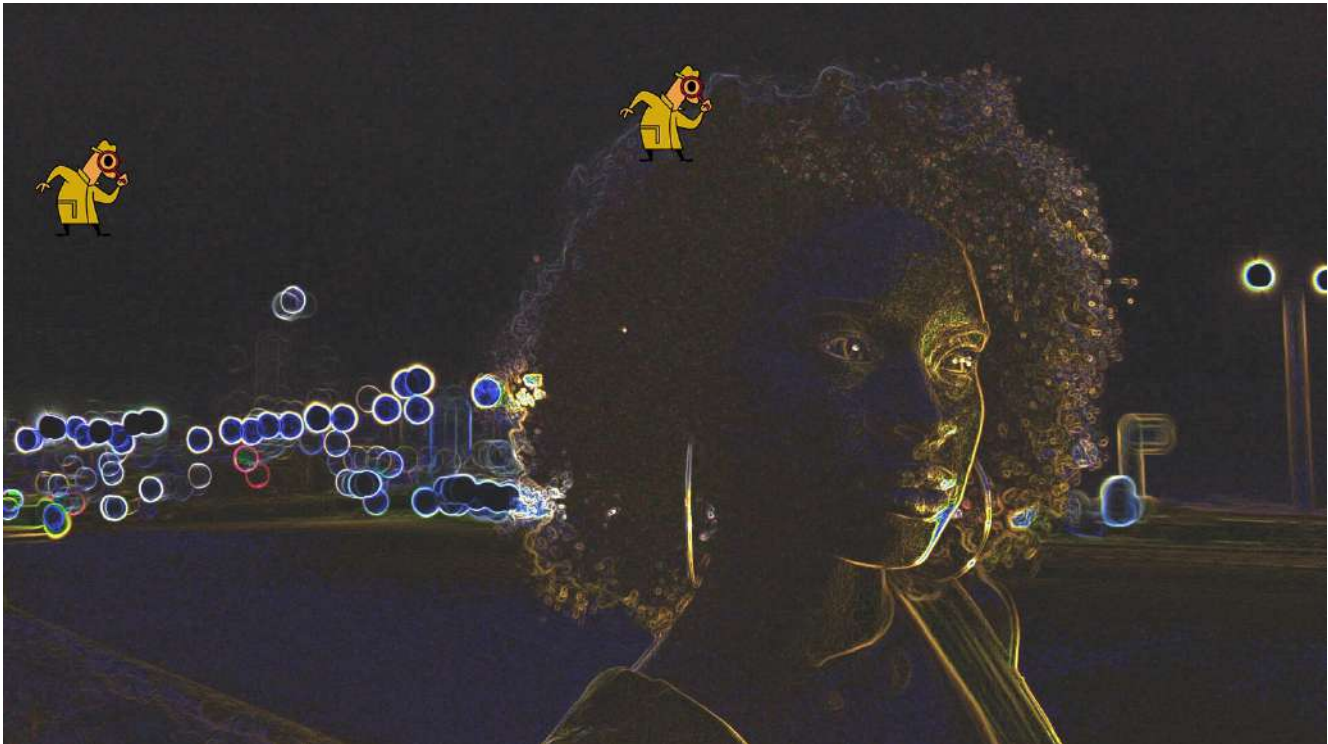
Algo similar ocurre con la curva SLog3, hay un aumento del ruido en el valor 4000 respecto del 800, prácticamente el ruido se incrementa el doble como vemos en las gráficas, si bien el promedio de ruido en la escala de grises no rebasa el 1%. Esto significa que el ruido es realmente bajo en ambas sensibilidades y así lo podemos observar en los fotogramas de la modelo rodada en Cartagena de Indias con la luz nocturna de vapor de sodio.



En estos planos de exterior comprobamos de nuevo el buen comportamiento del ruido a 4000 ISO.



FX9 Modo El Slog3/S-Gamut3.Cine, con Lut 709 23.98, ISO 4000. 5.500K. YCbCr 4:2:2 10 bits XAVC Intra. 23.98fps



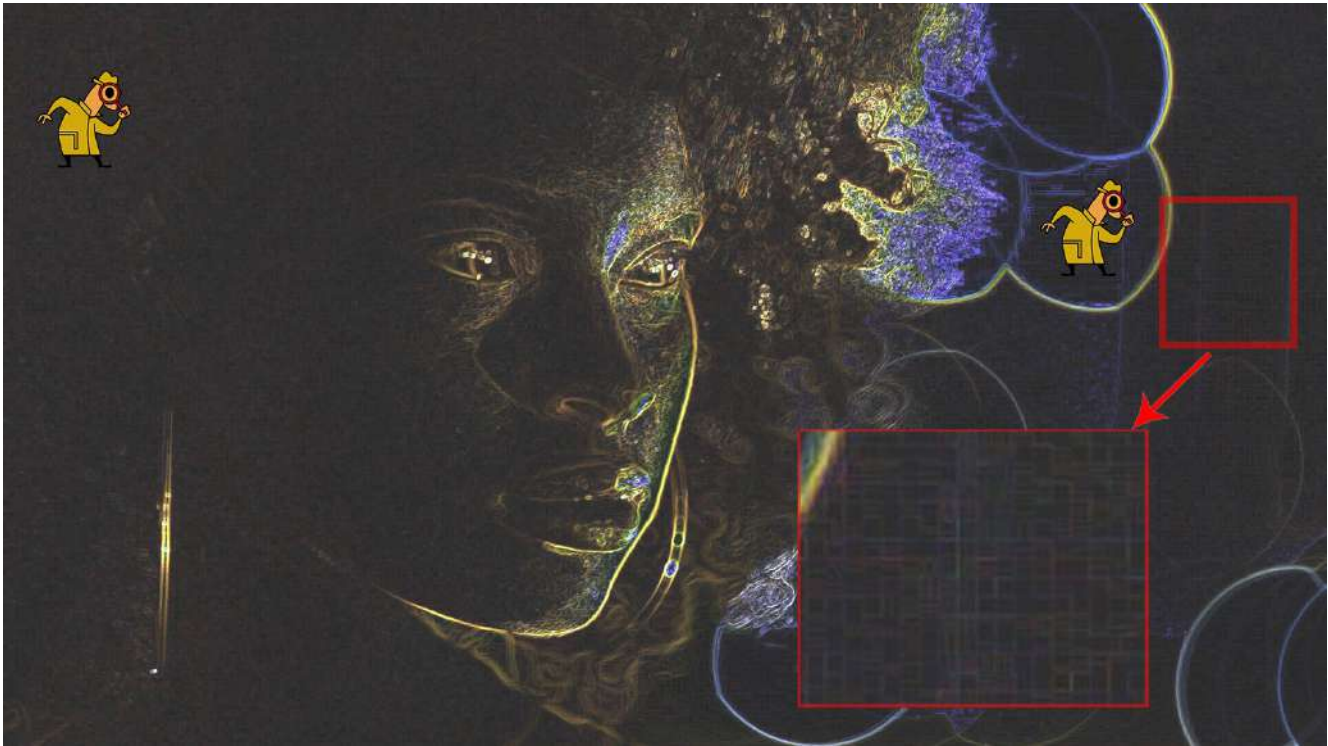
*El detector de bordes permite observar con más detalle la nitidez de los bordes, así como la apariencia del ruido.*

En este plano, el ruido en el cielo iluminado por el resplandor de las farolas es apenas notorio, mostrándose de forma muy discreta, igual sucede en la parte más oscura del rostro de la modelo y hay que observar el buen comportamiento para con los detalles, por ejemplo, el pelo de la modelo se recorta contra el fondo oscuro con toda nitidez.

En el plano corto el ruido de la parte más oscura del rostro, incluido el pelo apenas es notorio si bien destacamos la estructura de la compresión que podemos ver ampliando una parte del fotograma y pasándolo por el detector de bordes. La ampliación es x1000



*FX9 Modo El Slog3/S-Gamut3.Cine, con Lut 709 23.98, ISO 4000. 5.500K. YCbCr 4:2:2 10 bits XAVC Intra. 23.98fps*

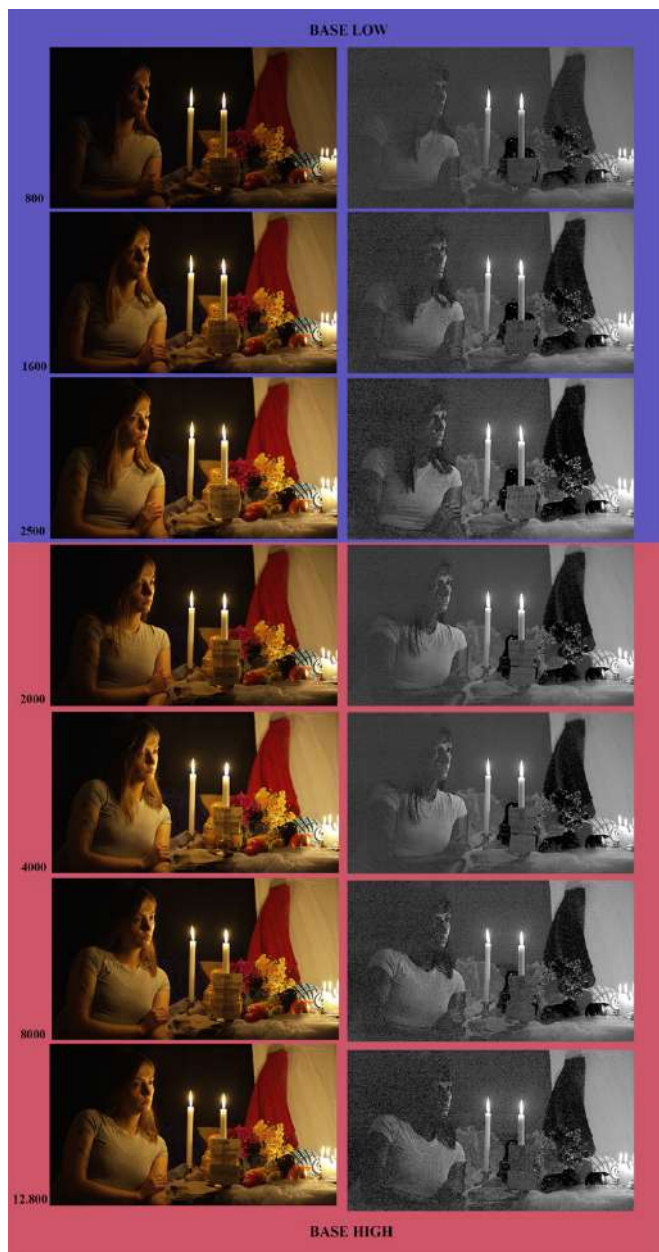


Eligiendo un valor de ISO base podemos modificarlo hacia arriba o hacia abajo siempre en modo *Custom*. En modo cine IE la imagen se graba o bien a 800 o 4.000. Pero si rodamos en *Custom* podemos usar otros valores diferentes a la base y la pregunta es ¿Cuándo tengo más ruido, si ruedo con base *low* y subo a 1600 o si uso la base *high* 4000 y bajo a 2.000? pues si miramos el ejemplo a continuación del canal azul veremos que con base 4000 tenemos menos ruido si ponemos 2000 ISO que si usamos la base *low* y subimos a 1600 ISO.



ISO Base Low. ISO 1600. Canal azul

ISO base High. ISO 2000. Canal azul



En la curva SLOG3 podemos manejar dos valores de IE, 800 y 4000 como se puede apreciar el ruido en los tres canales es muy parecido en ambos Índices de Exposición, siendo el ruido más visible en el canal azul. El promedio del ruido como vimos con el análisis de la escala de grises de la carta Macbeth se sitúa en ambos casos por debajo del 1% lo que confiere a la imagen un aspecto muy limpio con profundidad y detalle en las penumbras y oscuridades.

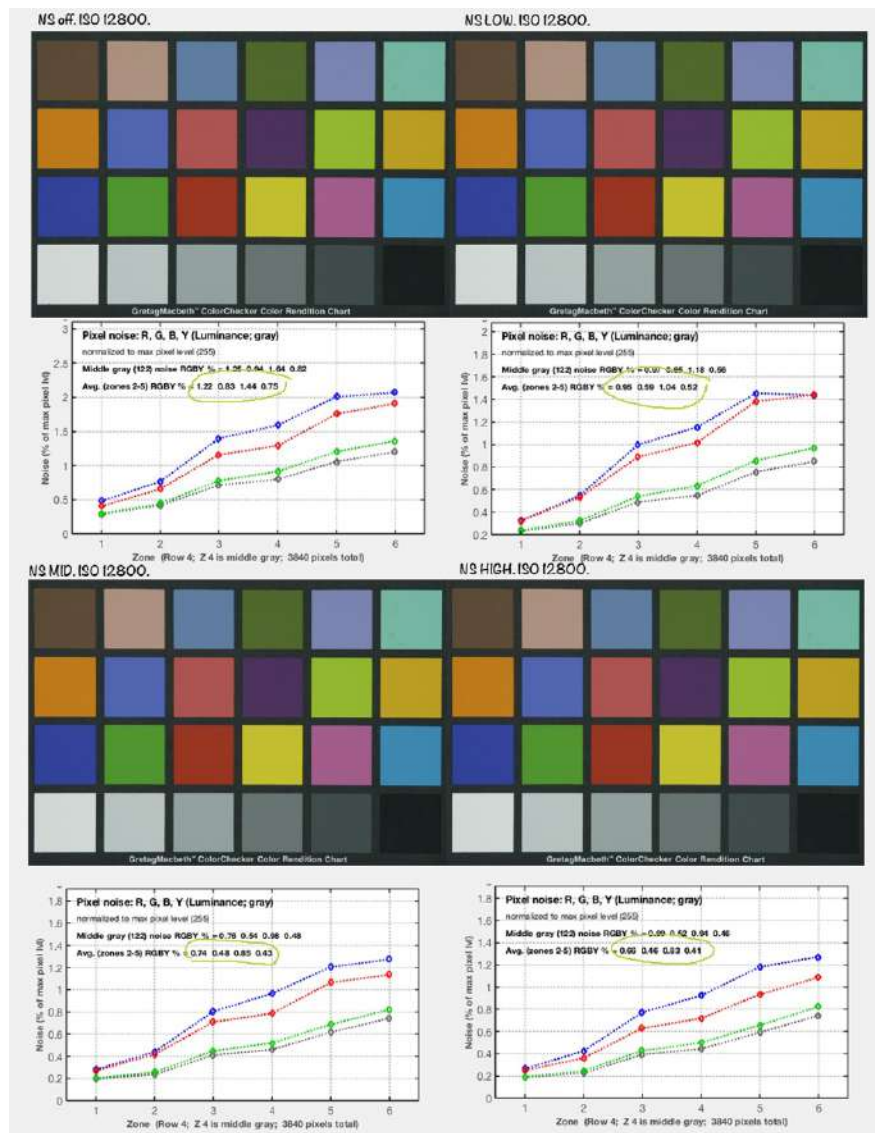
En resumen, podemos decir que la FX9 es un avance en relación a la FS7 en lo que tiene que ver con el ruido, mostrando la primera una reducción relativa entre el 10 y el 15% respecto de la segunda. Podemos indicar igualmente que la distribución del ruido en la FX9 es más homogéneo e igualitario que en la FS7 pero sin llegar a la calidad de Venice. Si bien hay una diferencia en el ruido entre los dos IE base, siendo mayor en 4000 que en 800, visualmente no es relevante y las imágenes en ambos valores se muestran bastante limpias, sin enmascaramiento del detalle en el ISO más alto.

Los niveles promedio en el valor ISO más alto (4000) no superan el nivel del 1% con la curva SLog3 y están ligeramente por encima con la curva S-Cinetone. Consideramos que un nivel de ruido del 1% o menos es realmente bajo y visualmente no es significativo. La diferencia entre ambos valores ISO base aún existiendo no es relevante a la hora de manejar uno u otro o mezclarlos en una misma secuencia.

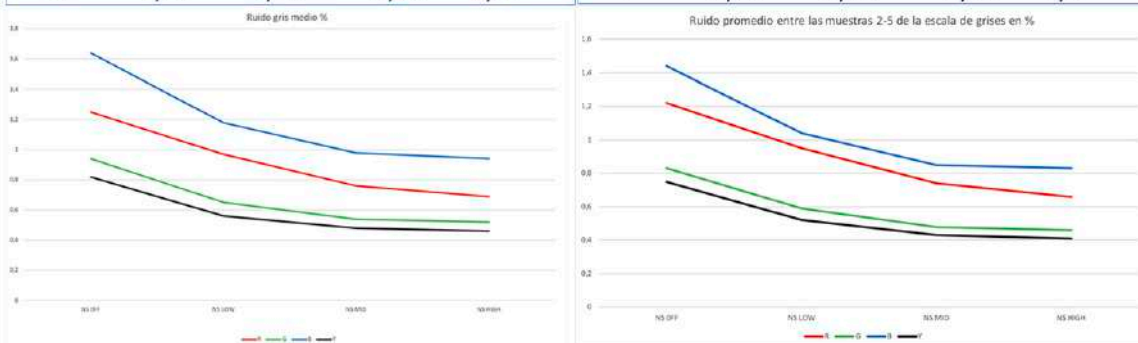
## El sistema de supresión de ruido.

La cámara cuenta con un menú de supresión de ruido que puede estar activado o no y cuando lo está, la reducción de ruido se puede hacer en tres niveles: bajo, medio y alto.

Hemos analizado esta herramienta primero evaluando sobre la escala de grises de la carta Macbeth el nivel de ruido, partiendo de un valor ISO de 12.800. En las graficas se puede observar los valores del ruido en % referido a la relación a la totalidad de los valores de brillo desde el 0 al 255, máximo valor de brillo, es decir, el valor de ruido de la grafica representa que % del total de valores de brillo corresponden a este. La gráficas nos muestra dos valores, uno el del gris medios y otro el promedio de las muestras 2 a 5 de la carta, y lo hace en tanto en los canales RGB como en el valor de Y (luminancia).



Canales	Valores del gris medio en %				Canales	Valor promedio % grises 2-5			
	NS OFF	NS LOW	NS MID	NS HIGH		NS OFF	NS LOW	NS MID	NS HIGH
R	1,25	0,97	0,76	0,69	R	1,22	0,95	0,74	0,66
G	0,94	0,65	0,54	0,52	G	0,83	0,59	0,48	0,46
B	1,64	1,18	0,98	0,94	B	1,44	1,04	0,85	0,83
Y	0,82	0,56	0,48	0,46	Y	0,75	0,52	0,43	0,41



El ruido con el reductor disminuye de forma considerable, así por ejemplo vemos que en Y pasa de un valor en el gris medio de 0,82 a 0,46 con el valor *High*. Podemos considerar que la herramienta es realmente efectiva, ¿pero qué otras consecuencias tiene aplicar el reductor de ruido? Normalmente al

aplicar los reductores de ruido se sacrifica resolución, especialmente en las muy altas frecuencias, aquellas que determinan los detalles más finos, pero en este caso no hemos observado tal efecto. Para ello hemos fotografiado la carta *prêt-à-porter* y la hemos pasado por el detector de bordes, primero a un valor ISO de 12800 y luego con ese mismo ISO pero con el NS en valor *High*, como se observa no hay pérdida de resolución en las texturas de las telas.



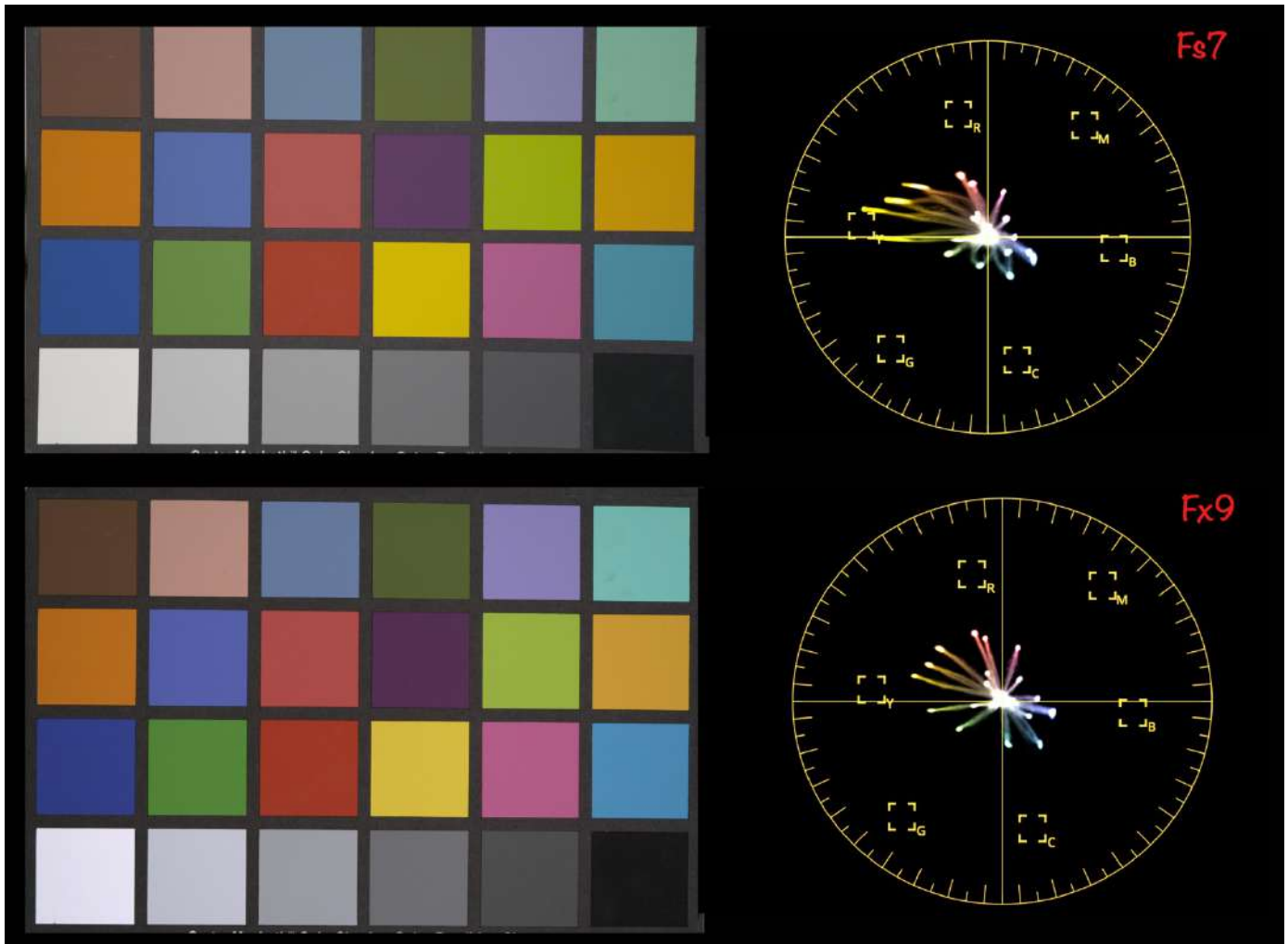
Alfonso Parra ADFC. Director de Fotografía



Adriana Bernal ADFC. Directora de Fotografía

## EVALUACIÓN DEL COLOR

De las novedades que señala Sony en la FX9 es una nueva ciencia de color, que está más cercana a la de Venice que a la de la FS7, así que hemos comenzado analizando una carta de color con las dos cámaras.

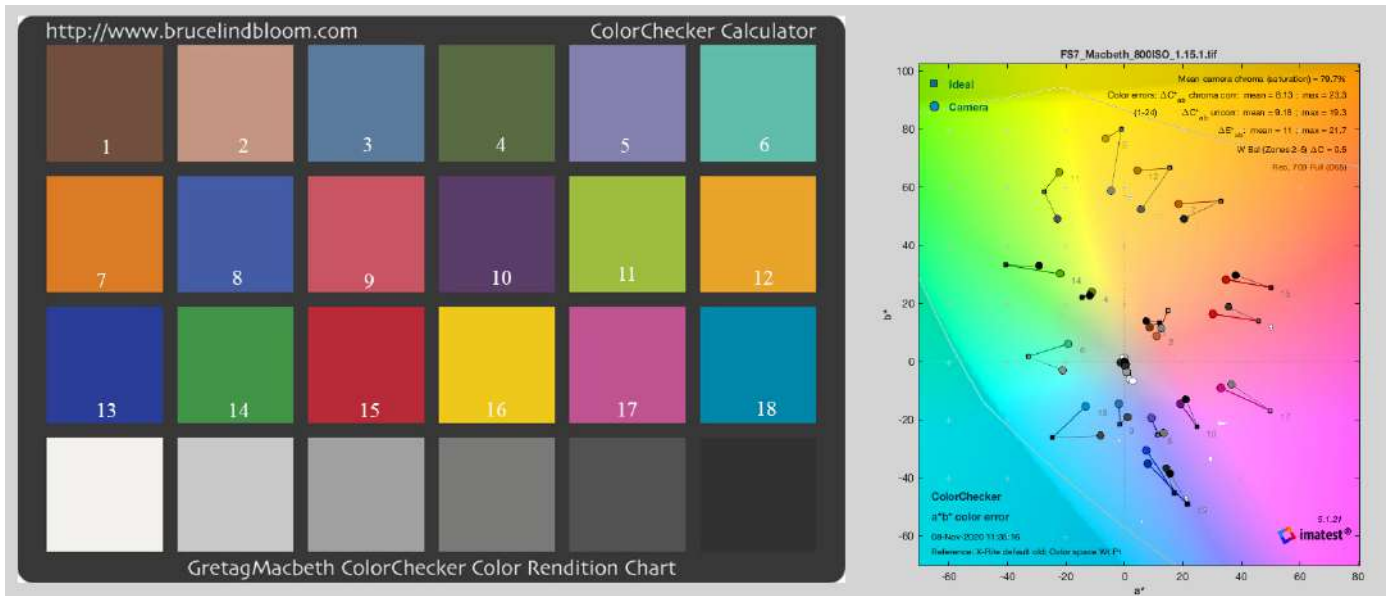


En el proceso de análisis de las cartas tenemos que indicar que mientras que en la FS7 el gris neutro aparece como tal considerando que la temperatura de color de la cámara corresponde con la temperatura de color de las fuentes, en la FX9 el gris está desviado hacia el azul, dando un gris más frío. Las fuentes de luz están corregidas para que no tengan desviaciones, ajuste que se realizó mediante el espectrómetro sekonic C700 y el vectorscopio. La configuración de ambas cámaras es idéntica.

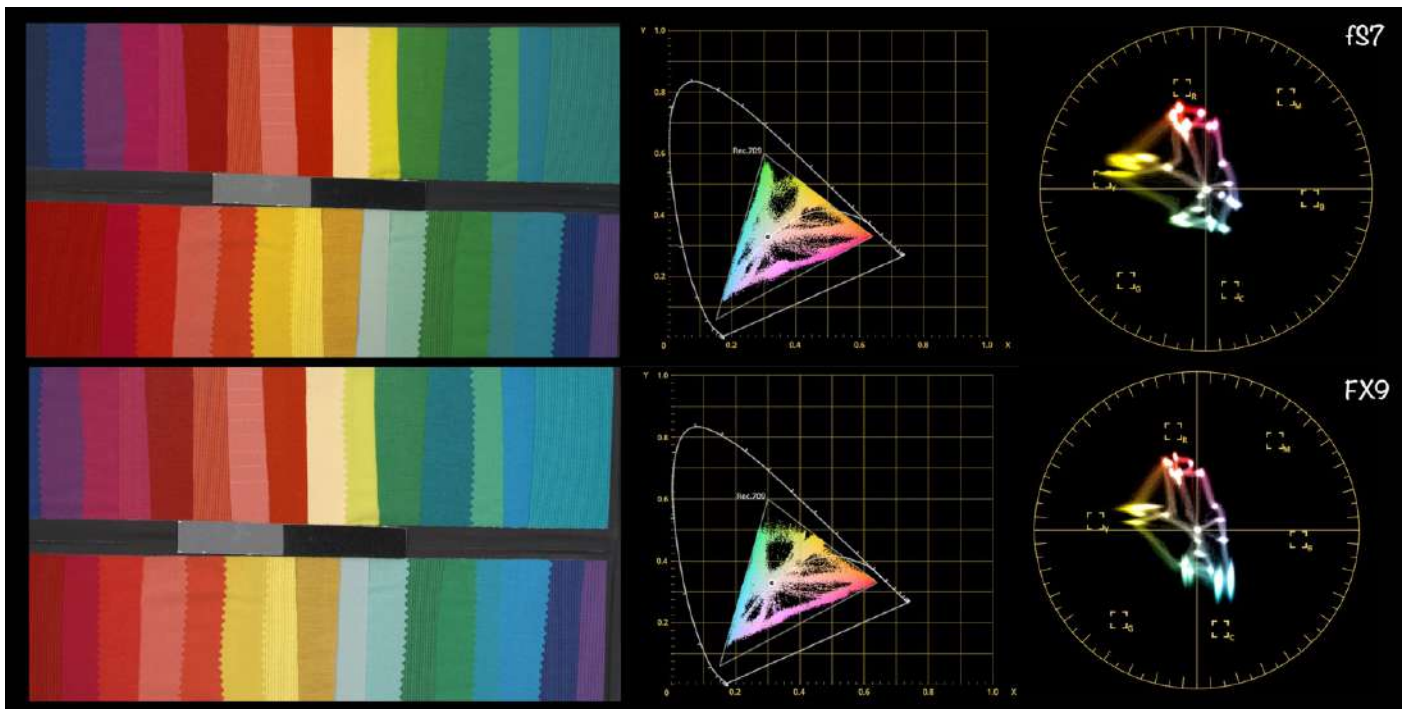
De entrada, observamos que los tonos de los amarillos/naranjas son mucho más saturados en la FS7, los verdes, cianes y azules ligeramente más saturados en la FX9 siendo los cianes algo más fríos.

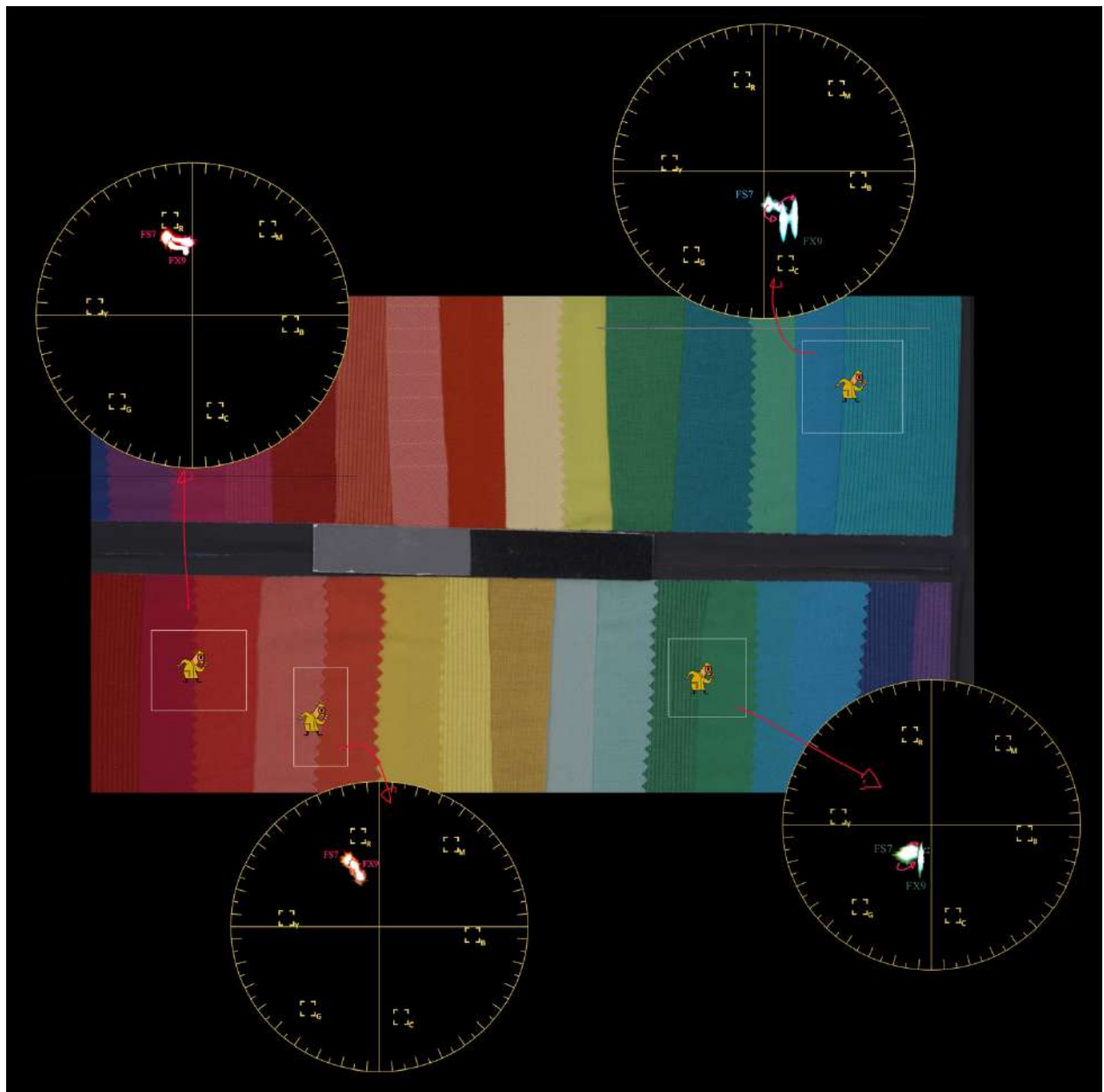
La siguiente gráfica generada por Imatest comparamos los valores de la Macbeth en las dos cámaras; en tonos grises están los valores de la FX9 y en color los de la FS7. Hay diferencias notorias en las muestras 6, 11 y 18, esto es los tonos cian, turquesa y verde amarillo. Rojos, azules y violetas son de entonación parecida, al igual que los tonos de piel (muestras 1 y 2).





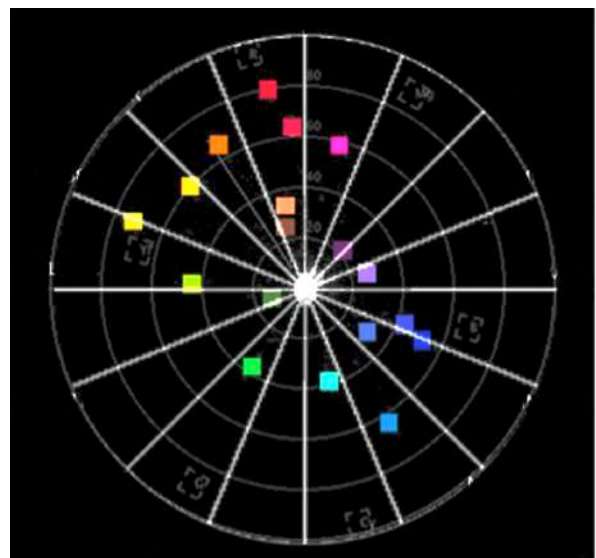
En nuestra carta arcoíris podemos observar con más detalle dichas diferencias. En los rojos, magentas y rosados los tonos son parecidos si bien aparecen menos saturados en la FX9 que en la FS7. Las diferencias son mayores en los tonos verdes, turquesas y cianes. En la FX9 son ligeramente más fríos con una desviación hacia el azul que no presenta la FS7. Tanto en el diagrama de la CIE como en los vectorscopios se pueden apreciar detenidamente estas diferencias.





En estas comparaciones entre las dos cámaras hemos usado de referencia el espacio 709. La FX9 como es habitual incluye distintos espacios de color, desde los STD hasta el nuevo S-Cinetone o el 2020 para visionado en HDR.

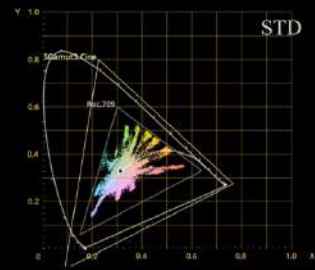
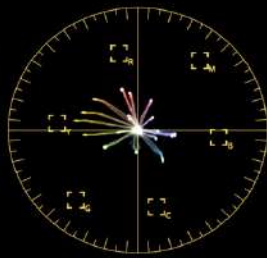
Aquí comparamos los distintos espacios de color. Tenemos los distintos “sabores” dentro del espacio convencional, con ligeros matices, por ejemplo, los tonos son más saturados en el espacio 709 que, en el STD, y mucho menos en el CINEMA, donde los tonos violetas y azules son ligeramente más magentas. Los tonos rojos y magentas son similares en todos. En los espacios más amplios 2020 o *S-Gamut3.cine* los colores adquieren mayor gama tonal, es decir, más capacidad de mostrar matices de tonos muy parecidos. En la carta arcoiris se puede observar esto igualmente en las distintas muestras de las telas.



*Colores ideales de la carta Macbeth en un vectorscopio.*



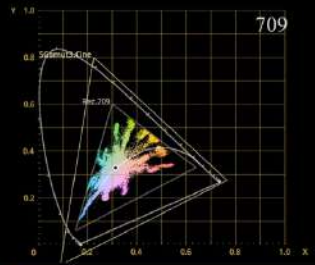
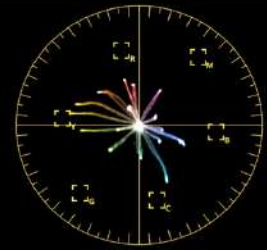
Gretag/Macbeth® ColorChecker Color Rendition Chart



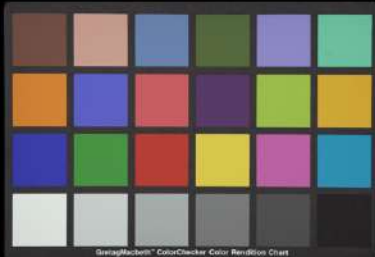
STD



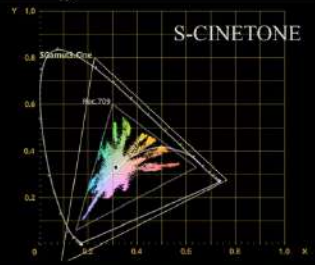
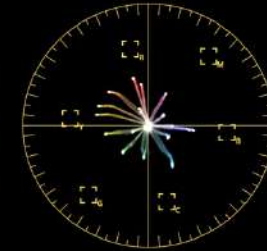
Gretag/Macbeth® ColorChecker Color Rendition Chart



709



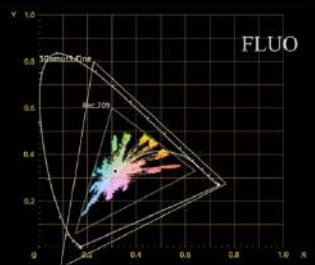
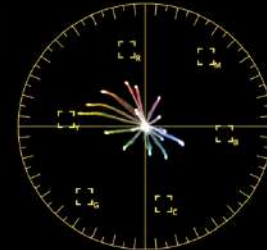
Gretag/Macbeth® ColorChecker Color Rendition Chart



S-CINETONE



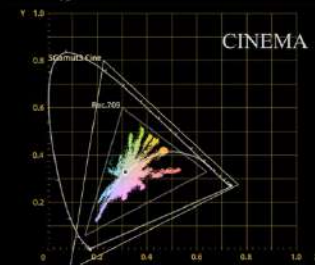
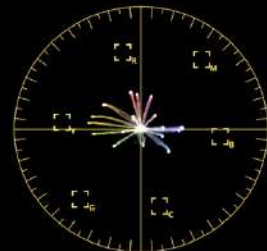
Gretag/Macbeth® ColorChecker Color Rendition Chart



FLUO



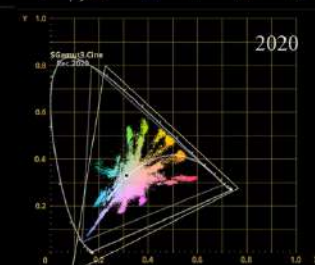
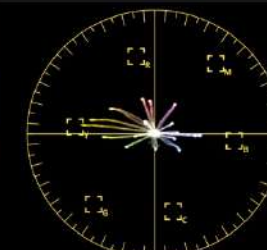
Gretag/Macbeth® ColorChecker Color Rendition Chart



CINEMA



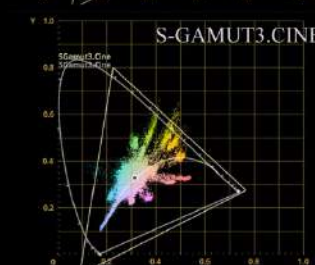
Gretag/Macbeth® ColorChecker Color Rendition Chart



2020

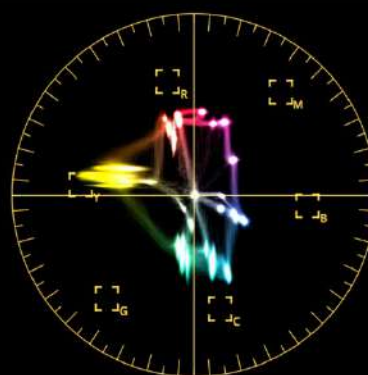


Gretag/Macbeth® ColorChecker Color Rendition Chart

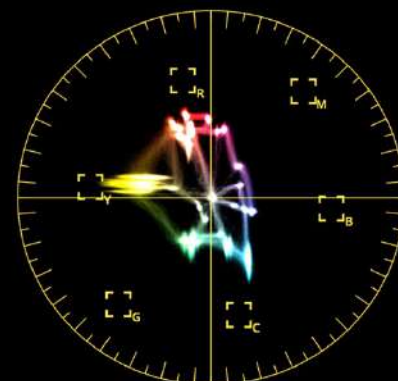


S-GAMUT3.CINE

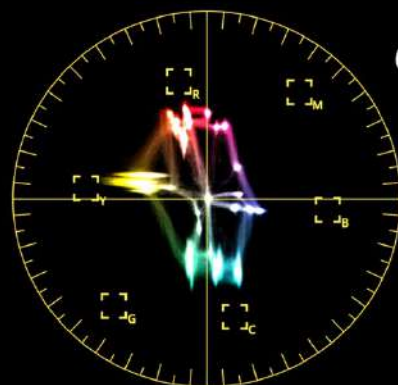
Espacios de color. Curva de gamma S-Cinetone. ISO 800



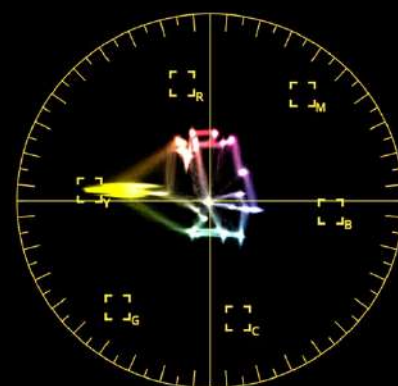
709



STD



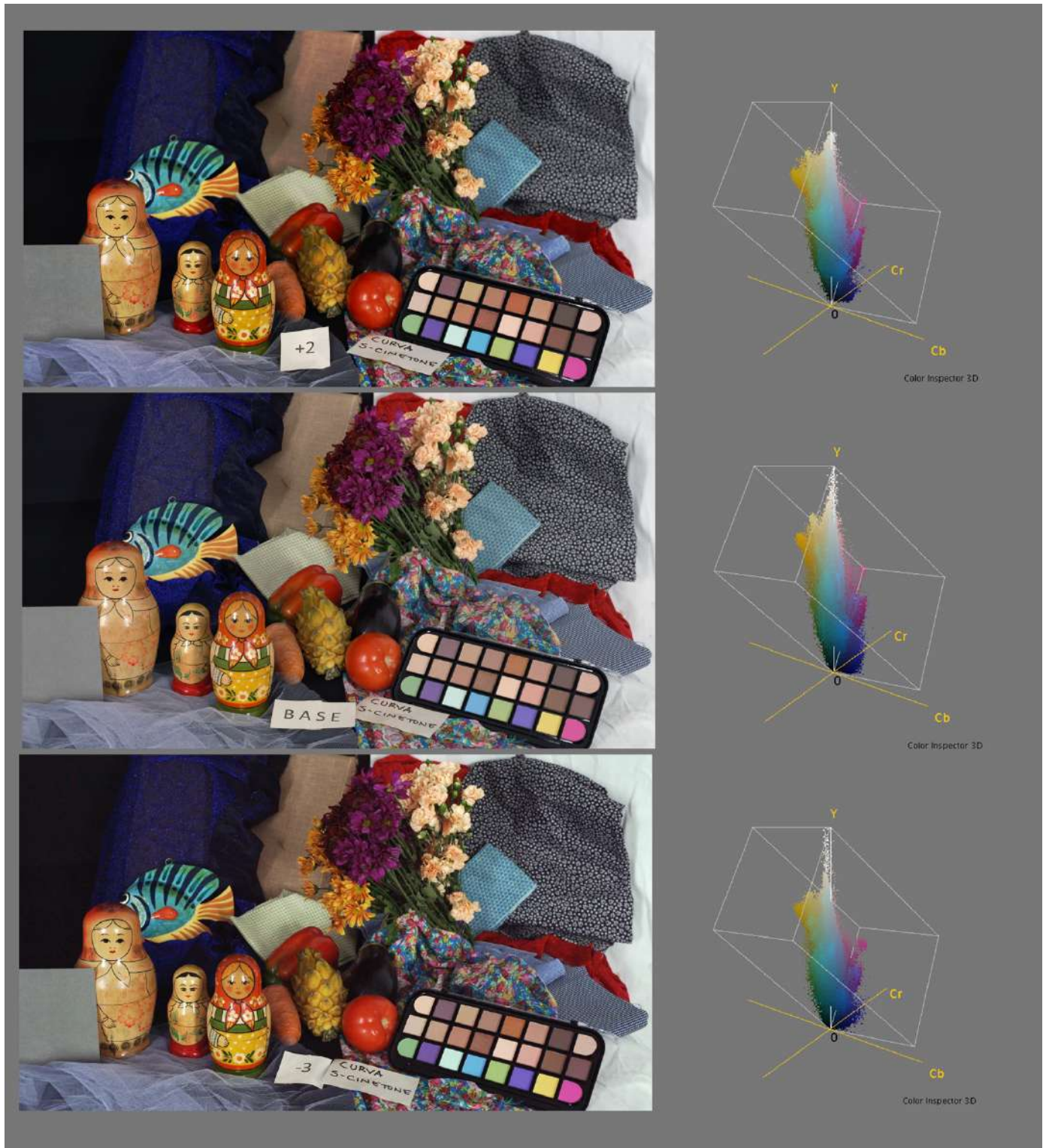
CINETONE



2020

Solo vamos a comentar aquí la nueva curva y espacio S-Cinetone, en donde, por ejemplo, las muestras azules están más desviadas hacia el violeta que los STD o 709, los verdes son menos saturados, al igual que los amarillos. El lector puede hacer un estudio detallado de cada uno de los colores.

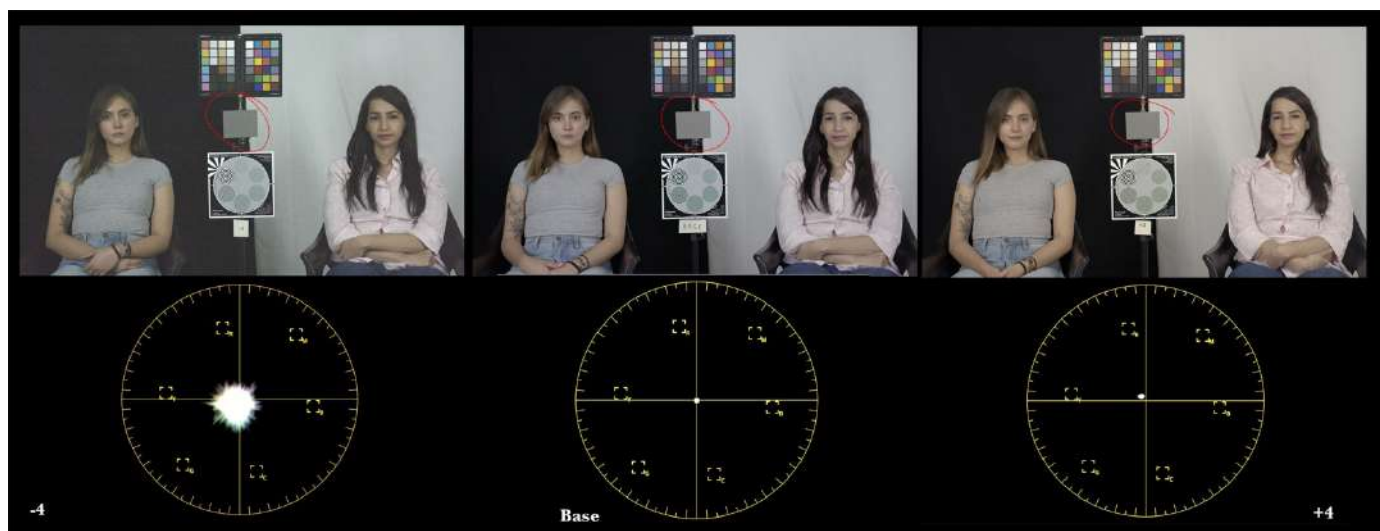
Nos hemos preguntado como afecta la luminosidad a los colores y para ello hemos fotografiado un bodegón con la curva S-Cinetone hemos ido subexponiendo y sobrexponiendo. En esta imagen hemos igualado la sobrexposición y la subexposición a la exposición base y vemos que no hay diferencia en los tonos de color.



Por otro lado, sobre las tiras de multiexposición de las modelos corregidas a una luz hemos observado una entonación general equilibrando la exposición base para el gris 18% con la curva S-Cinetone. El negro se desplaza ligeramente hacia el rojo como se puede ver en el vectorscopio si no ajustamos la luminosidad.



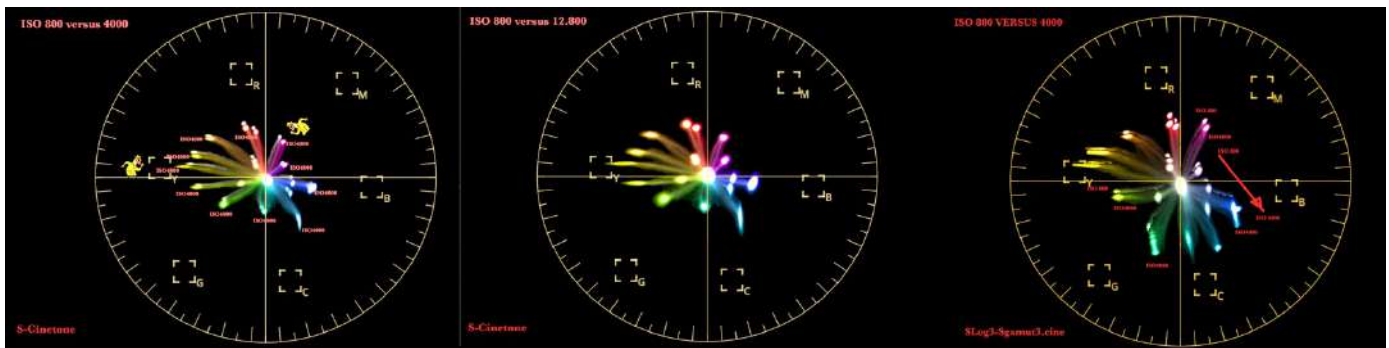
Con la curva *Slog3-SGamut3.cine* al ajustar la luminancia de cada exposición sin aplicación de la lut de Sony observamos que respecto del gris 18% equilibrado de la exposición base las sobrexposiciones tienen un tono ligeramente más cálido, mientras que las subexposiciones se entonan hacia el cian-verde debido principalmente al ruido.



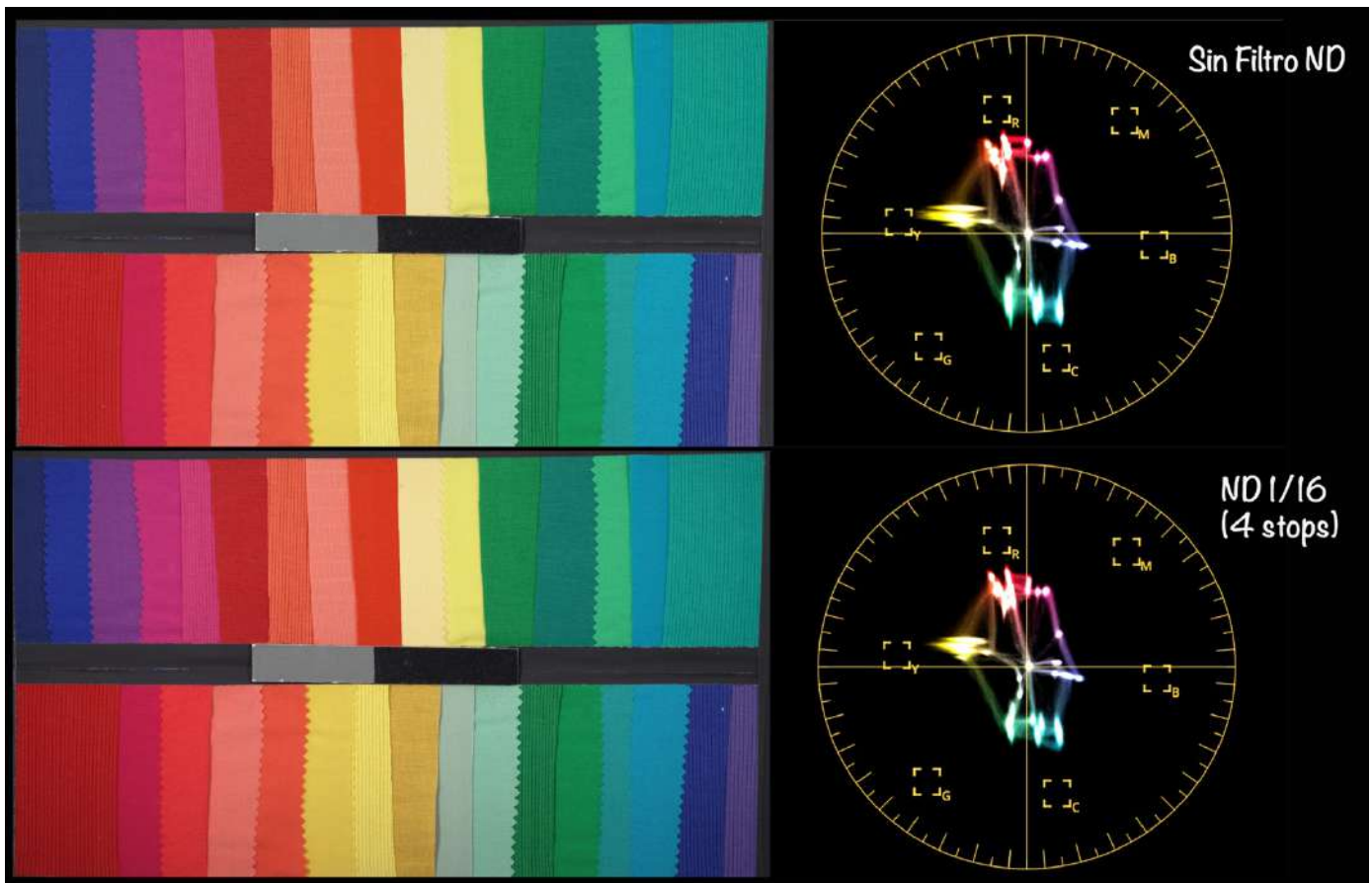
Estas desviaciones son perfectamente corregidas en colorización, sin mayores repercusiones en la calidad de imagen que la cámara ofrece.

Hemos comprobado igualmente si hay variaciones de color tanto cuando usamos valores ISO diferentes o el empleo de los neutros, tanto los Variables como los fijos.

Los distintos valores ISO no afectan realmente al color, aunque si podemos observar algunos matices, por ejemplo, con la curva S-Cinetone hay una ligera variación en el tono amarillo y magenta del ISO 800 respecto del 4000, no observamos ningún cambio con valores de ISO más altos como 12.800. Con la curva Slog3 vemos un ligero desplazamiento del color en general hacia el cian azul cuando usamos el ISO base 4000 respecto del ISO 800



Con los filtros ND tanto los fijos como el variable no hay variación alguna en los tonos.



## Los tonos de piel.

Una buena reproducción del tono de piel está sujeta por un lado a la resolución de la imagen, condicionada esta por la lente, el sensor, el procesado electrónico de la cámara, el sistema de compresión, la curva de gamma aplicada, etc. y por otro lado al espacio de color y la capacidad de la cámara de representar sutiles matices de color.

Nos vamos a centrar en observar el tono de piel en la nueva curva S-Cinetone y la Slog3.

Con la curva S-Cinetone, hemos equilibrado para la carta gris 18% de forma que esta es neutra, siendo iguales sus valores en RGB. Hemos ajustado los valores de brillo, con gain, gamma y lift sin tocar el color directamente en ningún sentido.



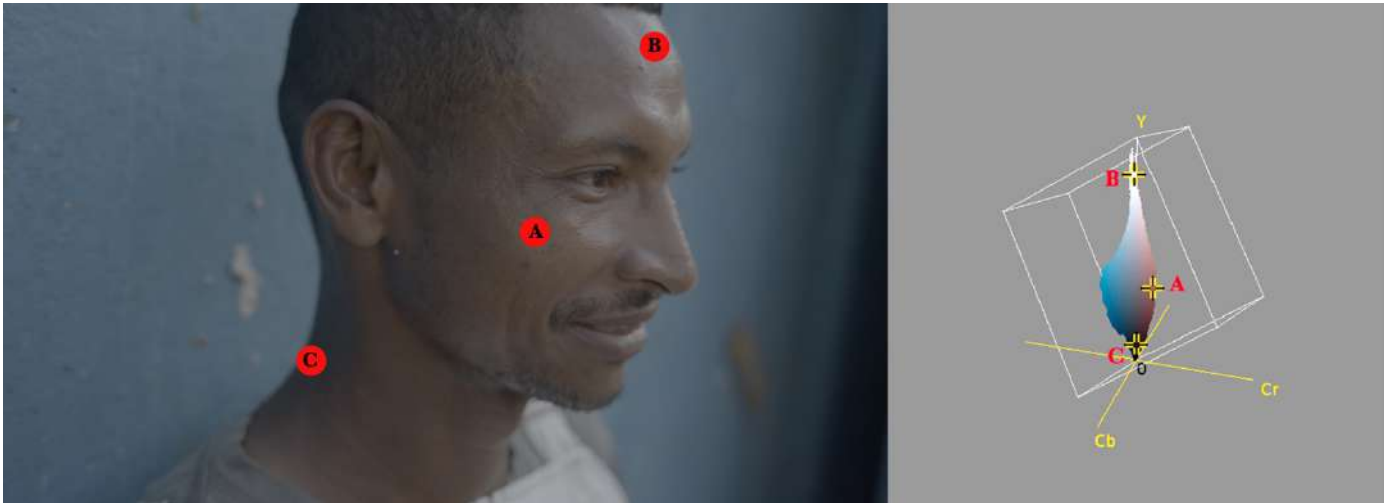
Con la sobreexposición el tono de piel se vuelve más amarillento que la base y la textura de la piel comienza a resultar un tanto “plástica”, artificial, sin embargo, el tono en la subexposición se mantiene bastante parecido a la base con algo menos de saturación. Como vimos en el apartado del rango dinámico, rodar con la curva S-Cinetone requiere de precisión en la exposición, ya que no aguanta muy bien las sobreexposiciones, hasta 3 1/3 stops. La compresión en las altas luces que hace la curva afecta a los tonos de piel cuando estos están sobrepuestos.

Con la curva SLog3-SGamut3-cine los tonos se mantienen tanto en las sobreexposiciones mas altas como en las subexposiciones si no consideramos la saturación y el ruido.



Veamos algunos tonos de piel en los exteriores del mercado de Bazurto en Cartagena de Indias.





*Basurto. Cartagena de Indias. Colombia FX9 Modo El Slog3/S-Gamut3.Cine, con Lut 709 Type A 23.98 fps, 3840x2160 16:9 ISO800. 5.500K. Obi 1/120 YCbCr 4:2:2 10 bits XAVC Intra. ND filter 1/4 (2 stops)*

Los tonos de piel aparecen en estas imágenes similares a los de Venice, amables, sutiles, con textura y matices, con una apariencia más pictórica que en la FS7. La gradación, tanto de las zonas más iluminadas como las más oscuras, mantiene el tono de la piel con sus brillos y dan un aspecto orgánico al rostro, el de un todo en su diversidad.

Igual sucede con el rostro de nuestra modelo, las zonas más oscuras de la piel mantienen el tono con una sensación muy bella en el rostro.

Al igual que Venice la apariencia visual de las imágenes me recuerda a la escuela veneciana del siglo XVI, por su sutileza y elegancia.

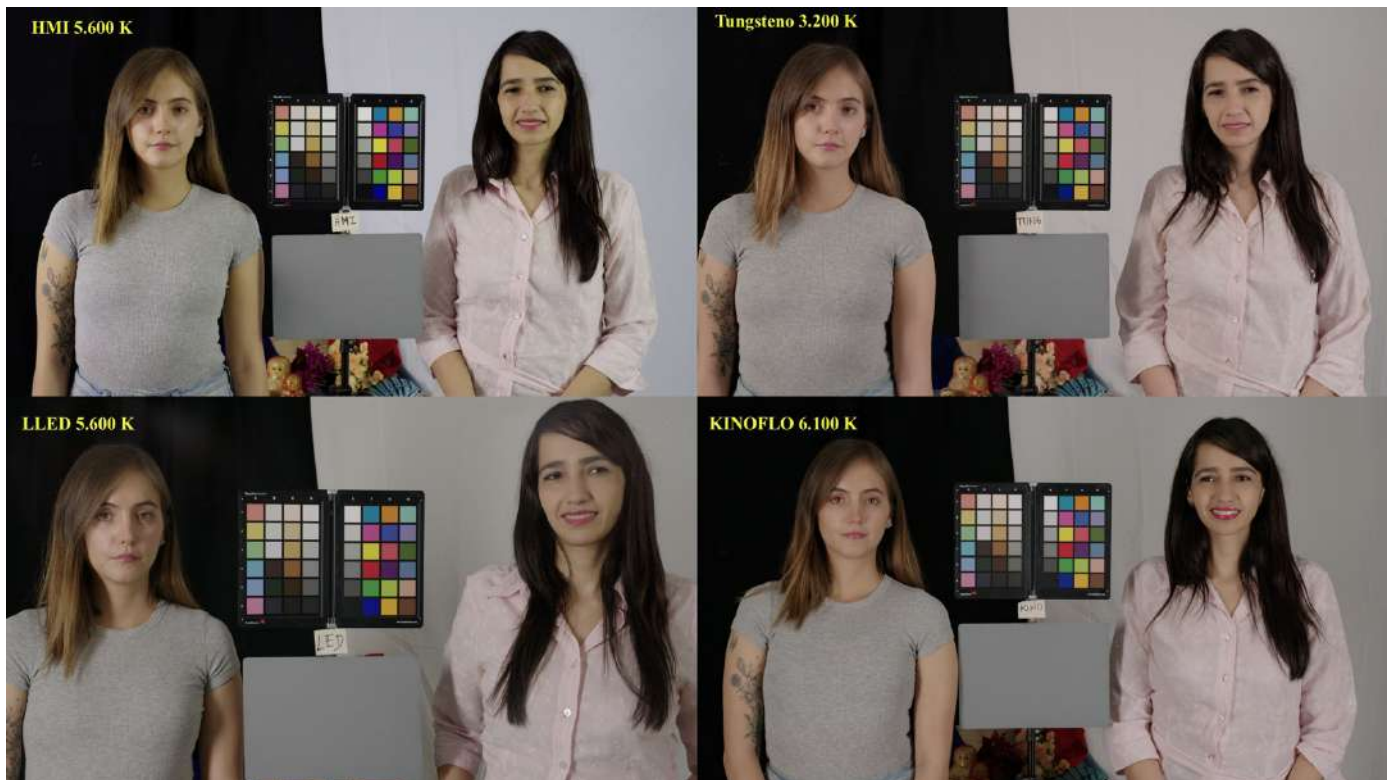


*Joven con una flecha. Giorgione da Castelfranco*



*Casa Museo Rafael Núñez. Cartagena de Indias. Colombia FX9 Modo El Slog3/S-Gamut3.Cine, con Lut 709 Type A 23.98 fps, 3840x2160 16:9 ISO800. 5.500K. Obt 1/24 YCbCr 4:2:2 10 bits XAVC Intra. ND filter 1/13*

Veamos igualmente como responde el tono de piel a distintas fuentes de luz. Para ello hemos grabado a las modelos de tal forma que la temperatura de color de las fuentes esta equilibrada con el de la cámara, así como hemos controlado las desviaciones de color mediante el espectrómetro y el vectorscopio. En todos los casos se han hecho ligeras correcciones en postproducción para que el gris 18% sea neutro. Podemos observar las enormes diferencias existentes entre las distintas luces y cómo estas afectan a los tonos de piel, muy distinto en cada uno de los modelos, con el tungsteno los tonos de piel son más cálidos hacia el rojo, con los HMI el tono verdoso hace su presencia de forma notable, más natural aparecen sin embargo con la fluorescencia o las pantalla leds, aunque con estas el tono tiene una ligera desviación hacia el amarillo/verdoso. Las imágenes que se muestran a continuación han sido grabadas en Slog3-S-Gamut3.cine y en postproducción la lut de Sony Type A para convertir a 709. No se han hecho más correcciones.

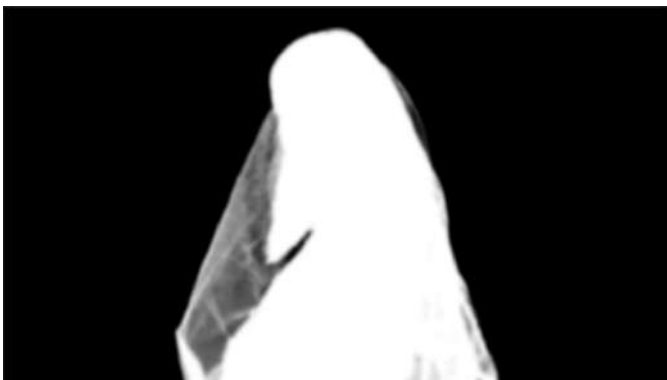


En esta otra imagen comparamos los tonos de piel con dos valores de temperatura de color con pantalla leds y dos curvas distintas.



Con la curva S-Cinetone el tono a 3200° K es mas rojo mientras que a 5.600°K es mas amarillo. Esa misma condición se da con la curva Slog3 si bien a 3200°K resulta un tono de piel más natural, menos saturado, pero a 5.600°K hay una clara dominante amarillo verdosa en los tonos de piel. A pesar de tener todas las fuentes equilibradas la diferencia de color en los tonos de piel es clara dependiendo de la fuente de luz y su temperatura de color, por lo que es aconsejable hacer pruebas con las luces que

usaremos durante el rodaje para poder tener un control preciso de los mismos. Esta variación de los tonos piel sucede con todas las cámaras, aunque más acentuado en unas que otras. Hemos estudiado igualmente el uso de los cromas observando que las máscaras salen bastante bien, sin artefactos visibles, con una buena definición en los bordes y poco ruido.



Por último, algunos fotogramas.



Plaza de Bolívar. Cartagena de Indias. Colombia FX9 Modo El Slog3/S-Gamut3. Cine, con Lut 709 Type A 23.98 fps, 3840x2160 16:9 ISO800. 5.500K. Obt 1/24 YCbCr 4:2:2 10 bits XAVC Intra. ND filter 1/64 (ND 1.8-6 stops)



Plaza de Bolívar. Cartagena de Indias. Colombia FX9 Modo EI Slog3/S-Gamut3.Cine, con Lut 709 Type A 23.98 fps, 3840x2160 16:9 ISO800. 5.500K. Obt 1/24 YCbCr 4:2:2 10 bits XAVC Intra.. ND filter 1/64 (ND 1.8-6 stops).



Colibri Flowers. Facatativá, Cundinamarca. Colombia XDCA-FX9 ProRes RAW en Shogun 7 de Atomos, con Lut 709 Type A 29.97 fps, 4128x 2192 1:1,88 ISO4000. 5.500K. Obt 1/60.

En conclusión, podemos determinar que:

- 1- La FX9 presenta una nueva colorimetría respecto de la FS7, con tonos de color menos saturados en los tonos cálidos como rojos y amarillos, pero ligeramente más saturados en los verdes, cianes y azules siendo estos algo más fríos que con la FS7. Los tonos grises aparecen igualmente más fríos en la FX9 que en la FS7.
- 2- Desde esta colorimetría los espacios de color que ofrece la cámara son los habituales de Sony que ya conocemos.
- 3- Los tonos de color se mantienen consistentes tanto en las sobrexposiciones como en las subexposiciones
- 4- Respecto del gris neutro, los negros adquieren un tono rojizo con la curva S-Cinetone y ligeramente amarillento con la curva SLog3 y espacio de color S-Gamut3-cine
- 5- El cambio de valor de ISO no afecta al color de forma significativa.
- 6- El uso de los ND, fijos o variable no afecta a la reproducción del color.
- 7- El tono de piel aparece natural, si bien con la curva S-Cinetone en la sobrexposición ésta se entona ligeramente hacia el amarillo. Sin embargo, en las sombras se mantiene el tono. Con la curva Slog3 y espacio de color S-Gamut3-cine el tono de piel se mantiene tanto en las sobrexposiciones como en las subexposiciones.
- 8- La cámara es muy sensible a las características propias de cada fuente de iluminación por lo que es conveniente realizar pruebas con las mismas para hacer las correcciones pertinentes.
- 9- Los tonos de piel finalmente tienen un carácter pictórico, muy elegante, cercano a la cámara Venice y con una apariencia menos “broadcast” que la FS7
- 10- Los cromas se trabajan bien, con un buen recorte en los límites y poco ruido. Las máscaras salen con relativa facilidad.
- 12- Los colores en general se muestran vivos, sin estar saturados, con variedad de tonos ricos en textura y amables a la vista, con un carácter pictórico muy relevante.

## OTRAS CONSIDERACIONES

En este apartado vamos a considerar algunos de los aspectos de la cámara que suponen una diferencia con su predecesora la FS7.

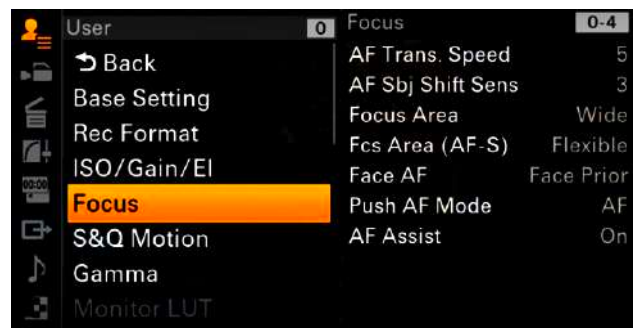
El foco automático.

Es sabido por todos la reticencia que los directores de fotografía tenemos hacia el foco automático, reticencia que procede de la falta de precisión de dichos sistemas, pero tenemos que decir que con esta nueva cámara esta herramienta ha mejorado muchísimo hasta el punto que uno puede utilizarla con muy buenos resultados. En el menú de la cámara se puede elegir por ejemplo que de prioridad en el enfoque a los rostros o elegir únicamente uno y que le siga, o dar prioridad a zonas del cuadro. El seguimiento de los rostros es sumamente eficaz.

En los cambios de foco podemos regular la transición de los mismos en lo que tiene que ver con su velocidad. Podemos elegir la zona utilizada para el enfoque que puede ser más amplia, por zonas o puntos concretos de la imagen, que podemos elegir desplazando en la pantalla el recuadro de foco mediante los botones laterales en la cámara o tocando en la pantalla del visor

Hay que señalar que este foco automático solo funciona de momento con las lentes Sony de montura E y que tengan la conexión entre cámara y lente.

De los ND variables ya hemos analizado sus características y destacamos sin duda su precisión y calidad, por lo que resultan altamente recomendables. También, podemos poner los ND variables en modo automática lo que permite compensar un interior con un exterior cuando la cámara se mueve, y el resultado es igualmente satisfactorio.





En cuanto al manejo en nada difiere a la FS7, la cámara se equilibra bien al hombro si lleva el módulo de ampliación XDCA-FX9 y baterías con montura V, si no, sucede que todo el peso reposa no sobre el hombro sino sobre el brazo quedando la cosa bastante desequilibrada. El XDCA-FX9 nos ha permitido sacar de la cámara la imagen en Raw 16 bit lineales y grabarlos en el actualizado Shogun 7 de Átomos.

El acceso a las funciones es igual de cómoda que en la FS7 y no hemos notado diferencia alguna. Igualmente, la cámara es sólida, resistente y de fácil transporte.

En conclusión, esta nueva cámara de Sony, aporta en lo que tiene que ver con la calidad de imagen dos aspectos importantes que son un menor ruido que su predecesora y una colorimetría distinta, muy amable con los tonos de piel. El rango dinámico es similar a la FS7 con las curvas habituales y la nueva S-Cinetone no añade gran cosa a nuestro juicio. Hay que destacar también la sensibilidad que se concreta en dos valores ISO base, 800 y 4000 con un ruido similar y que permite rodar casi en cualquier condición, algo muy importante sobre todo para el documental. El formato FF no añade demasiado respecto del encuadre sino es porque tendremos menos profundidad de campo, aunque hay que señalar que esta menor profundidad no se debe tanto al sensor más grande sino a que al cubrir más diagonal de la lente estamos variando la distancia a la que ponemos la cámara. Si comparamos la profundidad de campo con el S35, y utilizamos lentes equivalentes a distancias equivalentes e igual valor T veremos que no hay diferencia en la misma. No obstante, al trabajar con menos profundidad el foco automático adquiere un gran valor sobre todo cuando rodamos documental y no disponemos de asistente. El FF sin embargo, sí permite usar photositos en el sensor más grandes lo que conlleva un aumento de sensibilidad y un menor ruido. En cuanto a la resolución no observamos grandes diferencias para un tamaño de imagen de 3840 x 2160 píxeles, ni rodando en FF ni en S35, si acaso la imagen aparece algo más suave que la FS7 sobre todo en el micro contraste, algo importante para los tonos de piel.

La pregunta que uno puede hacerse es si merece la pena pasar de la FS7 a la FX9 y la respuesta a nuestro juicio es afirmativa si consideramos la sensibilidad, el ruido y el color fundamentalmente.

Director de las pruebas: Alfonso Parra ADFC

Directores de fotografía participante en Cartagena:  
Alfonso Parra ADFC      Nicolás García ADFC  
Jorge Mario Vera ADFC      Paulo Pérez ADFC  
Sergio García ADFC      Andrés Vallejo ADFC

Asistente de cámara e iluminación :Pedro Caballero  
Juan Pablo Ovalle  
José Benjamín Ochoa  
Felipe Cortés

Dit : Fernando Parra y Daniel González

Edición y colorización: Jorge Román

Modelos Maryuris Amarís Valderrama  
María Fernanda Diez  
Alexandra Sandoval

Agradecimiento: Adriana Bernal, Carlos Cuadros, Nela Fernández, Jessica Guerrero, Doris Moreno, Daniel y José Cadavieco, Alejandro Alcocer, Pete Hermida, Isaura Gantner, Fernando Villa, toda la gente de Cartagena y los trabajadores de Colibri Flowers.

Link video: <https://vimeo.com/494283085>

Han colaborado

