

Pruebas de la cámara Sony α 7S

Por Alfonso Parra AEC, ADFC

En un mercado en el que cada vez más se difuminan las barreras entre lo profesional y lo que pertenece al entorno del consumo, la cámara α 7S viene a colocarse en esas fronteras cada vez menos definidas; es una cámara de fotos pero también una cámara de vídeo, una cámara de vídeo que no lo parece pero que incorpora herramientas tan importantes como la curva S-Log2 y el espacio de color S-Gamut, además de perfiles y distintos sistemas de grabación incluida la posibilidad de ir a 120 fps.

Para las pruebas hemos optado por el PP7 de la cámara que incluye la curva logarítmica y el espacio de color S-gamut. Hemos grabado a 30 fps progresivo y con una obturación de 1/60. Para grabar hemos elegido el codec XAVC-S que ya trae la cámara, un codec de última generación de Sony diseñado para las cámaras de consumo que comprime utilizando la estructura InterFrame (LongGOP) en un contenedor MP4. Este codec soporta 8 bits con un muestreo de color 4:2:0 y hasta una resolución de 3840x2160 (QFHD). El bit-rate de la cámara es de 50 Mbps. Podemos grabar también en AVCHD o MP4 a un menor Bit-rate. Hemos grabado en formato HD 1920x1080 aunque mediante un grabador externo se puede sacar la señal vía HDMI para tener 3840x2160. Para el estudio de las imágenes hemos usado el propio software de Sony PlayMemories Home y Final cut Pro convirtiendo en este, las imágenes a prores 4444. COLOR y DaVinci Resolve 11 nos han servido para las correcciones de color y análisis de las imágenes. La óptica utilizada ha sido un zoom de Sony FE 28-70mm F3.5-5.6 OSS

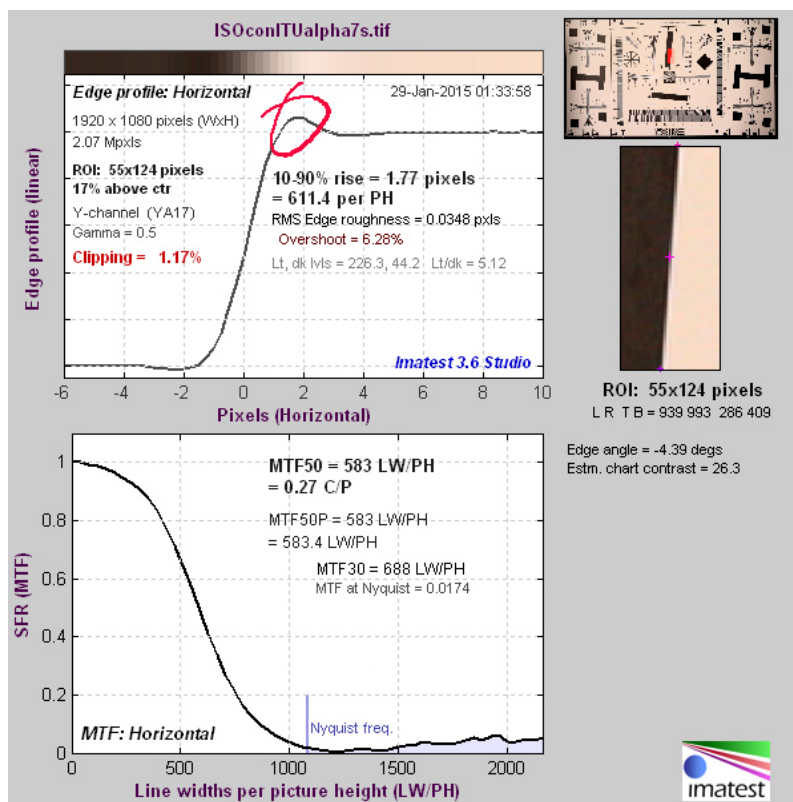
Como es habitual hemos usado nuestras cartas de resolución ISO12232, la carta de color Macbeth y la Spyderchequer. Los exteriores los hemos filmado en la ciudad de Bogotá y alrededores así como en el mercado de Paloquemao.

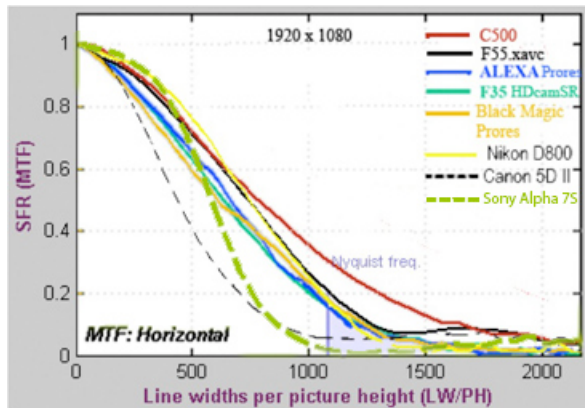
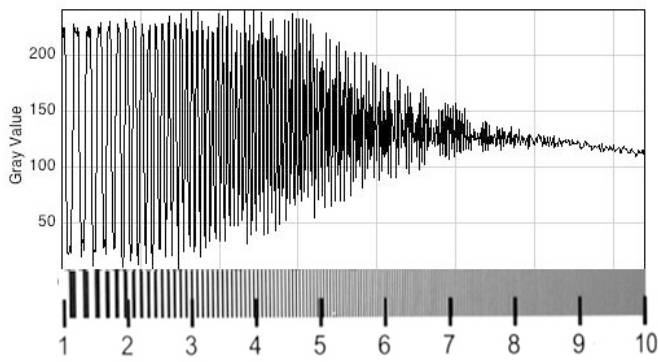
Las imágenes que aquí presentamos provienen de los fotogramas originales, por lo que sirven de mera referencia comparativa.



La resolución

Para evaluar la resolución hemos fotografiado la carta ISO 12232 para analizarla con Imatest e ImageJ, además de las imágenes en exteriores. Al lado mostramos los resultados de la resolución horizontal: como se puede observar, el valor de la MTF al 50% es de 583 Lw/ph y al 30% de 688 Lw/ph. Esta diferencia tan pequeña entre los dos valores nos indica que la curva MTF tiene una pendiente pronunciada, lo que se traduce en que la cámara, si bien mostrará una nitidez buena, no lo será tanto en las texturas. Como es habitual en las cámaras de consumo con cierta proyección profesional el





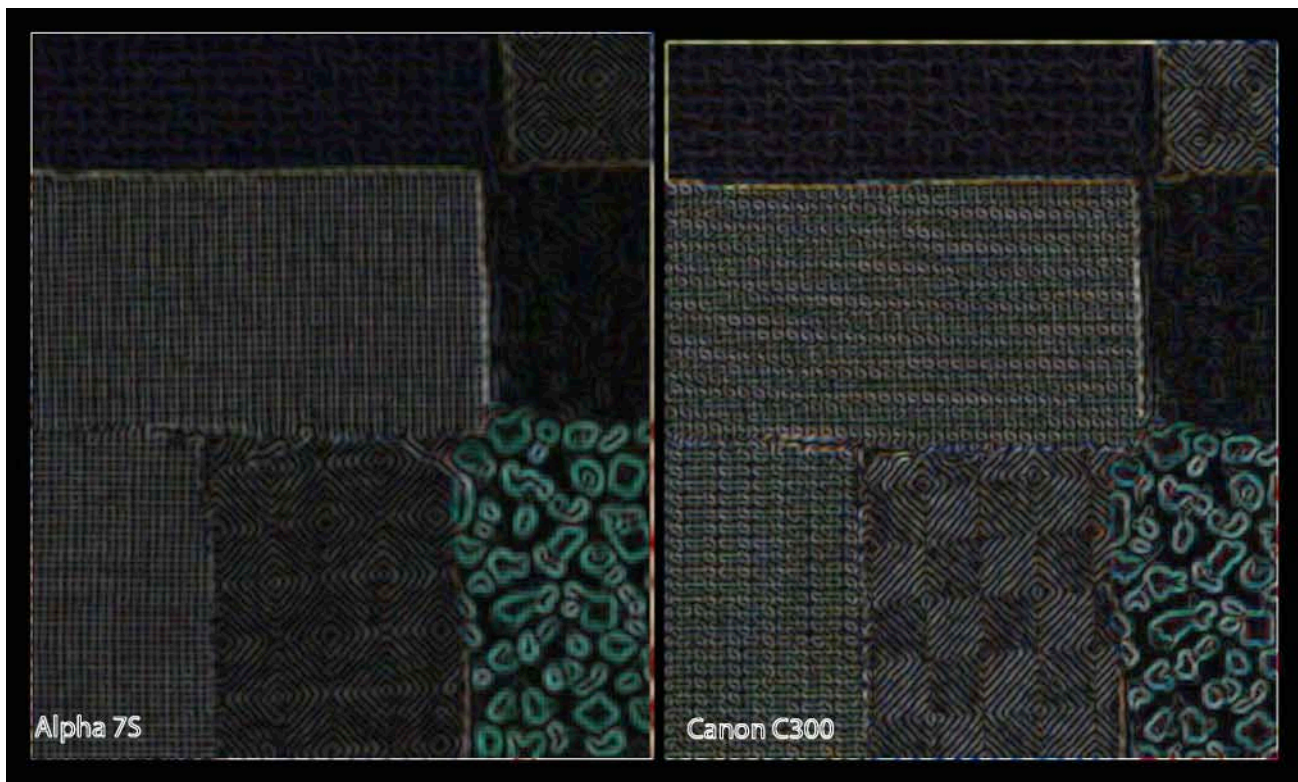
fabricante trabaja sobre las frecuencias bajas para tener ahí un buen contraste pues es, en esas frecuencias, donde nuestro ojo aprecia la nitidez, incluso aplicando un "oversharping" para que esto suceda. La constatación de ese "oversharping" es la elevación que se ve en la grafica superior (señalada con un círculo rojo). La resolución de la cámara está condiciona sin duda por los 8 bits y el muestreo 4:2:0, es decir, el canal azul y rojo tienen la mitad de resolución en horizontal y en vertical. Esta buena nitidez en las bajas frecuencias se puede observar también en la grafica que representa el contraste de la tira de frecuencias horizontales de la carta, así como la rápida pérdida de contraste en las frecuencias medias y altas.

Para enmarcar estos resultados, en la gráfica de la izquierda comparo las curvas MTF de distintas cámaras. Podemos observar que frente a las cámaras profesionales la $\alpha 7S$ presenta menor capacidad de reproducir las texturas, si bien en las frecuencias entre las 100 Tvlines y las 400 Tvlines presenta un buen contraste. Esta diferencia en la capacidad de mostrar las texturas, esto es,

entre las 400 y 900 TV lines, es lo que determina la calidad en lo que a resolución se refiere y por lo tanto también el coste de la cámara.

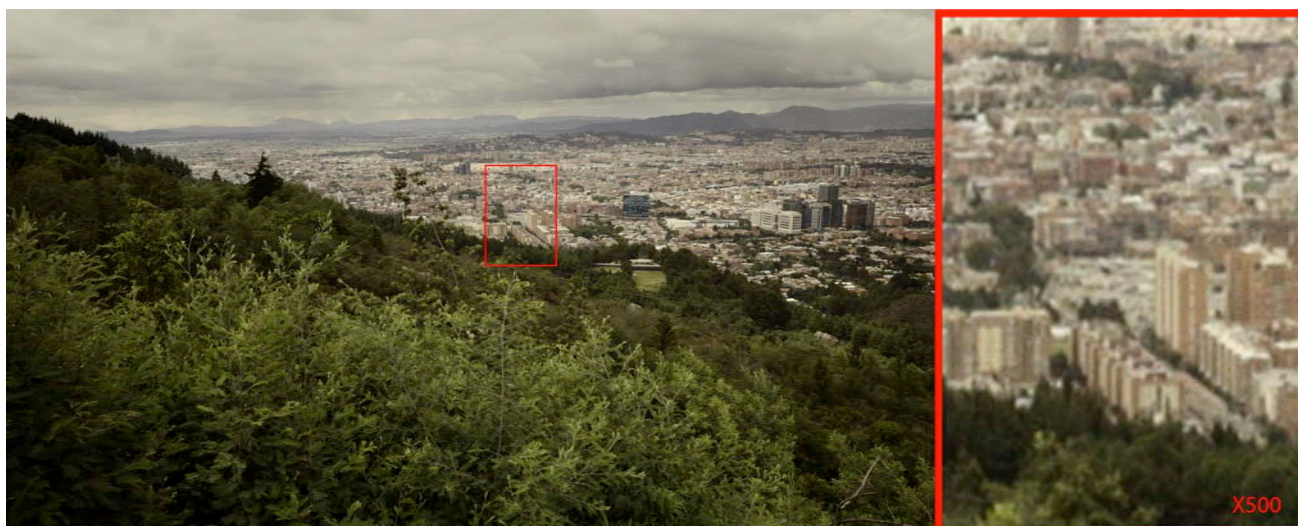
Pero, ¿qué significa visualmente que la curva MTF tenga tanta pendiente frente a otras cámaras? Para verlo pongo a continuación un recorte de la carta Prêt à Porter ampliado X800 y de una imagen original de 1920 x 1080.





Hemos pasado la imagen por el detector de bordes para apreciar mejor como la C300 muestra mucha más textura que la $\alpha 7S$ a igual formato. Insisto una vez más que estas comparaciones solo sirven como ilustración para enmarcar la calidad de la cámara que estudiamos y cuáles son sus características.

Veamos ahora alguna imagen de exteriores.



Perfil PP7. SLog-2 en S-Gamut. 6500°K. ND0.9. Focal 28mm. Sobrexpuesto un 1 Stop respecto del valor gris "correcto". ISO3200

En esta vista panorámica tan complicada, donde hay mucha textura y también muchos bordes a delimitar, la cámara muestra hasta donde puede llegar. En la ampliación se muestra la nitidez, el contraste, o la resolución que la cámara, en su conjunto, puede dirimir. Como se aprecia es insuficiente para imágenes tan difíciles, si bien a un tamaño determinado y a una distancia adecuada de visionado, la apariencia de nitidez es realmente buena.

Por último una imagen de interior donde también prima la textura.



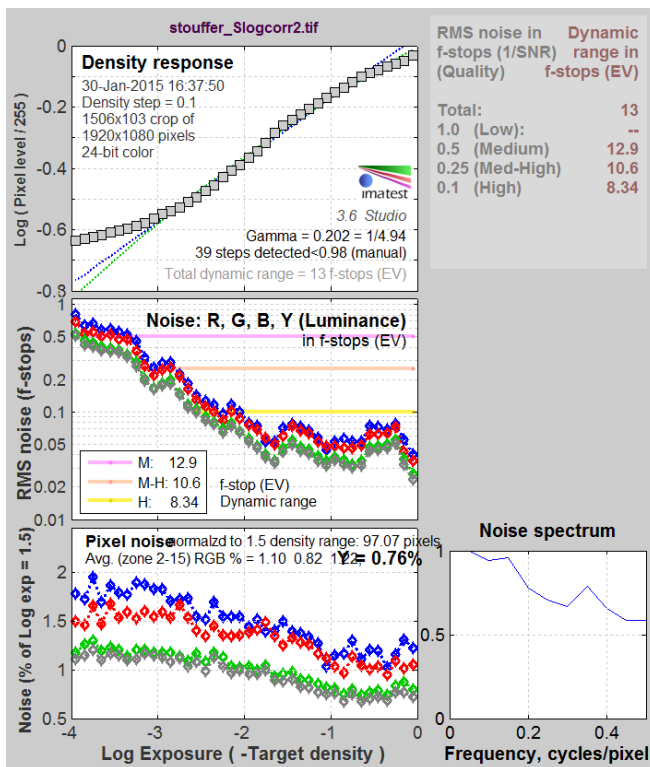
Perfil PP7. SLog-2 en S-Gamut. 6500°K ISO 3200. Focal 28mm. Sobrexpuesto un 1 2/3 Stop respecto del valor gris "correcto"

Esta cámara permite mediante un grabador externo obtener imágenes en 4KHD, lo que claramente incrementará la nitidez de la imagen y la capacidad de mostrar el detalle más fino.

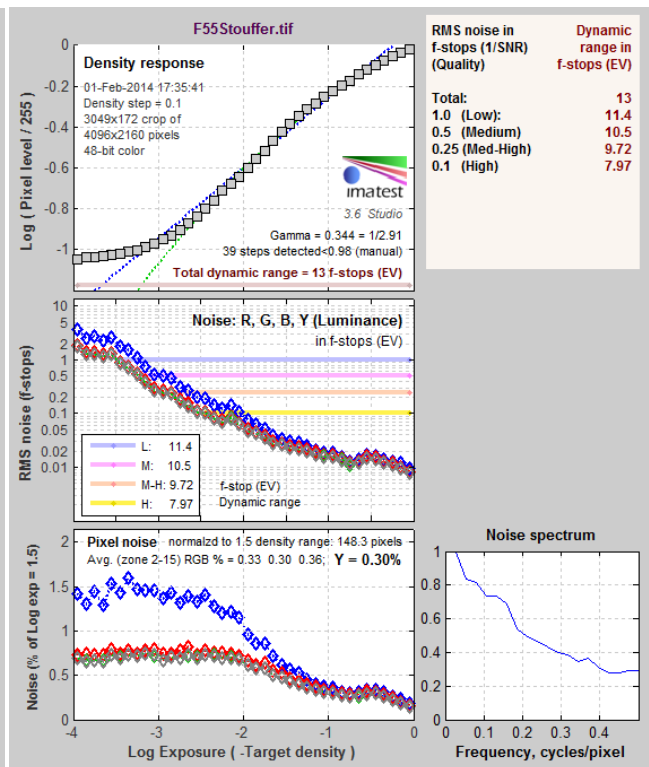
Para el mercado en que se inscribe la cámara la resolución que ofrece es más que suficiente.

El rango dinámico.

Para evaluar el rango he utilizado la curva S-log2 que viene el PP7. Primero he fotografiado la tira Stouffer y la he analizado con Imatest. Aquí muestro los resultados y los comparo con la gráfica que obtuvimos en el análisis de la F55. Esta comparación como es obvio sirve tan solo para contrastar y enmarcar a la $\alpha 7S$.



Alpha 7S. Curva SLOG-2

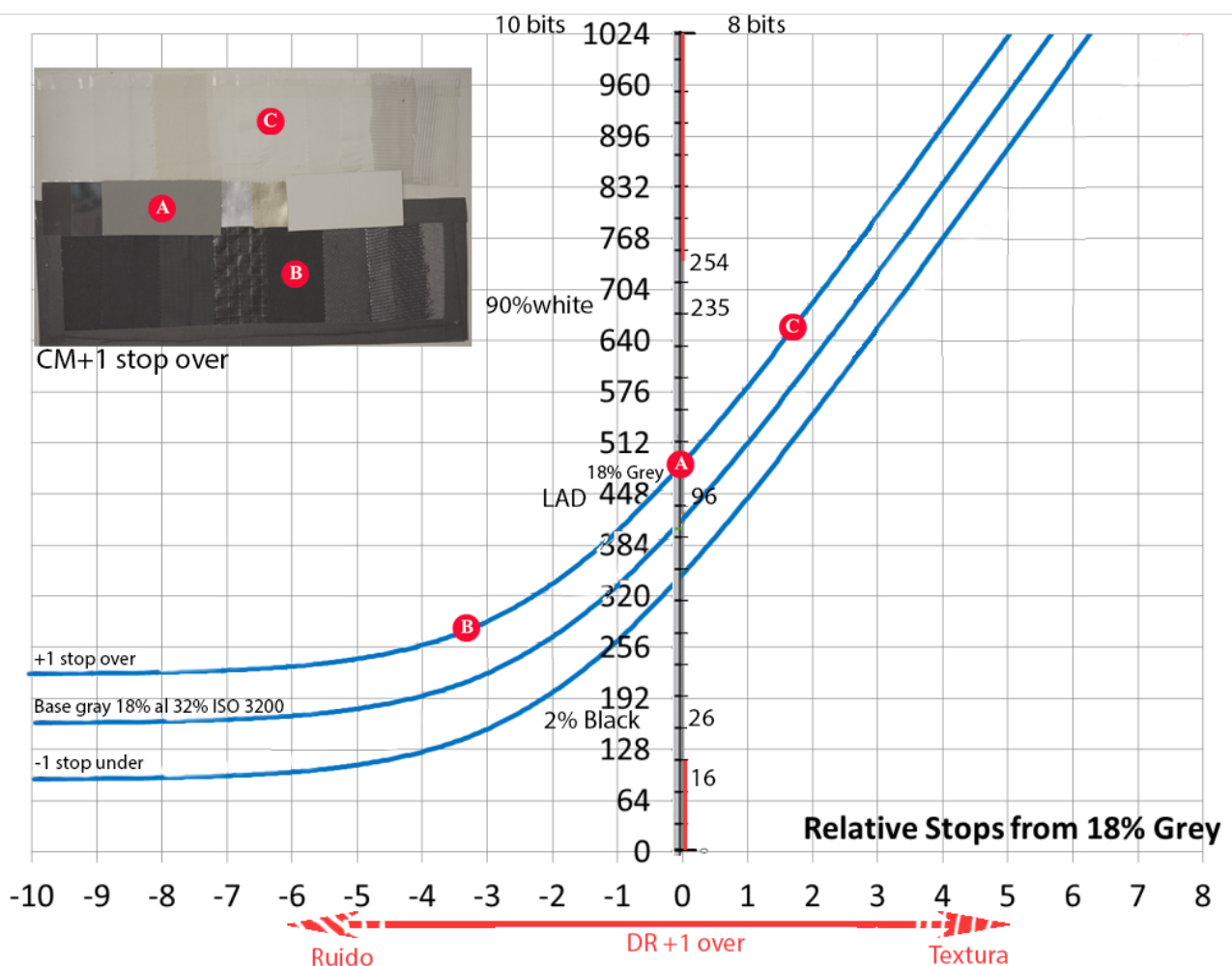


F55 Curva SLog-2

Resulta asombroso que ambas cámaras presente la misma latitud o rango dinámico total, unos 13 stops, si bien la diferencia de calidad entre ambas cámaras es inmensa.

Así, ¿dónde está la diferencia desde el punto de vista del rango?: En el ruido y en el número de bits. Si nos fijamos en la gráfica inferior donde se muestra el ruido, veremos que el valor Y en la $\alpha 7S$ es del 0.76%, mientras que en la F55 el valor es 0.33%. Esta diferencia se da en todos los canales. La $\alpha 7S$ muestra mucho más ruido en canal rojo y azul que en el verde. Es cierto que el valor ISO en la $\alpha 7S$ es de 3200, mientras que en la F55 es de 1250 pero como veremos a continuación ese valor ISO de 3200 y que es la base de la exposición en la cámara, resulta muy ruidoso en las sombras, de forma que considerando cómo afecta este a la textura y el detalle, es necesario sobreexponer entre 1 y 2 stops para tener unos negros aceptables, restringiendo entonces el rango dinámico en las altas luces. Considerando la relación que hay entre el rango dinámico y el ISO utilizado, podemos decir que la $\alpha 7S$ para obtener el rango que ofrece la curva Slog2 en cámaras de alta gama necesita un valor de ISO prácticamente el doble, con el consiguiente aumento del ruido, que restringe el rango. Difícil equilibrio. Por tanto podemos decir que mientras que en la F55 el rango dinámico efectivo se sitúa alrededor de los 11 stops, en la $\alpha 7S$ estará en algo más de 9 stops.

En la gráfica inferior he puesto los valores de brillo de la carta sobre las curva S-log2, y he dibujado las curvas correspondientes a un 1 stop sobreexpuesto y 1 stop subexpuesto. He marcado igualmente en la parte inferior el RD con un stop sobreexpuesto.



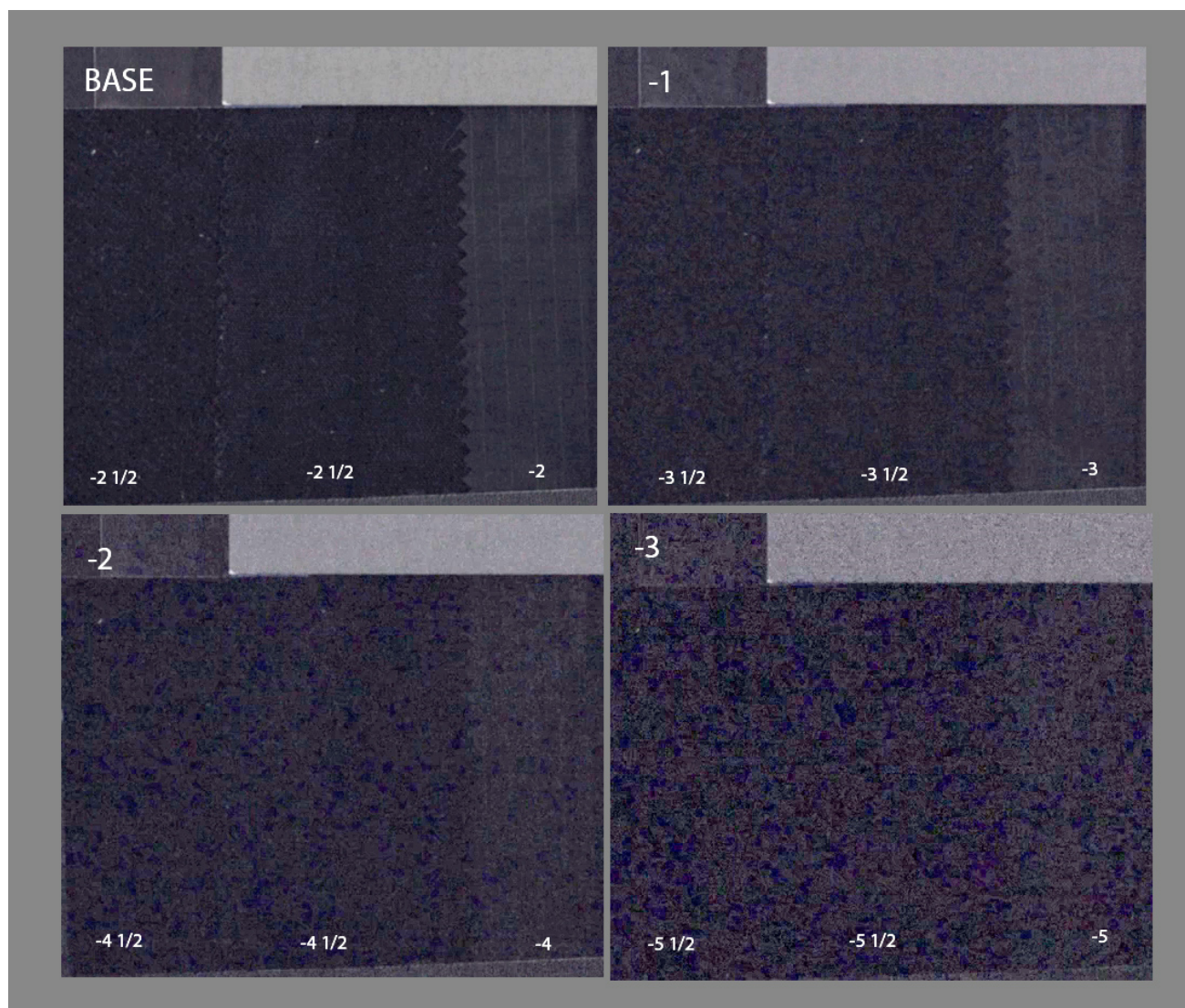
Valores de la CM sobre la curva S-Log2 en 8 bits y 10 bits. Curva base y sobre-sub 1 stop.

Veamos las multi exposiciones de la carta de la Muerte.

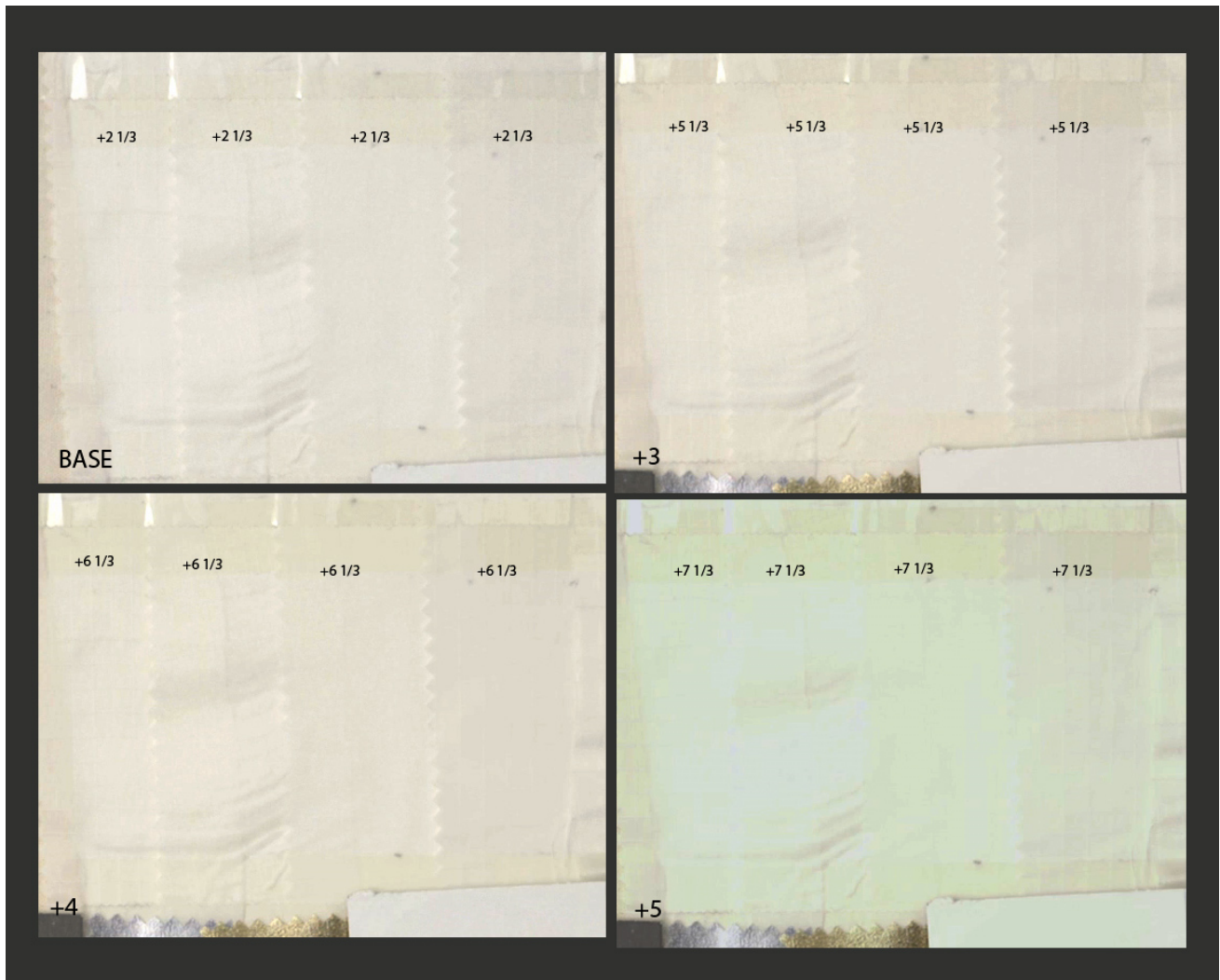


Exponiendo para el valor gris 18% recomendado es decir, el 32% en el monitor de ondas, vemos que apenas el rango por debajo, tan solo llega a los 3 stops; a partir de este valor todo es ruido y compresión, está desaparecida la textura y la diferencia entre las telas. Este valor de tan

solo 3 stops permite tener hasta 7 stops de rango en las altas luces. Para mí, el nivel de ruido es muy elevado con lo que sobrexpongo al menos 1 stop, si no más, para que los negros presenten menos ruido y pueda al menos llegar a los 4 stops de rango en las sombras, restringiendo, eso sí, el margen en las altas luces entre 5 y 6 stops



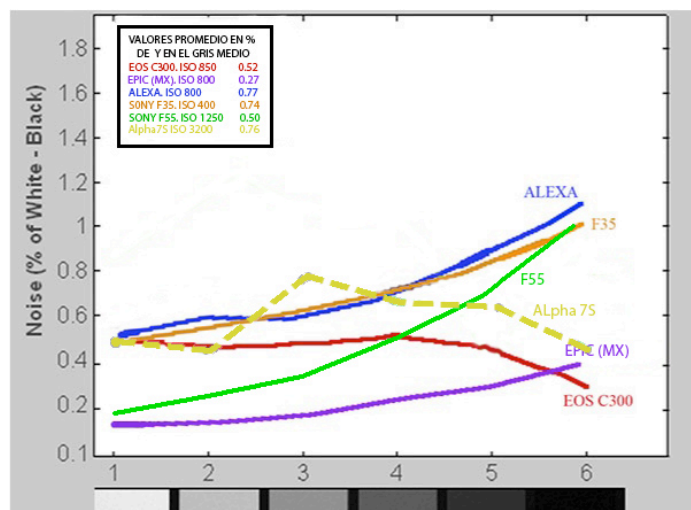
En las altas luces vemos que las telas blancas mantienen su textura y detalle hasta los 4 puntos de sobreexposición. Con 5 stops ya se muestra el recorte en las muestras PB4, 5 y 6 que están a $7\frac{1}{3}$ stops por encima del gris medio. Con la exposición "correcta" tenemos hasta 7 stops de rango en las altas luces, pero como ya indicamos con muy poco rango en las sombras. Una sobreexposición de hasta 2 stop permite tener un rango de casi 5 stops por debajo y otros 5 stops por arriba. Por supuesto, dependerá de la situación en la que nos encontremos para ajustar la exposición como la más adecuada. En cualquier caso y cuando grabo con la S-log2, coloco normalmente el dial de exposición en $+1\frac{2}{3}$, para garantizarme, como venimos diciendo, unos negros más limpios con textura.



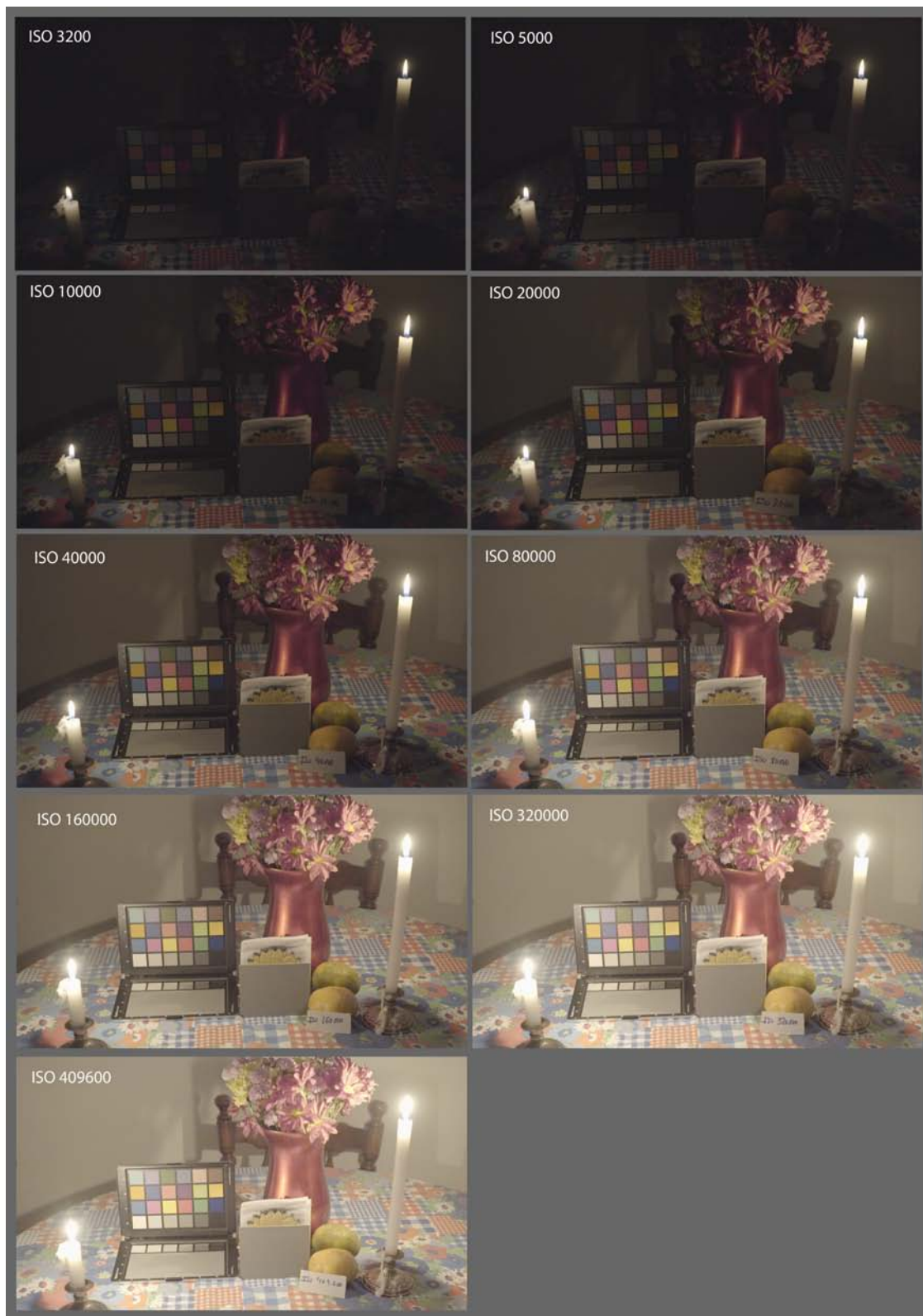
Observamos también que el recorte en la sobreexposición máxima es amarillento y también que en a medida que aumentan las subexposiciones los medios tonos y las sombras se entonan hacia el violeta.

Hay que considerar que el rango dinámico se ve condicionado no solo por el ruido sino también por la cuantificación en 8 Bits que hace la cámara. Desde este punto de vista la curva S-Log2 no puede desarrollar todo su potencial, y digamos que esta curva Log es un adaptación de la primigenia, diseñada para 10 bits.

Dada la importancia del ruido en la calidad de la imagen, vamos a estudiar como se muestra en la cámara en relación a los valores ISO. La sensibilidad es una de las características más aclamadas de la misma. El valor máximo de ISO es de ¡409.600!, uno se pregunta: ¿de verdad?. A continuación mostramos una imagen a los distintos valores ISO en comparación con distintas cámaras profesionales. Hay que considerar los distintos ISO a los que están efectuadas las pruebas; es lógico que la $\alpha 7S$ muestre más ruido ya que su valor es de 3200 frente a valores muy inferiores del resto de cámaras. De esta gráfica podemos observar el comportamiento del ruido a lo largo de la escala de gris. Vemos que es un tanto irregular si lo comparamos con el resto, la cámara aumenta el ruido en los tonos medios y los tonos medios



oscuros, algo que hemos podido comprobar al observar la CDM y que se ve claramente sobre el gris 18%. Sin embargo a valores ISO tan altos muestra en las sombras más profundas menos ruido que por ejemplo una Alexa. ¡Impresionante!. Otra cosa bien distinta es el ruido que nos ha parecido ciertamente "electrónico", muy lejos por ejemplo de la apariencia más "analógica" y amable del ruido de las cámaras Canon C300 o C500.



RED channel



Green channel



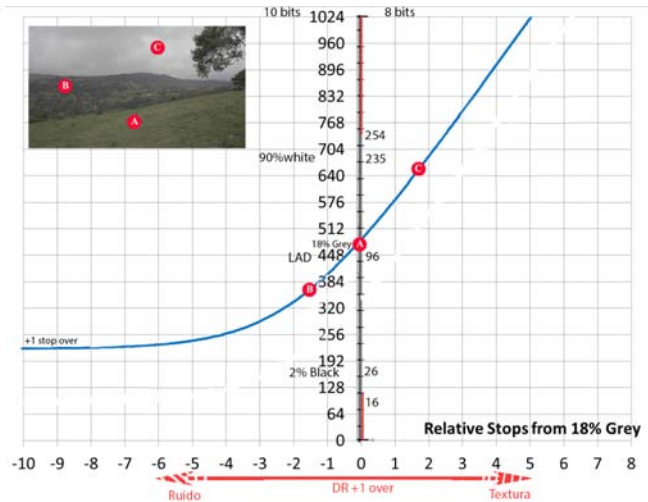
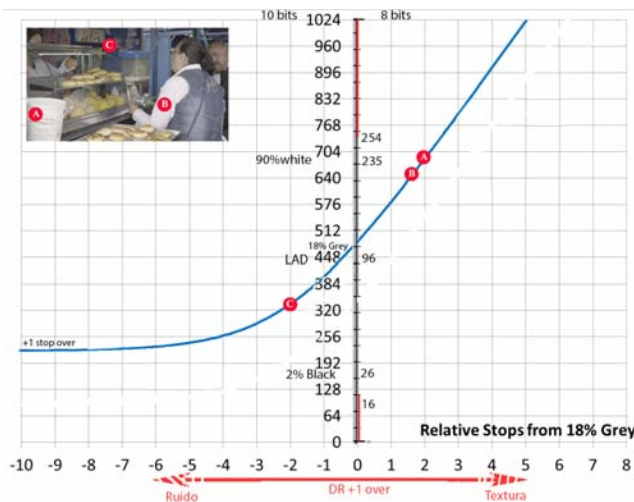
Blue channel



En la imagen superior mostramos los tres canales correspondientes al valor ISO 20.000. Como se puede ver hay bastante ruido si bien sorprende el buen comportamiento del mismo a

valores tan elevados. El canal azul como es habitual muestra más ruido. Es obvio que este nivel de ruido no es muy manejable, pero si utilizable en muchas y distintas circunstancias como son los documentales o cuando se requiera de un tipo de imagen de estas características. En el vídeo se puede observar el movimiento del ruido en estos planos.

En las imágenes que hemos rodado en Paloquemao y en exteriores, el valor ISO está en 3.200 con una sobreexposición de 1 2/3, lo que permite que el ruido en los medios tonos, así como en las sombras, sea menor, sin perder mucho detalle y textura en las altas.



S-Log2.S gamut. ISO 3200 (+1 2/3 sobreexposto) 5600°K.



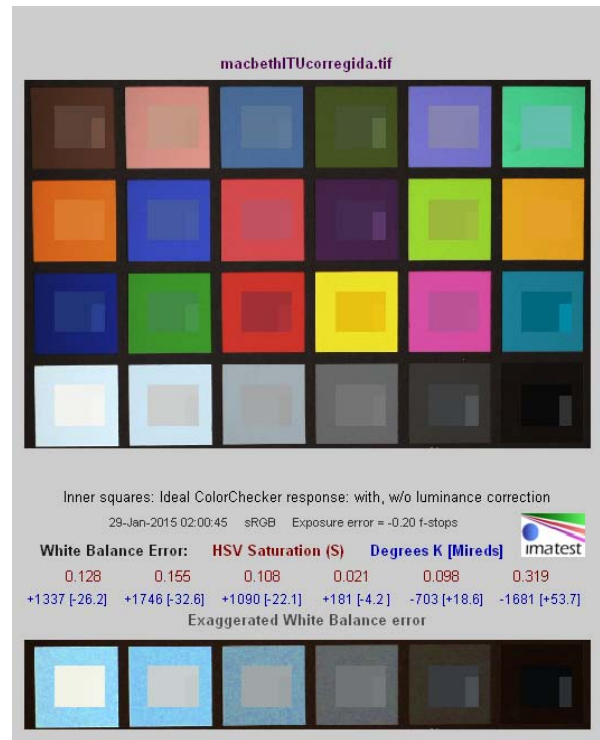
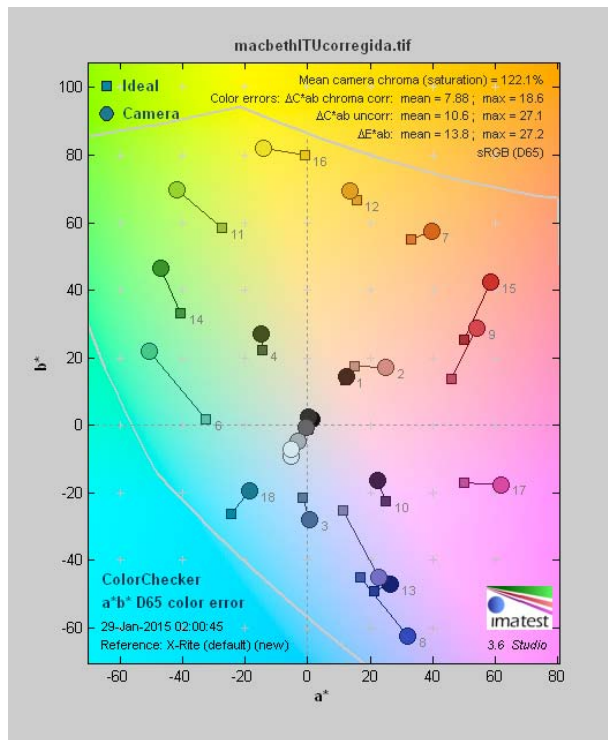
S-Log2.S gamut. ISO 3200 (+1 2/3 sobreexposto) 5600°K. ND 0.9

Como venimos comentando, podemos decir que la curva S-Log2 es una buena adaptación a una cámara de 8bits y con muestreo 4:2:0. Hay una diferencia importante en las altas luces respecto de cámaras profesionales como la F55 donde el mayor número de bits permite tener muchos más matices y textura con dicha curva en las luces más extremas. Con la $\alpha 7S$, si bien tenemos blancos que no recortan hasta los 5 o 6 stops como venimos diciendo, la textura y matices en esos stops finales esta muy por debajo de la F55 ya que tiene menos bits para contener la información. Insisto en que estas comparaciones son tan sólo para enmarcar las características de la cámara, sin pretender contrastarla en si misma con otras cámaras profesionales del mismo fabricante.

El Color

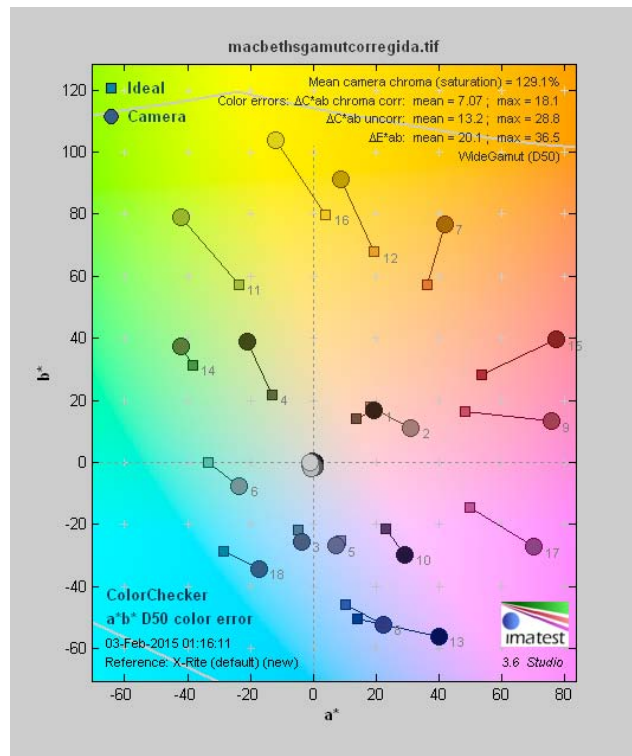
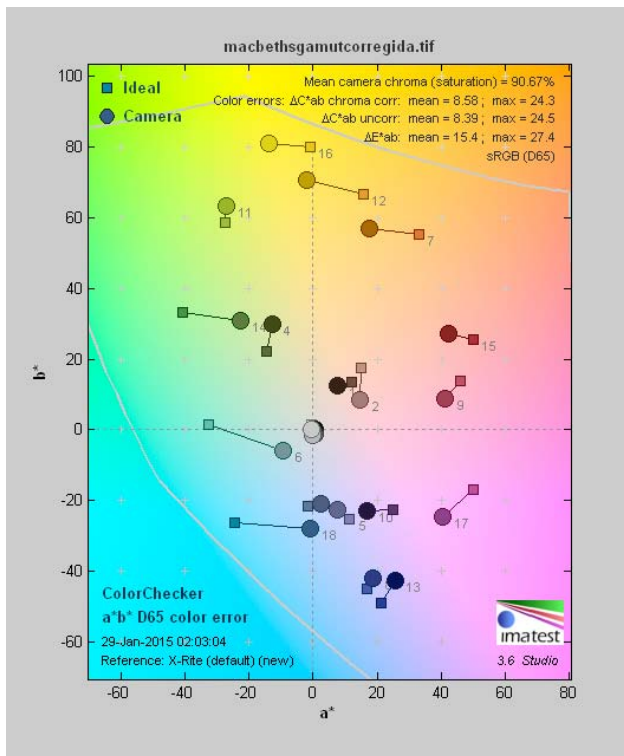
La cámara ofrece distintos aspectos de color que se enmarcan dentro del espacio HD convencional y a los que estamos ya acostumbrados en los menús de las cámaras de Sony: Movie, Still, cinema, etc. La novedad es la inclusión del otro espacio de color como es el S-gamut. Con este Matrix hay que entender que dicho espacio de color queda sujeto al muestreo de color 4:2:0 y el uso de 8 bits.

A continuación mostramos el análisis de Imatest con ITU-709 Matrix.

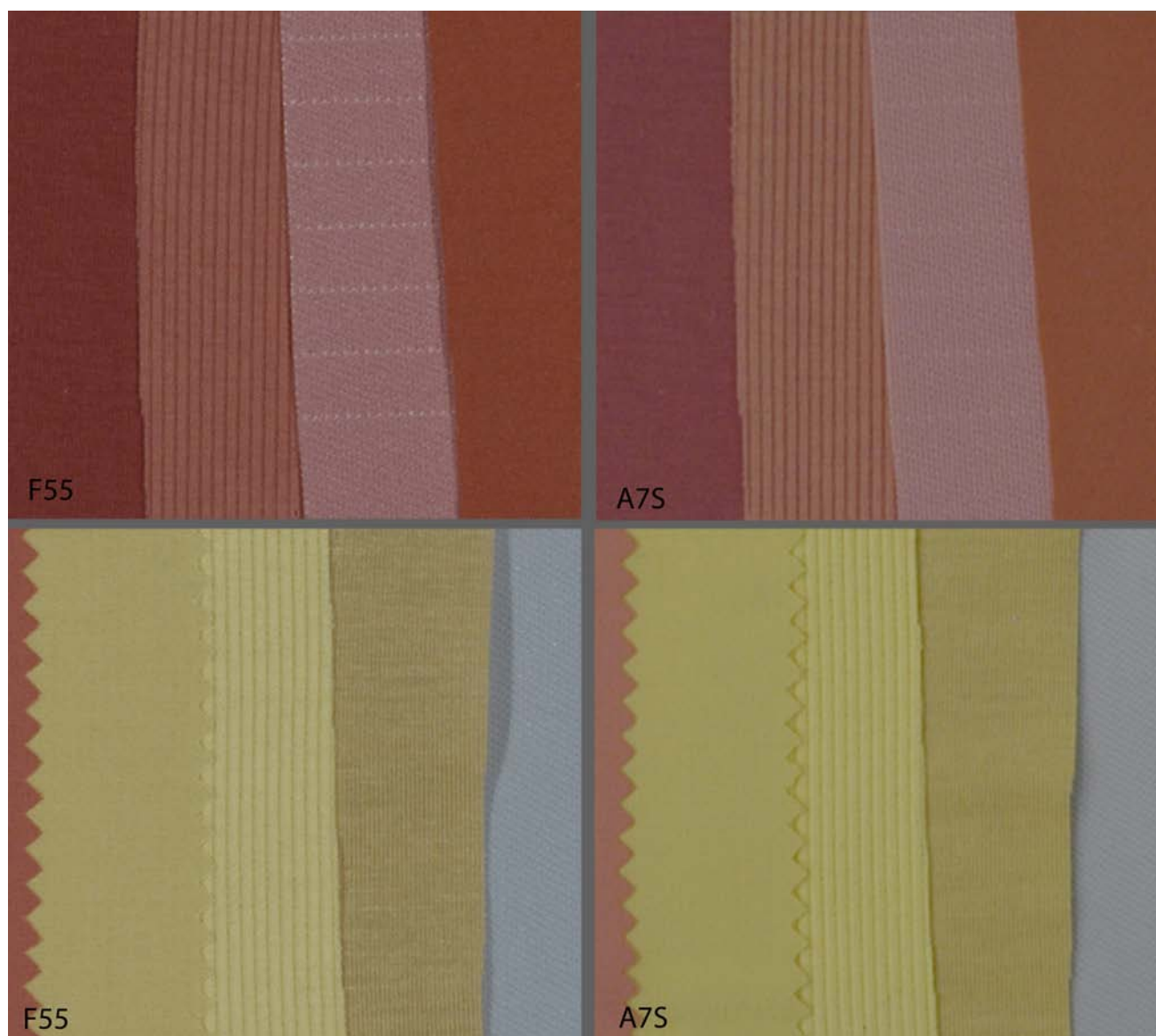


Observamos es que los colores muestran una elevada saturación además de que las altas luces se entonan claramente hacia el cian estando correcto el gris medio. Hay desviaciones de ciertos verdes hacia los amarillos así como ligeras desviaciones de los rojos. Como en otras ocasiones, estas desviaciones no significan que la reproducción del color no sea la adecuada, simplemente nos vale para conocer cómo la cámara interpreta el color de la carta Macbeth, que si bien no responde a los valores ITU, si da una idea muy aproximada de cómo es el color.

En las dos gráficas siguientes muestro la comparación de S-Gamut, en dos espacios de color diferentes, uno el Srgb, espacio prácticamente idéntico al YCbCr, y el WideGamut, un espacio de color muy amplio.



Lo primero que observamos es que los valores del negro al blanco están muy bien equilibrados: las cinco muestras están en el centro de las coordenadas. Si trazamos una línea entre el centro de las coordenadas con los valores ideales, veremos que las desviaciones de los colores respecto de dicho ideal son menores en el espacio de color WideGamut, presentando un mejor equilibrio en general en dicho espacio. En el espacio YCbCr hay desviaciones de las muestras rojas y naranjas hacia el amarillo. De los demás colores, la desviación más notoria se da en la muestra 18 donde el cian se convierte en un azul. Como es habitual nuestra pregunta es si ruedo con S-Gamut cómo debo ver el material rodado, es decir, en qué espacio de color voy a trabajar para la corrección de color y cómo se ve en este espacio el original que viene de cámara. No se presenta ningún problema si la cámara utiliza el mismo espacio que los sistemas de proyección, pero sí lo hay si hay que cambiar de un espacio a otro, por ejemplo de S-Gamut a YCbCr o DCP. Este primer análisis de la carta Macbeth vale precisamente para comenzar a ver cómo son las diferencias de color. La cámara permite mediante el uso de los Picture Profile modificar ligeramente el color, lo cual para una cámara de estas condiciones no está nada mal. No obstante quiero poner aquí una comparación entre el espacio S-Gamut de la F55 con S-log2 y el mismo espacio y curva de gamma de la $\alpha 7S$. La imagen corresponde a un recorte de la carta ArcoIris. El material de la F55 esta convertido a 1920x1080 Prores 4444 mediante Raw viewer desde un 4K. La imagen está aumentada X800.



Como vemos hay una clara diferencia en la textura así como en las variaciones mínimas de los tonos.



En la imagen superior muestro la carta de referencia grabada con el espacio ITU709 original de cámara comparada con tres formas de corrección, dos de ellas tienen aplicadas las LUTS diseñadas por Alister Chapman que se pueden encontrar en <http://www.xdcam-user.com/2014/08/set-of-20-cube-luts-for-the-sony-a7S/>, y la tercera está corregida en gamma. He marcado con rojo aquellas muestras de la carta que muestran una clara diferencia respecto de la referencia, especialmente el color 6, donde el turquesa, como se puede también ver en la gráfica de Imatest, se convierte en un cian pálido. El violeta de la muestra 10 es más azulado, o el salmón (9) es más magenta en el caso del uso de las Luts. También aparece bien distinto el naranja (12) que se ve más amarillo con las Lut aunque un tanto menos en la corrección tan sólo de la gamma. Insisto en que no hay un color mejor que otro, sino que conociéndolos podemos elegir aquel que sea el más apropiado para el proyecto.

Analicemos ahora como hemos visto el color en el mundo "real", más allá de las infernales cartas.



PaloQuemao. S-Log2- S-Gamut. ISO 3200. +1 2/3 Sobrexpuesto. Focal 28mm T3.5 1/60 30 fps



Paloquemao. S-Log2- S-Gamut. ISO 3200. +1 2/3 Sobreexposto. Focal 28mm T3.5 1/60 30 fps

Otras consideraciones.

Una de las características que hemos notado ha sido el efecto del Rolling Shutter; un efecto realmente molesto y que hace que en las panorámicas rápidas las líneas verticales se convierten en diagonales mostrando la imagen ese aspecto de “flan” o “gelatina”. En la imagen del disco con las franjas negras se puede observar la curvatura de éstas, consecuencia de la lectura del Shutter.

En la imagen del edificio se ve la inclinación de las torres en una rápida panorámica, que más se acerca a la famosa de Pisa que a robustos edificios bogotanos.



No es precisamente sobresaliente la ergonomía de la cámara si lo que queremos es usar el vídeo, y como es habitual, hay que llenar la misma de accesorios para que su utilización sea cómoda para el operador. No obstante, y desde el punto de vista de la calidad de la imagen realmente nos ha sorprendido tanto en el rango dinámico como en el manejo del color y el ruido. Una calidad de imagen realmente buena en una cámara de fotos con un precio sorprendente. El vídeo de la pruebas se puede ver en **<https://vimeo.com/119157416>**

Agradecimientos: Adriana Bernal, Julián Castaño y Javier Serrano

Han colaborado

