

Breves notas sobre la cámara C500 de Canon

por Alfonso Parra AEC,ADFC

Cuando realizamos los test para los zooms de Canon 14.5-60 y 30-300mm contamos con la cámara C500 y aprovechamos entonces para hacer algunas pruebas con ella para estudiar las características de la imagen que nos proporcionaba. Dada la similitud, en muchos aspectos, de esta cámara con la C300 nos remitiremos al extenso artículo que publicamos en Cameraman, n para una comprensión en profundidad de su funcionamiento. Como ya es conocido, la C500 nos ofrece la posibilidad de rodar en formato 4k, CanonRaw, con la curva Canonlog, usando un grabador externo, en nuestro caso un Codex, por tanto hemos rodamos nuestras pruebas en 4K (4096x2160) Raw a 10 bits con gamma y Matrix CanonLog, normalmente con un valor ISO de 850. Los archivos Raw se convirtieron mediante el Codex a DPX y Prores 4444. El estudio y posproducción se realizaron sobre BaseLight y Scratch.

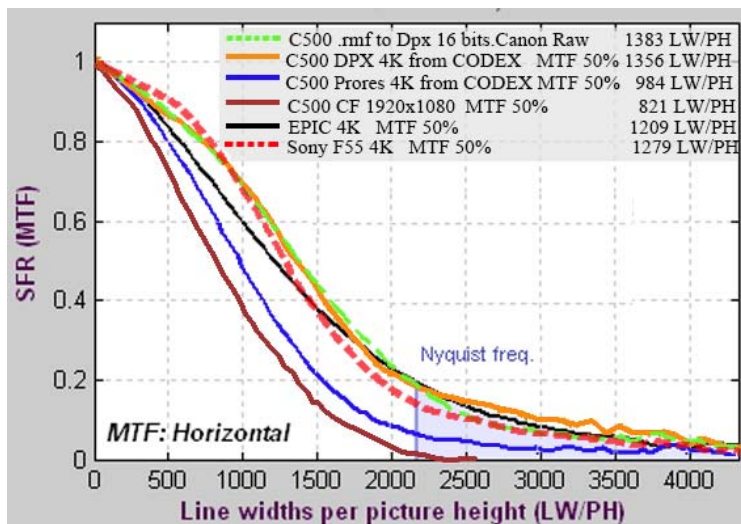


Mi intención como director de fotografía no ha sido otra que conocer en profundidad lo que la cámara puede hacer y con ello acondicionarla a mis necesidades y gustos.

Los fotogramas que incluimos en este documento son meramente referencias que sirven para testimoniar el tipo de planos estudiados, y en ningún caso representan fielmente la resolución o color de los originales, debido a la compresión a la que los hemos sometido.

La resolución.

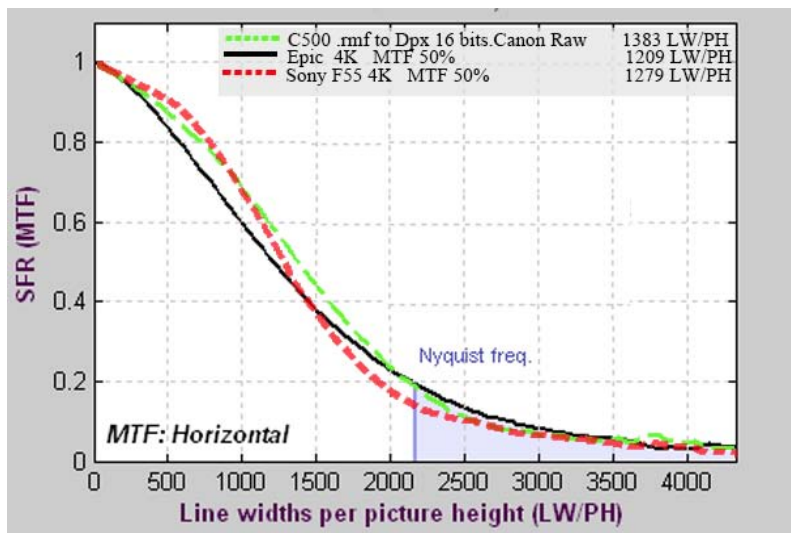
Como sabemos la resolución final de nuestra imagen depende de factores diversos: la cámara, las lentes, el sistema de grabación o el tratamiento en la posproducción son factores fundamentales para la apariencia de nitidez de nuestra imagen, sin contar con los procesos finales tan importantes, como son la proyección o el entorno de visualización de nuestro trabajo; así, los resultados que aquí mostramos son la suma de todos estos procesos y elementos, por lo que la variación de algunos de ellos puede producir resultados distintos. Y como estos resultados dependen de los elementos señalados es que buscamos lentes de máxima calidad o procesos de posproducción profesionales del más alto nivel para el análisis de nuestras imágenes.



Para estudiar la resolución hemos trabajado sobre nuestras cartas habituales, además de la observación de los planos en exteriores más generales y en movimiento. Las curvas MTF que mostramos provienen del análisis de las cartas de resolución, si bien esto no es suficiente para tener una idea pormenorizada de la capacidad de la cámara para resolver el detalle, ya que los codecs de compresión pueden ser más o menos efectivos durante el movimiento, por ello, si bien es importante la información derivada de las cartas, en tanto en cuanto nos permite comparar

entre distintas cámaras, es necesario una cuidadosa observación de la imagen en movimiento. En la C500 notamos lo que ya vimos con la C300, esto es, una extraordinaria nitidez con una capacidad muy alta de resolución consecuencia del diseño del sensor, que como ya es sabido, trabaja con dos mosaicos de verde, con un desplazamiento de uno respecto del otro, además de los mosaicos rojo y azul. Una explicación detallada de este procedimiento se puede obtener en Canon al igual que los

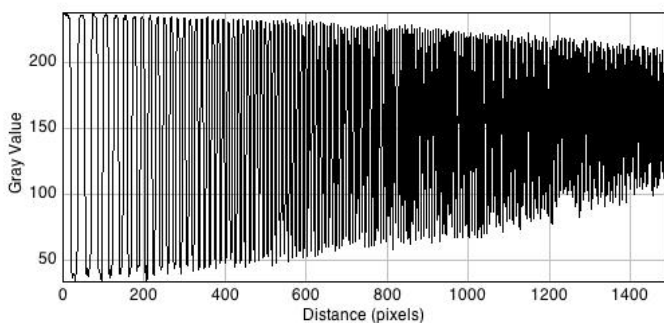
superior a la C300, y a igual formato, da mayor resolución que la Epic (MX) o la F55 de Sony, si bien esta última muestra algo más de nitidez en las bajas frecuencias, aunque algo menos de textura como se comprueba en las curvas que mostramos a continuación.



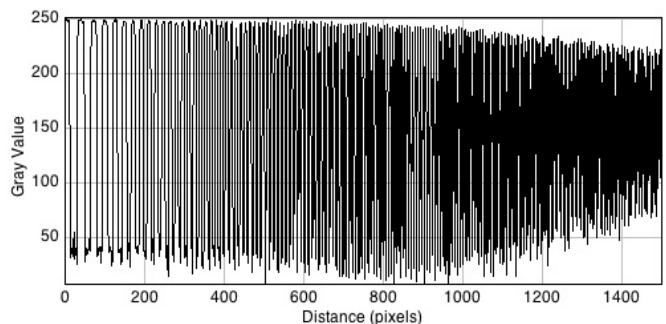
Sin duda, una de las característica más destacable de esta cámara es su nitidez, nitidez que está condicionada, como no podía ser de otra manera, al proceso que apliquemos para el "revelado" del Raw. En el gráfico se muestran las diferentes resoluciones, pasando el Raw a DPX, Prores desde el Codex y también comparando la C500 en 4K con 1920x1080 además se ha comparado con Epic y F55. En el siguiente gráfico muestro a igual formato las tres cámaras, la C500, la Epic y la F55, con los distintos valores al 50% en Lw/Ph, siendo el menor de ellos el de la Epic a 1209 Lw/ph,

frente a los 1279 de la F55 y los 1383 de la C500. Estos valores, aunque no muy distantes entre sí, muestran las diferencias de nitidez, que podemos comprobar en nuestras cartas de telas como podemos ver más adelante.

A continuación mostramos los perfiles de nuestra carta de frecuencias obtenidos con ImageJ para ver de otra manera lo que las curvas obtenidas por Imatest nos muestran. Después, la diferencia entre la F55 y la C500. Una mayor amplitud de la señal gráfica indica una mayor resolución.

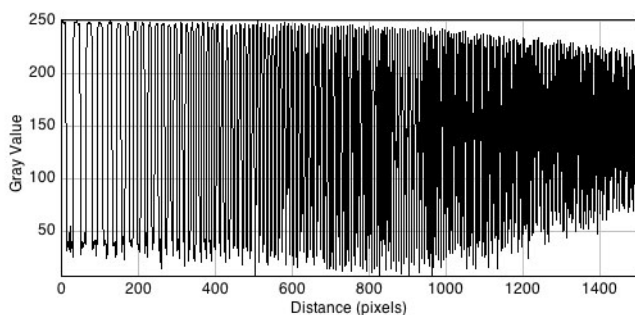


Sony F55 4K a DPX desde Raw viewer. Perfil

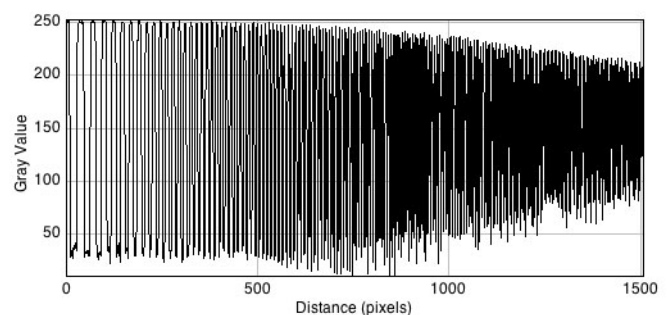


Canon C500 a DPX desde Codex. Perfil

Y en los siguientes perfiles mostramos cómo la modificación del Raw convertido a distintos formatos influye en la resolución. En la izquierda, el Raw convertido a DPX y en la derecha a Prores; se puede observar también una diferencia en la amplitud de la señal gráfica que indica que a DPX hay mejor resolución en las altas frecuencias. Es muy importante pues, definir claramente los procesos a los que someteremos nuestro Raw porque de ello depende la apariencia final de nuestra imagen.



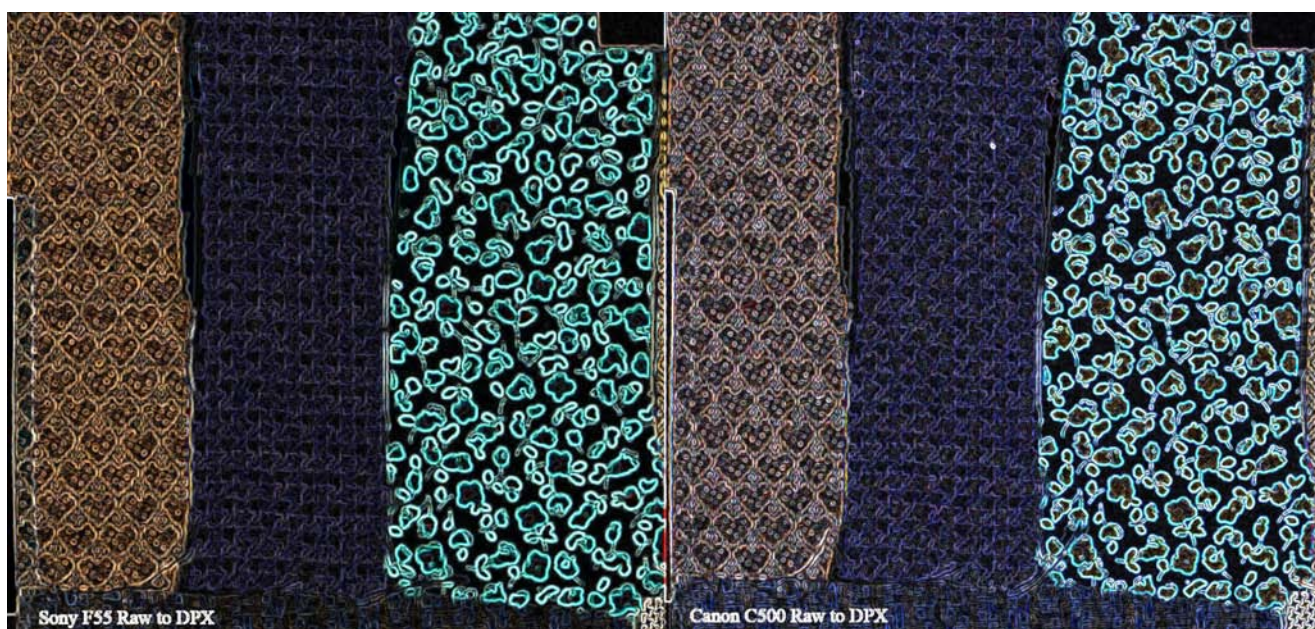
Canon C500 a DPX desde Codex. Perfil



Canon C500 a Prores desde Codex. Perfil



En nuestra carta de telas Prêt à Porter podemos apreciar las diferencias de textura y nitidez, observándose cómo efectivamente la C500 muestra más resolución respecto de la F55 de Sony a igual formato y procesado.



Estas imágenes están ampliadas al 800%. La imagen inferior muestra el fotograma pasado por un detector de bordes para apreciar mejor la diferencia de nitidez.

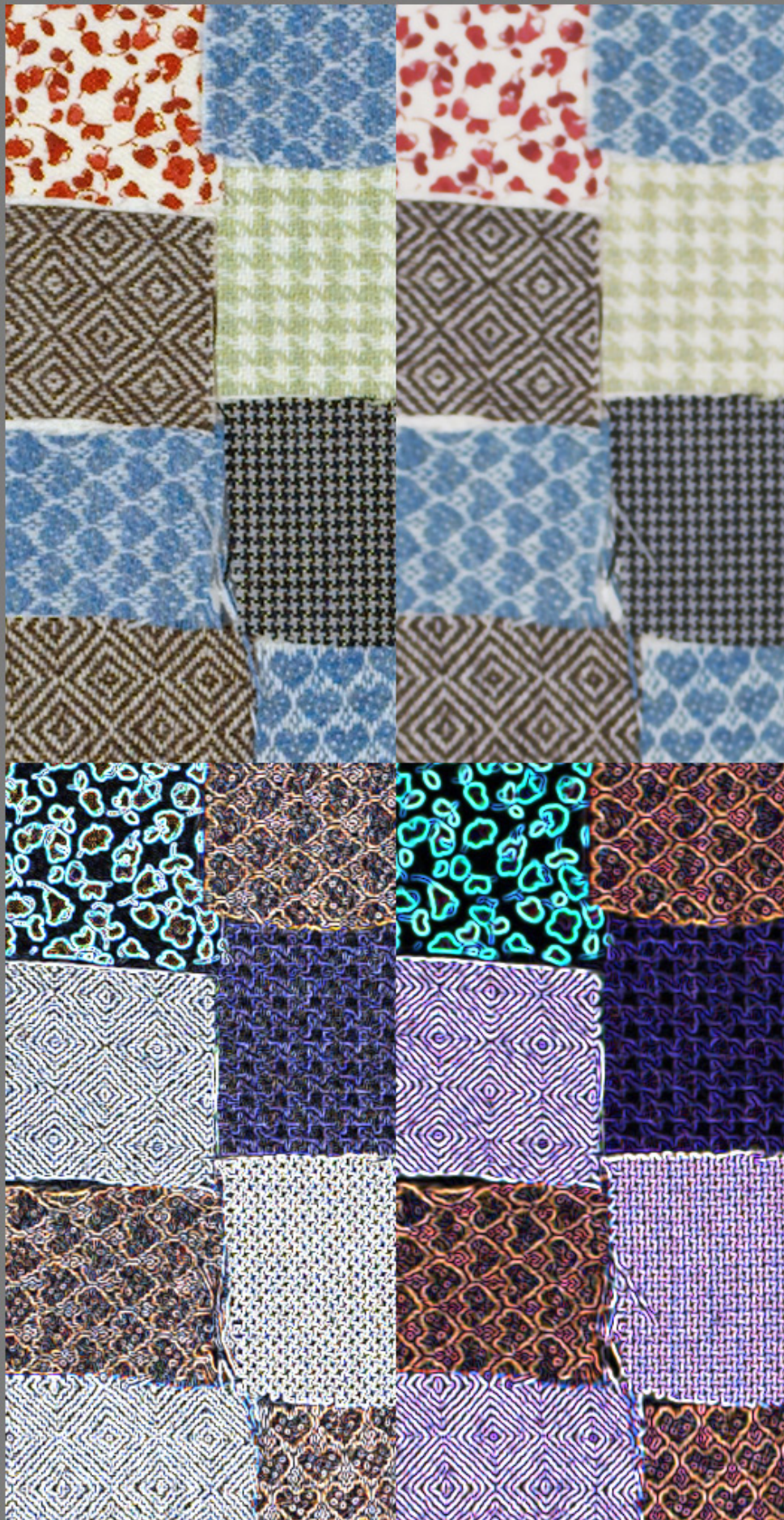
En la siguiente imagen se compara la C500 con la Epic MX.

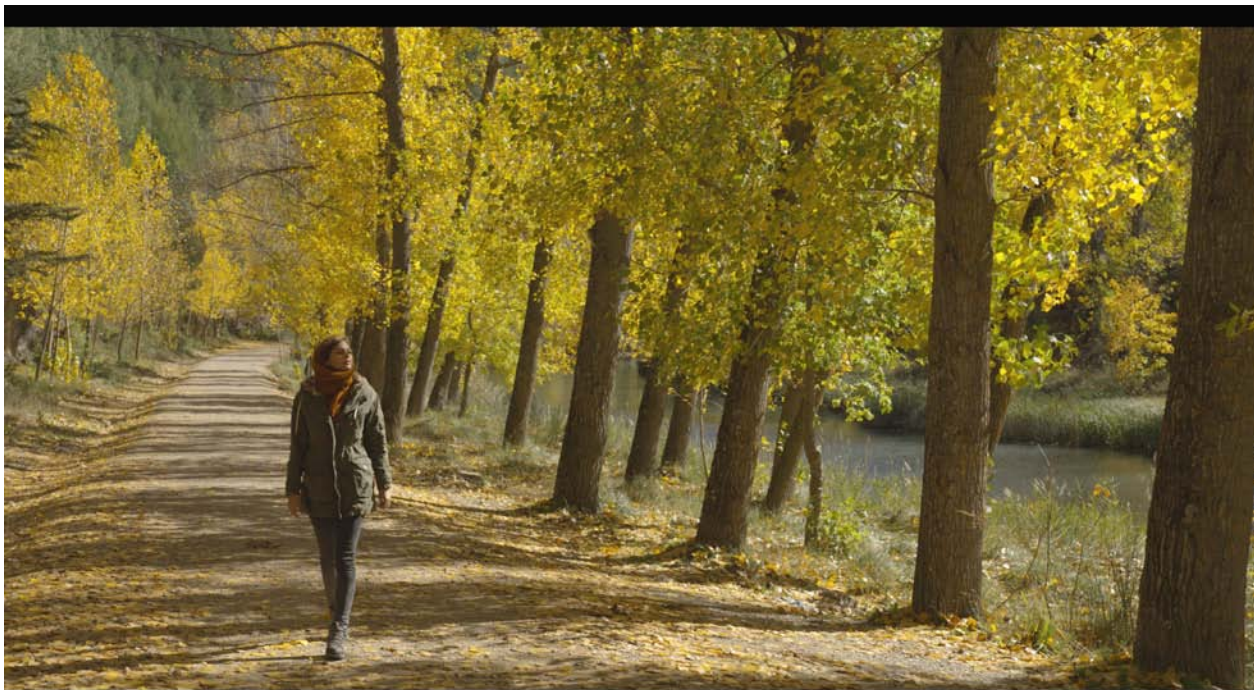
Hay que volver a insistir que una mayor nitidez o resolución no implica necesariamente una imagen mejor, o mejor dicho, de nuestro gusto, en lo que se refiere a la apariencia final de la misma. Son muchos los factores, como sabemos, que influyen en esto, pero lo que nos queda claro con la C500 es que si uno necesita una buena resolución en 4K, es una gran opción.

En los planos generales que rodamos, de los cuales mostramos aquí unos fotogramas, y de su observación en movimiento, constatamos la excelente nitidez, tanto en el recorte de las líneas de los árboles como en la textura de la piedra.

Canon EOS C500

Epic





Hoz del Júcar. Cuenca. Canon C500+Codex - 4KRaw (4096x2160)– 10 bit- ISO 850 - 25 fps – 180º . Gamma y Matrix Canon Log. Zoom CN-E 14.5-60mm. Focal 35 mm T 5.6. ND de cámara 4 Stops. Sin etalonar.



Ventano del Diablo. Cuenca. Canon C500+Codex - 4KRaw (4096x2160)– 10 bit- ISO 850 - 25 fps – 180º . Gamma y Matrix Canon Log. Zoom CN-E 14.5-60mm. Focal 14.5mm T 4. ND de cámara 6 Stops. Sin etalonar. Panorámica.

En resumen; la resolución y la nitidez de esta cámara son las características más notorias de la misma, primero porque ya podemos grabar en 4K con una cámara Canon, aunque en un grabador externo, y segundo porque el diseño del sensor y todo el procesado de la señal permite, en este formato, tener una textura y nitidez realmente asombrosa.

La Sensibilidad y el ruido

En cuanto a la sensibilidad nos remitimos al extenso artículo que realizamos sobre la C300 ya que el comportamiento es igual en ambas cámaras, destacándose la alta sensibilidad con un muy bajo nivel de ruido. Veamos estas imágenes del bodegón obtenidas del Raw convertidas a DPX y en 4k.

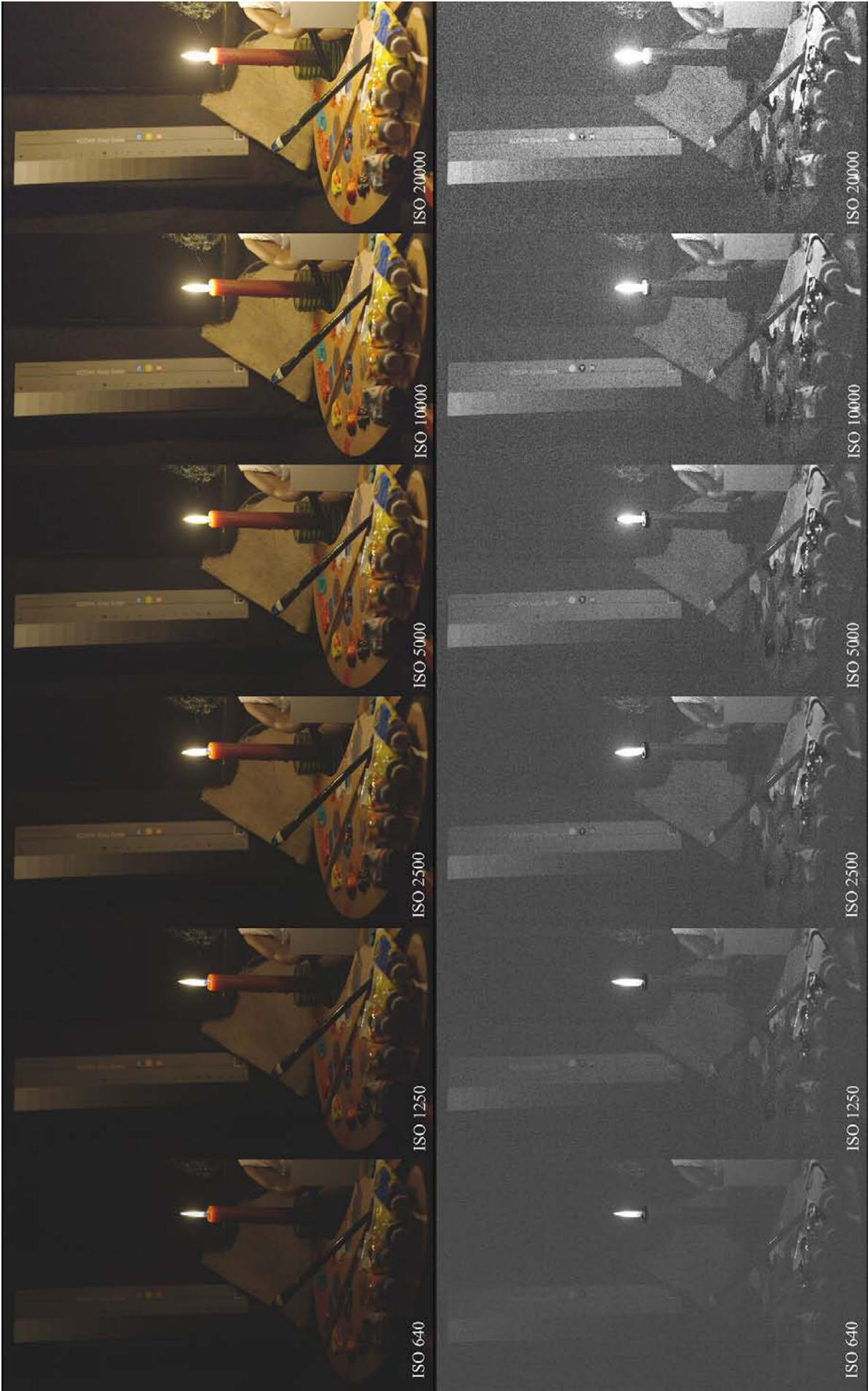


Al igual que la C300, la C500 presenta un bajo nivel de ruido incluso a valores ISO muy elevados, pudiendo utilizarse hasta 5000 ISO con un ruido más que aceptable. No solo la cantidad de ruido que aparece en las imágenes es mínimo, como ya hemos indicado, sino que éste además, en su movimiento, tiene una sensación bastante "orgánica".

Veamos a continuación el canal azul, donde se puede comprobar el excelente comportamiento del ruido.



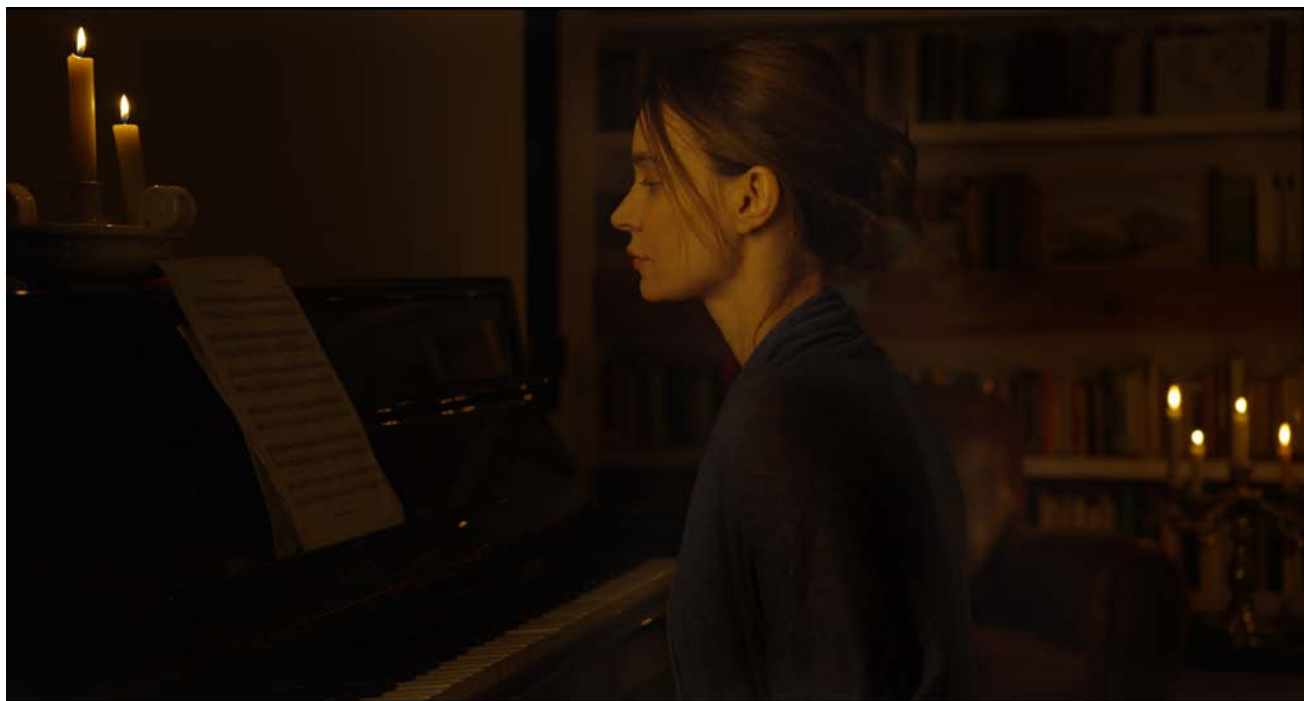
Un recorte de la escena del bodegón a diferentes valores ISO y su correspondiente canal azul.



En estos fotogramas del cortometraje "Ucronías" apreciamos tanto la sensibilidad como el nivel de ruido. El corto se puede ver en <https://vimeo.com/63712428>



Ucronías. Canon C500+Codex - 4K (4096x2160)– Raw 10 bits- Iso 850 - 24 fps – 172,8º . Gamma y Matrix Canon Log. Zoom. CN-E 14.5-60mm. (40mm) T2.8. 3800kº. Etalonado



Ucronías. Canon C500+Codex - 4K (4096x2160)– Raw 10 bits- Iso 850 - 24 fps – 172,8º . Gamma y Matrix Canon Log. Zoom. CN-E 14.5-60mm. (40mm) T2.8. 3800kº. Etalonado

El rango dinámico

A pesar de rodar en 10 bits y con una compresión menor que la C300, no se nota un aumento importante del rango dinámico con la C500, si acaso, sí podemos ver algo más de detalle en los extremos del rango, tanto en las altas luces como en las sombras, con una apariencia más “natural” en dichos extremos. Mostramos una tira de multiexposiciones de nuestra “carta de la Muerte”. Los valores indicados corresponden a la luz reflejada en T stops, por encima o por debajo del gris medio.

Con la sobreexposición, a +3, la textura de las telas blancas ya se muestra recortada, estando dichas telas en esa sobreexposición a 5 1/3 stops por encima del gris medio. Sin embargo, con un valor de sobreexposición de +2 las telas blancas conservan su detalle, encontrándose estas a 4 1/3 stops por encima del gris de referencia.

Con una subexposición de -2 se nota la textura de las telas negras PN1 y PN2, estando éstas a -4 1/2 stops por debajo del gris medio. Con una subexposición de -3 las texturas de PN1 y PN2 han desaparecido estando dichas telas a -5 1/2 stops por debajo del gris medio. En el parche de tela PN5, que con esta subexposición de -3 está a -5 stops por debajo del gris medio se observa todavía textura, y que desaparece con un paso más de subexposición, es decir a -4.

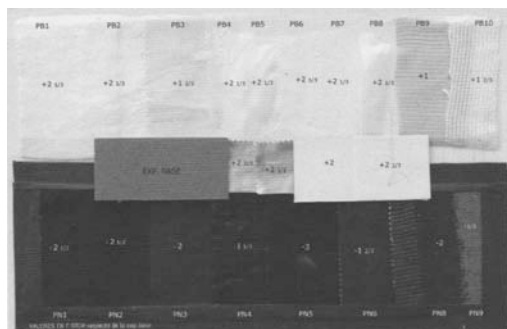
Si levantamos los negros podemos apreciar todavía textura entre los $-4 \frac{1}{2}$ y los $-5 \frac{1}{2}$ stops por debajo del gris, aunque se sigue apreciando diferencia de luminosidad hasta los -6 y $-6 \frac{1}{2}$ stops.

Podemos adelantar así que el rango dinámico efectivo se sitúa entre los 4 1/2 y 5 stops por arriba, aunque se sigue viendo algo de textura hasta los 5 1/3. Y aquí está lo que ganamos respecto de la C300, un final de los blancos más suave, aumentado muy ligeramente el rango, gracias a los 10 bits y la menor compresión. En cuanto a las sombras, el rango dinámico efectivo está alrededor de los -5 1/2 stops, si bien seguimos viendo diferencias de luminosidad hasta los -6 1/2 stops por debajo del gris medio.

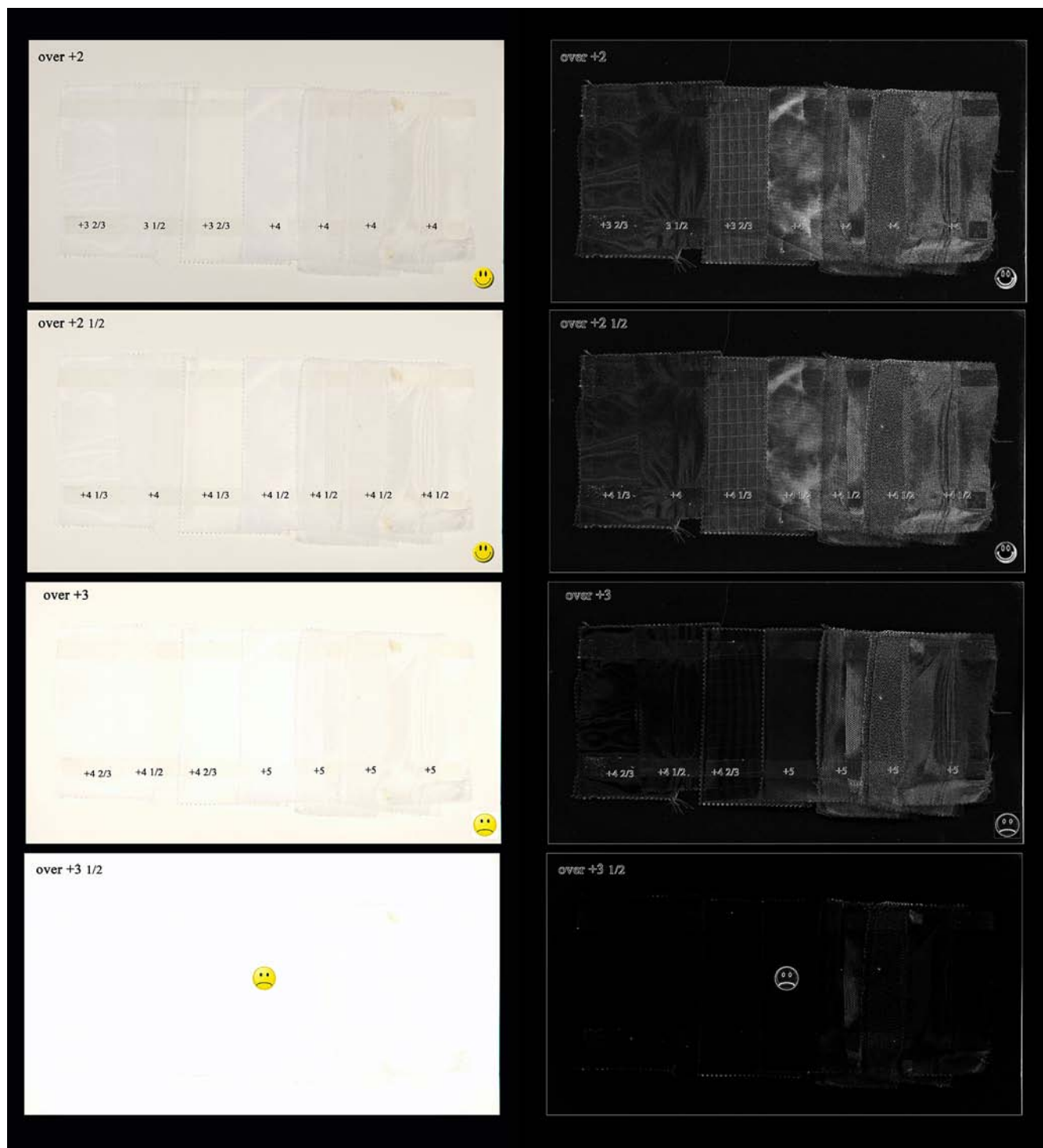
Para ver con precisión la pérdida de detalle y de textura en los blancos más extremos hemos recurrido a nuestra carta de telas que mostramos a continuación.



Saúl Oliveira. Ayte. de cámara



En esta carta hemos indicado sobre las muestras de telas los valores de luz reflejada en T stops respecto del valor del gris medio. También hemos pasado la imagen por el detector de bordes.



En los límites del detalle del blanco vemos que la la textura está comprometida en su visualización entre los 4 1/2 y los 5 stops, si bien a estos 5 stops todavía hay algo de textura en algunas de las muestras como se puede ver con el detector de bordes. A continuación la valoración de este rango con el bodegón.

En el bodegón hemos indicado con una tira azul el valor del rango dinámico total. Éste se

sitúa aproximadamente en unos 12 stops, si bien el rango dinámico efectivo lo podemos colocar en poco más de 10 stops, de acuerdo a lo que hemos observado hasta ahora.

En las subexposiciones hasta valores de -5 se observa detalle y textura, pero ya a -6, aún observándose diferencias de luminosidad, ya hay un cierto nivel de ruido a considerar. Por debajo de los -6 ya no se observa detalle o textura alguna.

En las sobrexposiciones con +3 recuperamos todo el detalle en los blancos que están unos cinco stops por encima del gris, incluso se puede recuperar hasta 1/3 de stop más.

Con todas estas observaciones podemos concluir:

RD total.....12 stops

RD Efectivo....10 1/2

Por encima del gris medio:

Entre 4 2/3 y 5 Stops

Por debajo del gris medio:

5 1/2 stops.

Como vemos hemos ganado alrededor de 1/2 de stop en total de RD efectivo comparado con la C300.

No obstante aún notándose una ligera diferencia no parece suficiente considerando la diferencia de coste entre ambas cámaras.



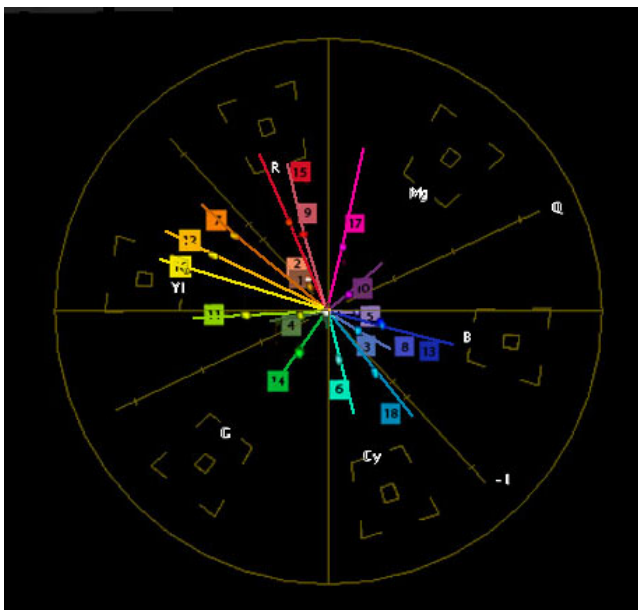
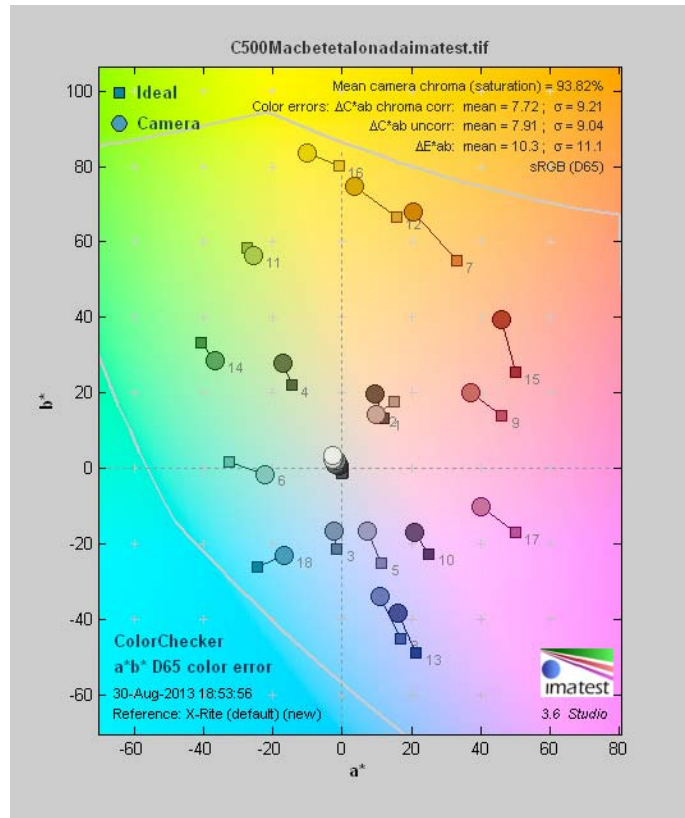
David Panizo. Ayte. de Cámara

El color

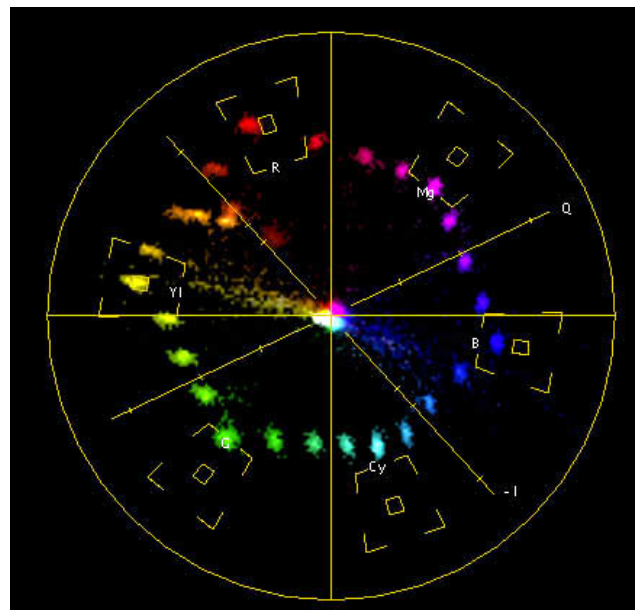
Junto con la resolución, el color es la mejora más clara respecto de la C300. Como no podía ser de otra manera, más bits y menos compresión suponen un claro avance en la calidad de imagen. En el análisis de la carta Macbeth realizado con Imatest, sobre el espacio de color HD convencional, hemos observado como el valor de desviación sigma (sigma (*RMS*) es una magnitud que evalúa la desviación de los colores fotografiados por la cámara respecto de los valores de referencia estándar) sin corrección es de 9.04 frente al valor de 17.8 que obtuvimos con la C300. Lo que nos indica esta carta es que finalmente, los colores se muestran más naturales, con más matices y tonos más suaves.

Otra forma de ver las desviaciones de color respecto de la carta sin pasar por el programa de Imatest es comparar los valores ideales de la carta Macbeth con los fotografiados por la cámara y comparar sus valores en el vectorscopio. A continuación muestro la imagen. En la C500 los tonos azules, cianes y verdes aparecen muy ajustados, mucho más que con la C300. Se observa, igualmente, una ligera desviación en los tonos rojos que tienden a ser algo más anaranjados, por ejemplo, la muestra de color nº15 o la nº 9 de la carta. En el examen de la carta ChromaDuMonde, con el espacio ITU 709,

vemos que no hay desviación alguna de los colores respondiendo estos exactamente al estándar.



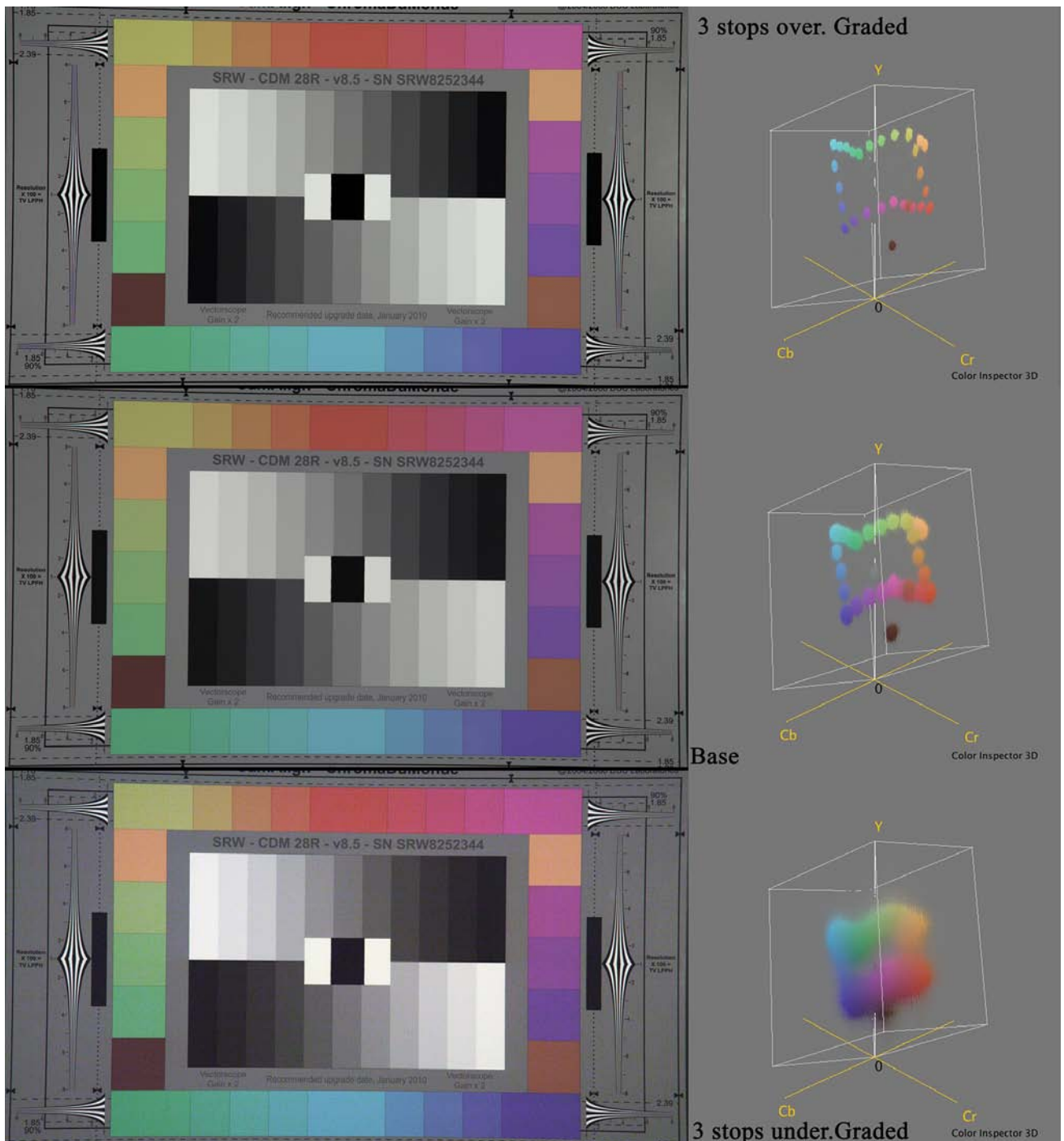
Superposición valores ideales (cuadrados) con los fotografiados (puntos).



Valores de la carta Chroma du monde (ITU 709)

Como hemos señalado en otras ocasiones, las desviaciones de color respecto de ciertos estándares no implican que la cámara reproduzca mal el color, sino que aprendemos con ello a saber cómo ésta ve el color para trabajar en consecuencia.

Hemos procedido a estudiar la carta ChromaDuMonde en una tira de multiexposiciones para observar la consistencia del color.



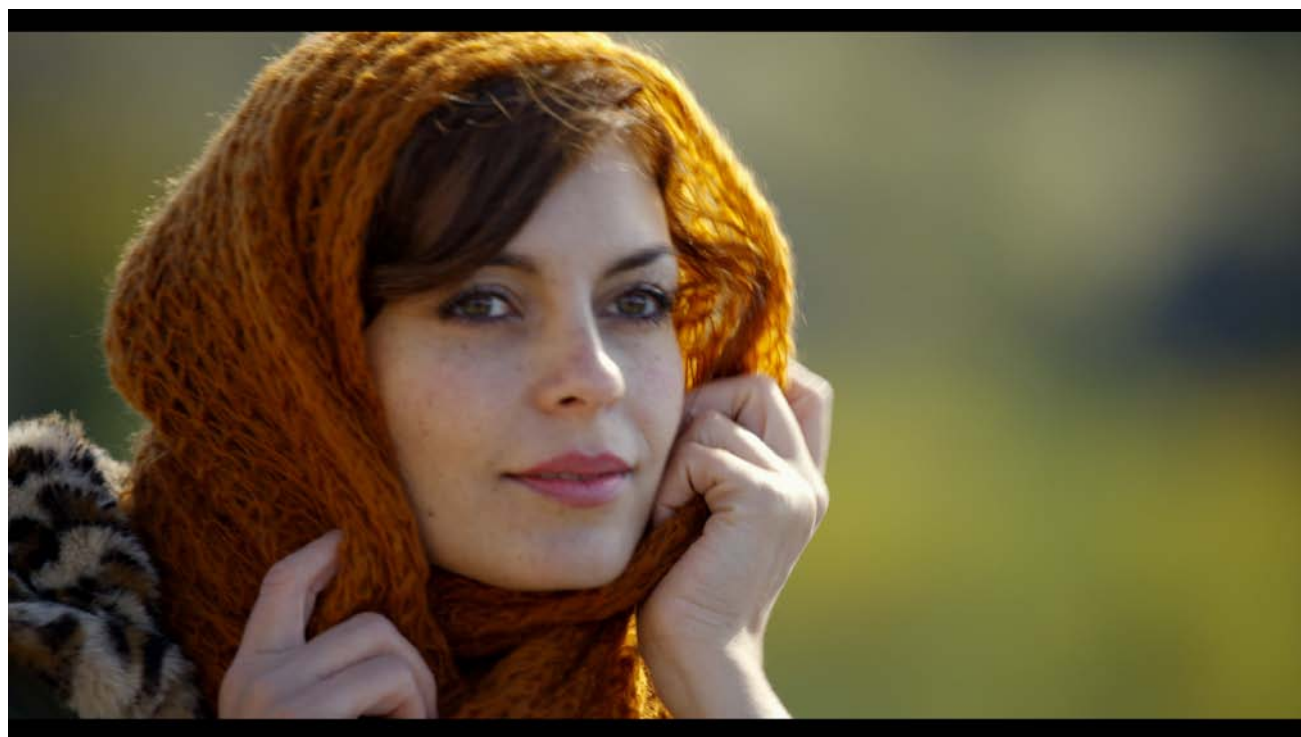
En general podemos decir que la C500 muestra una muy buena consistencia de color no observándose desviaciones notorias en los tonos, algo que ya vimos en el bodegón. El gris neutro se mantiene como tal y sólo con una sobreexposición muy alta (+5) se entona muy ligeramente hacia el verde/amarillo. En los blancos mas extremos, y con el gris neutro bien equilibrado, se observa un tono ligeramente amarillo, mientras que en las sombras más profundas la entonación es débilmente cian. En sobreexposiciones muy elevadas el azul es ligeramente más violeta y el verde algo más cian. Como consecuencia de esta mejora en la capacidad de reproducir el color, los tonos de piel, que tanto nos disgustaron en la C300, han mejorado muchísimo con la C500, son más naturales, con más matices y tonos más sutiles.



Veamos algunos ejemplos de ello



Ucronías. Canon C500+Codex - 4K (4096x2160)– Raw 10 bits- Iso 850 - 24 fps – 172.8º . Gamma y Matrix Canon Log. Zoom CN-E 30-300mm. Focal 85mm T 5.6. Filtro Classic Soft 1.Etalonado.



Mirador. Cuenca. Canon C500+Codex - 4KRaw (4096x2160)– 10 bits- ISO 850 - 25 fps – 180º . Gamma y Matrix Canon Log. Zoom CN-E 30-300mm. Focal 240mm. T 2.95 Neutro de Cámara 4 stops. Etalonado.

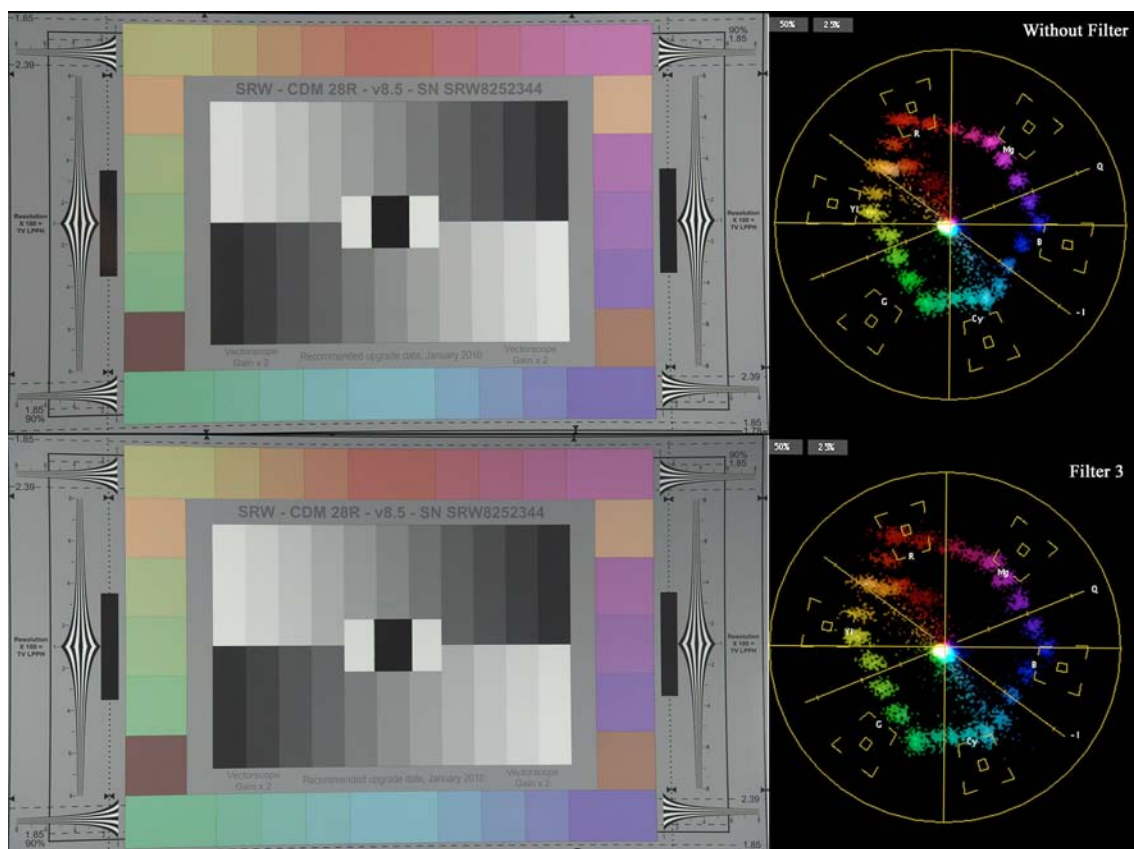
Como observamos en el análisis de la carta Macbeth, la consecuencia de la ligera desviación de los tonos rojos hacia los naranjas es que el tono de piel resulta ligeramente cálido, algo más amarillento, en condiciones de iluminación neutras, favoreciendo esto uno tono natural y amble de la piel.



Plaza de la Catedral. Cuenca. Canon C500+Codex - 4KRaw (4096x2160)– 10 bits- ISO 850 - 25 fps – 180°. Gamma y Matrix Canon Log. Zoom CN-E 14.5-60mm. Focal 20mm T 5 Neutro de Cámara 6 stops. Etalonado.

Los Filtros Neutros de la cámara

Hemos comprobado la influencia de los neutros que incorpora la cámara en el color, no observándose desviación alguna en los tonos cuando hemos hecho uso de ellos.



En la imagen anterior mostramos la carta ChromaDuMonde sin filtro y con el filtro neutro nº 3 (6 stops). Al lado la representación de los tonos en el vectorscopio.

El efecto IR

No hemos observado prácticamente efecto IR ni con los filtros de densidad neutra más elevados.



Parte del Equipo de rodaje en el ventano del diablo.

Podemos concluir que la cámara C500, grabando en un grabador externo y en las condiciones que ya hemos señalado, presenta una buena reproducción de color, con muchos más matices que la C300 y en general un aspecto más natural y "orgánico". Sin embargo, aún hay algo en la imagen que le da a ésta una apariencia todavía "electrónica" aspecto que para mi gusto no me acaba de convencer. No obstante esa condición más electrónica de la imagen se minimiza con el tratamiento fotográfico, si es eso lo que uno necesita.

Sin duda, como director de fotografía, interviene mucho el gusto personal a la hora de elegir la cámara para un proyecto concreto en los niveles de alta calidad en los que se inserta la cámara objeto de nuestro estudio.

A modo de resumen:

Nos gusta:

- La nitidez, resolución y textura
- La capacidad de reproducción del color, muy superior a la C300.
- la calidad de los filtros ND incorporados a la cámara, así como la ausencia de efecto IR.

Nos gusta menos:

- La necesidad de tener un grabador externo con el incremento de coste que eso significa.
- El rango dinámico sigue siendo muy inferior a otras cámaras como Alexa.
- La condición ergonómica de la cámara. Sigue siendo incomprensible por qué el diseño tiene que olvidarse de más de cien años de cámaras cinematográficas. Parece ser que quién diseña no ha estado más de diez horas rodando a diario durante semanas en todo tipo de situaciones posibles.

Créditos

Director de fotografía y coordinador del test: Alfonso Parra AEC, ADFC

Director de Producción: Carlo Rho

Modelo: Laura Rodríguez Panizo

Ayudantes de cámara: David Panizo y Saúl Oliveira

DIT: David Coello y Daniel Pérez

Ayudante. de producción: Sergio González

Agradecimientos: Carlos Castán, Larry Thorpe , Juanma Gómez, Sergio Gómez, Miguel Ángel Capitán, Roberto Gómez, Adriana Bernal, Julio Paniagua, Adriana Angel, Ignacio Gabasa, Ana Risueño, Alsa Villagran, Concha Martí, Eva Martos, Ramiro Sabell y Javier Serrano.

Los vídeos rodados con la C500 se pueden ver en:

<https://vimeo.com/63701269>

<https://vimeo.com/63701269>

<https://vimeo.com/64555403>

<https://vimeo.com/63712428>



EL FUTURO ES AYER
ALFONSOPARRA.COM