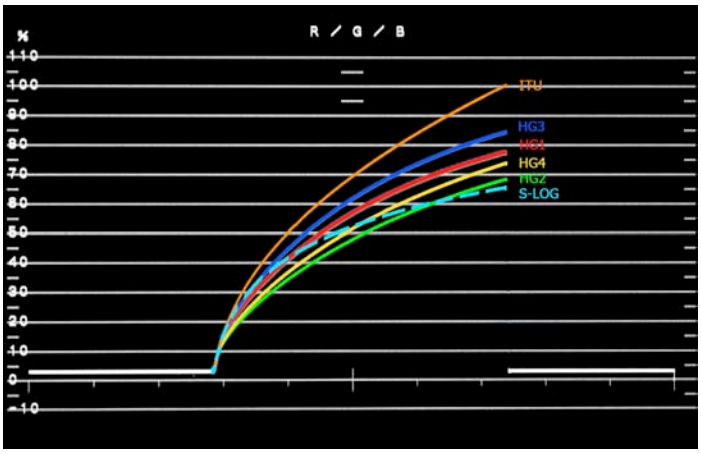
Análisis de las curvas HyperGamma de la cámara F35/F23 de Sony.

Por Alfonso Parra AEC

Las curvas Hypergamma que estudiamos a continuación son las que Sony ha desarrollado como continuación de las curvas de la F900R para la cámara F35/F23 y son cuatro. La característica común de estas es proporcionar un mayor rango dinámico respecto de las curvas estándar de vídeo, preservando mejor el detalle en las altas luces y en sombras. Hay que tener en cuenta que estas curvas necesitan de un trabajo de etalonaje en posproducción.

Para el estudio de las curvas hemos fotografiado a igual diafragma una carta de grises traslúcida ESSER Test Chart 223(Relación de contraste 200:1) colocada esta en una esfera luminosa LV5; también hemos utilizado el programa Imatest, capturando una tira de exposiciones Stouffer, así como la grabación de un bodegón con distintos elementos a igual diafragma con las distintas curvas. También hemos grabado una carta DSCLab con cada una de las curvas manteniendo la misma exposición para todas ellas. Para la carta Dsclab y la carta de grises hemos grabado en el magnetoscopio SRW-1 incorporado a la cámara en formato HDCAM SR 4:4:4 SQ en RGB y 10 bits. Las imágenes se han posproducido en Evasión capturando estas desde un Sony SRW-1+SRPC-1 en RGB, salida dual link 4:4:4.SQ mediante una tarjeta CVS Centauros. Las imágenes de video son convertidas a datos, formato DPX 10 bits. Los datos han sido transferidos al almacenamiento local del BaseLigths donde hemos procedido al estudio de las distintas imágenes. La tira Stouffer ha sido fotografiada ajustando el diafragma en cada curva para obtener el mayor rango dinámico, esto es, colocábamos el blanco (1) en el punto máximo (%) antes del recorte. Las tiras han sido capturadas mediante el monitor cinetal en formato Tiff.

Para el ajuste de la iluminación y evaluación de las imágenes grabadas hemos usado un Astro WM-3208 4:4:4 y el monitor cinetal con WM 4:4:4, el fotómetro Sekonic L-558/Cine, y el termo colorímetro Minolta Color meter IIIF todos ellos convenientemente calibrados.



Como vemos en la imagen de la derecha las curvas podemos dividirlas en dos grupos, las que destacan los medios tonos y las que preservan mejor las altas luces y ofrecen una mayor latitud. La curva 1 y 3 pertenecen al primer grupo y la 2 y 4 al segundo.

Mostramos también la curva estándar ITU así como la curva S-Log. Podemos observar como la curva ITU llega al 100% del valor de blanco mientras en el resto de la curvas se sitúa en mayor o menor medida en valores inferiores, siendo el menor de todos el perteneciente a la curva S-Log.

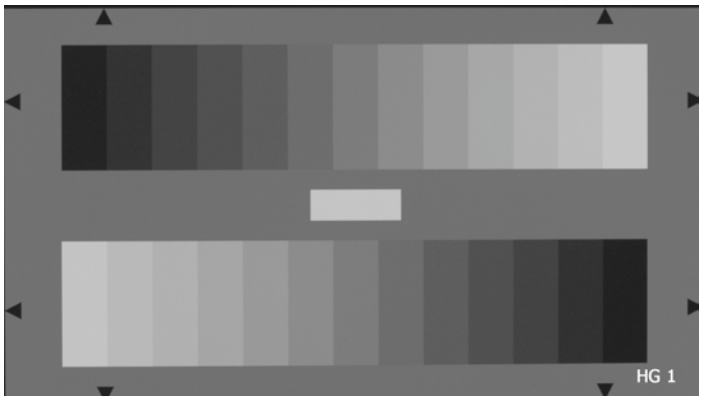
Valores de luz reflejada en f stops del bodegón

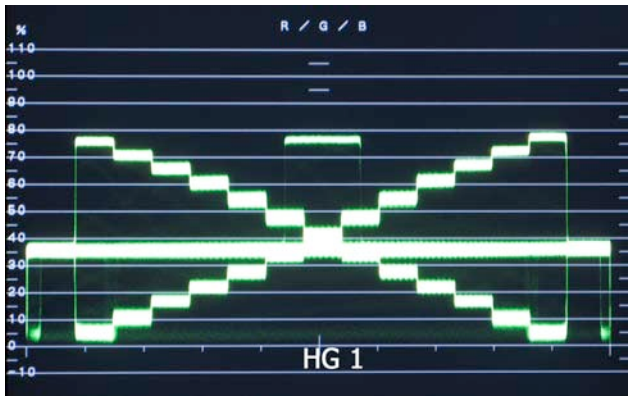
Sala de pruebas de INFOTV durante la grabación del bodegón. En la imagen R.Sabell, Ayte de cámara.

Veamos ahora una por una las curvas y luego las comparaciones entre ellas.

La curva Hypergamma 1

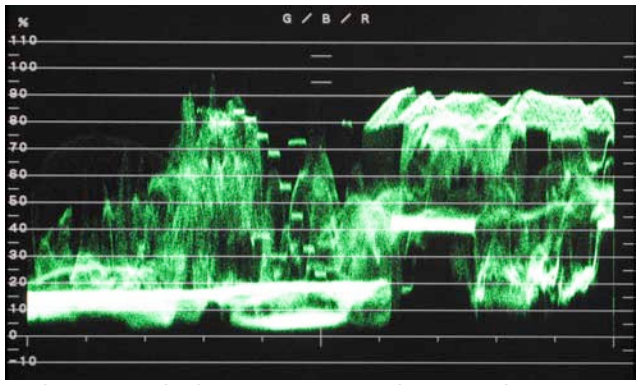
Es una curva que recorta la señal al 100% y favorece más el detalle en los medios tonos. Con esta curva la sensibilidad de la cámara se puede establecer un Asa relativo de 250 ASA con luz de tungsteno.





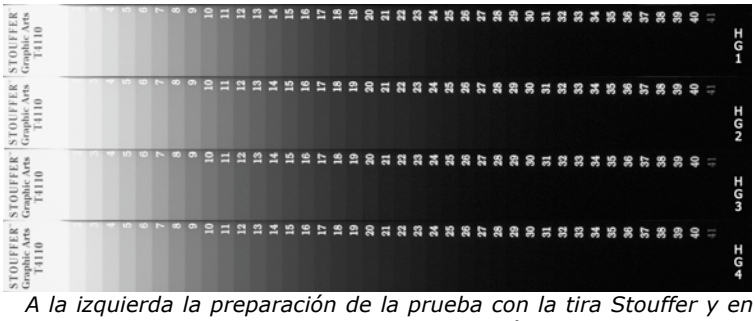
Carta grabada con un Digiprime 40mm T 5.6 1/3. El valor de T es igual para todas las curvas y se estableció partiendo del valor para la curva S-LOG que usamos como referencia.

Imagen de una escala de grises y su representación en el Monitor de ondas. Podemos comprobar que el valor del gris medio se sitúa entre el 35% y el 40% y el blanco ligeramente por debajo del 80%.

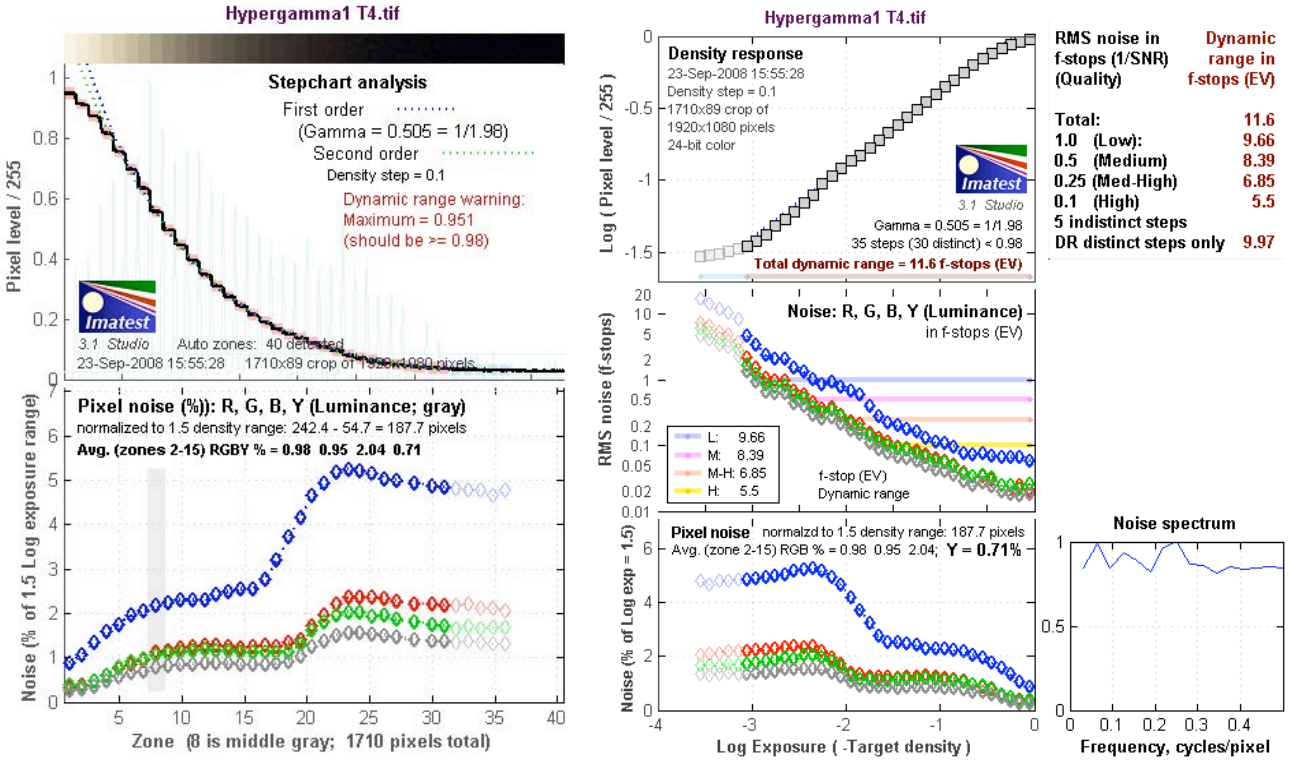


En el bodegón podemos observar las distintas luminosidades representadas en el monitor de ondas. Vemos como la carta gris se encuentra por encima del 40%. Los valores de las telas blancas llegan ligeramente por encima del 90% y el negro de la tela hacia el 15%, estando el terciopelo más oscuro al 0,5%.

La respuesta en latitud (Rango dinámico) según el programa Imatest fotografiando una tira de exposición Stouffer T4110 que representa 13.3 stops es la siguiente



A la izquierda la preparación de la prueba con la tira Stouffer y en la parte superior las cuatro tiras de exposición correspondientes a cada curva.



En total la curva puede ver 11.6 stop si bien valorando el rango dinámico en función del ruido se obtienen distintos valores. Para comparar las curvas, hemos usado el valor Medium que en esta curva se sitúa en 8.39 stops. En la gráfica del medio (derecha) vemos el ruido considerando sus distintos niveles. La grafica inferior muestra el ruido en RGB donde podemos ya apreciar la diferencia del azul respecto del verde y el rojo. El valor del ruido esta en función de la exposición y el % del Log de la exposición normalizado este al valor 1.5 de densidad.

Aquí mostramos el bodegón original y el etalonado.

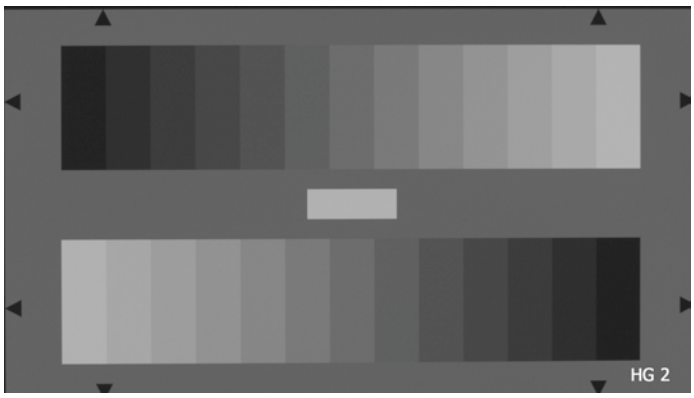
Fotograma original

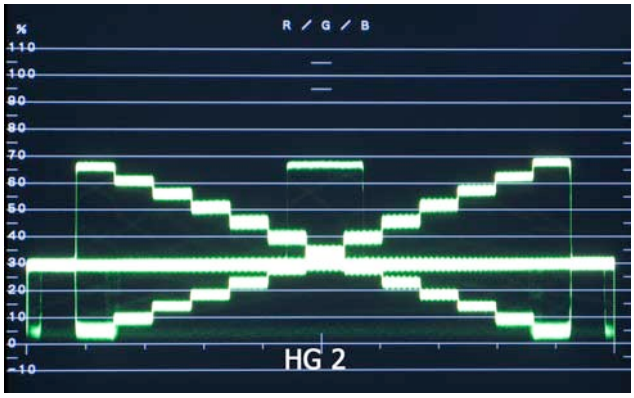
Fotograma etalonado

La curva Hypergamma 2

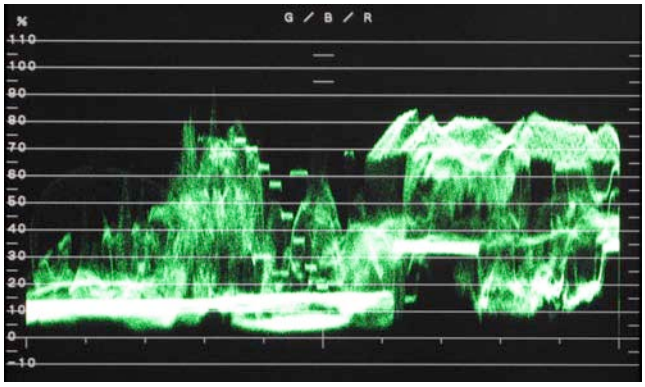
Es una curva que recorta la señal al 100% y favorece más el detalle en las altas luces que la curva 1, por lo que puede manejar situaciones de mayor contraste que esta.

Con esta curva la sensibilidad de la cámara se puede establecer entre 160 y 200 ASA con luz de tungsteno.



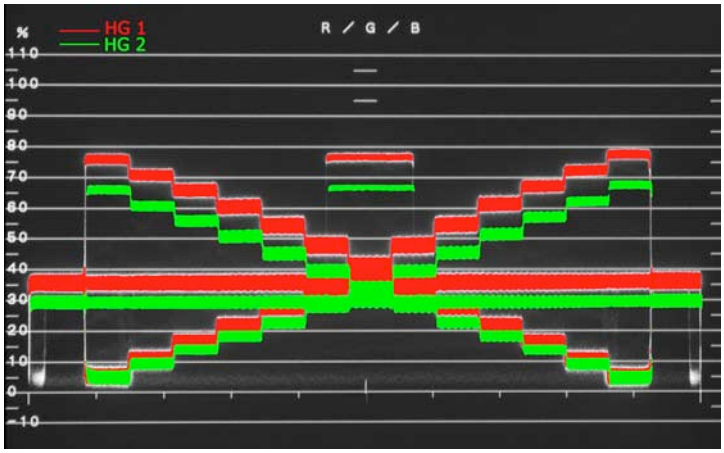


En la carta apreciamos como el valor del gris medio esta al 30%, inferior a la curva 1 así como el blanco, que se sitúa en el 70%. En las sombras el escalón 1 y 2 son iguales en ambas curvas y a partir del tercero la curva HG2 muestra valores (%) menores.

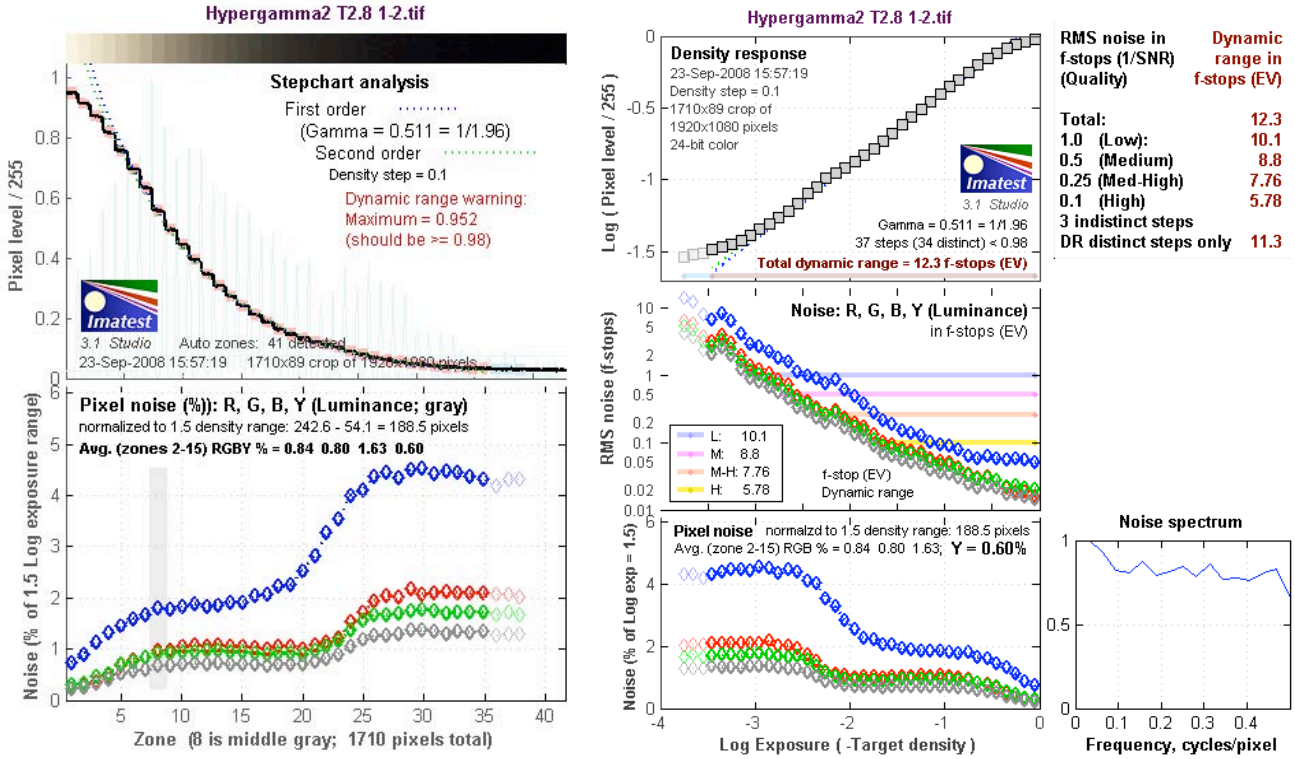


En el bodegón podemos observar como la carta gris se encuentra por encima entre el 30 y el 35%, un 10% inferior al curva HG1 Observamos igualmente que los valores de las telas blancas llegan hasta el 80% y la tela negra y el terciopelo igual que la HG1

En la imagen de la derecha tenemos superpuestas la representación en el Monitor de ondas de la curva HG1 y HG2. El gris medio es un 5% mayor en HG1 y en las altas luces llega a ser de un 10%.



El rango dinámico según el programa Imatest fotografiando una tira de exposición Stouffer:



En total la curva puede ver 12.3 stops, esto es, ligeramente mayor que la HG1.El valor (Medium) esta en 8.8 stops; la curva puede capturar hasta 1/2 stops más con un menor ruido y hasta un 1 Stop comparada con la HG3. El valor Y de la grafica inferior de HG2 es un O.60% frente al 0,71% de la HG1.

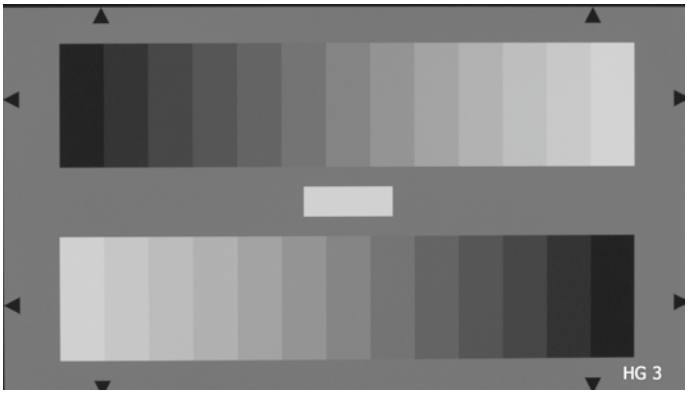
Fotograma original

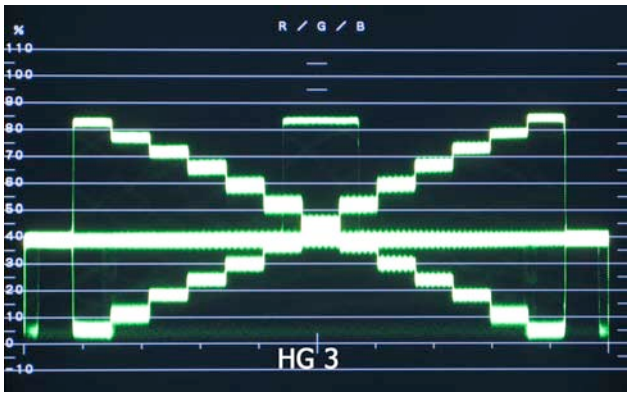
Fotograma etalonado

La curva 2 ha protegido mejor la textura de las telas blancas si bien hemos tenido que subir algo los medios tonos.

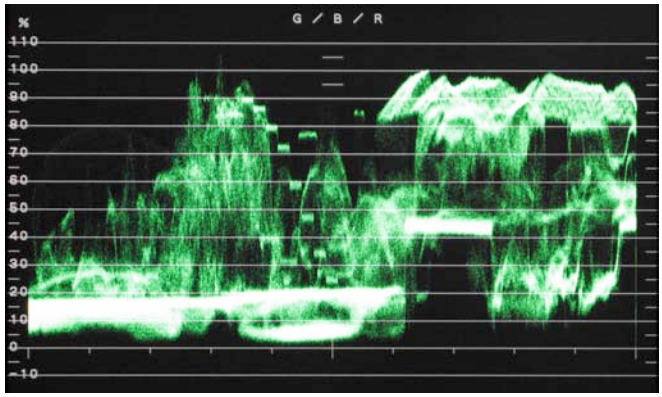
La curva Hypergamma 3

Es una curva que recorta la señal al 109% y favorece más el detalle en los medios tonos al igual que HG1. Con esta curva la sensibilidad de la cámara se puede establecer en 320 ASA con luz de tungsteno, esto es 1/3 stop más sensible que la HG1 y algo más 1/2 stop que la HG2.

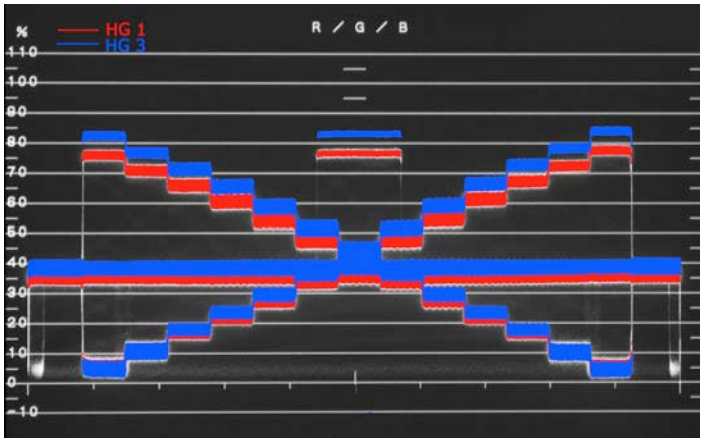




En la carta de grises apreciamos como el valor del gris medio esta al 40%, superior a la curva 1 y 2. El blanco se sitúa en el 85%. En las sombras el escalón 1 y 2 son iguales en todas las curvas si bien en esta se aprecia algo más de ruido y a partir del tercero la curva HG3 muestra valores (%) mayores que HG2 y HG1.

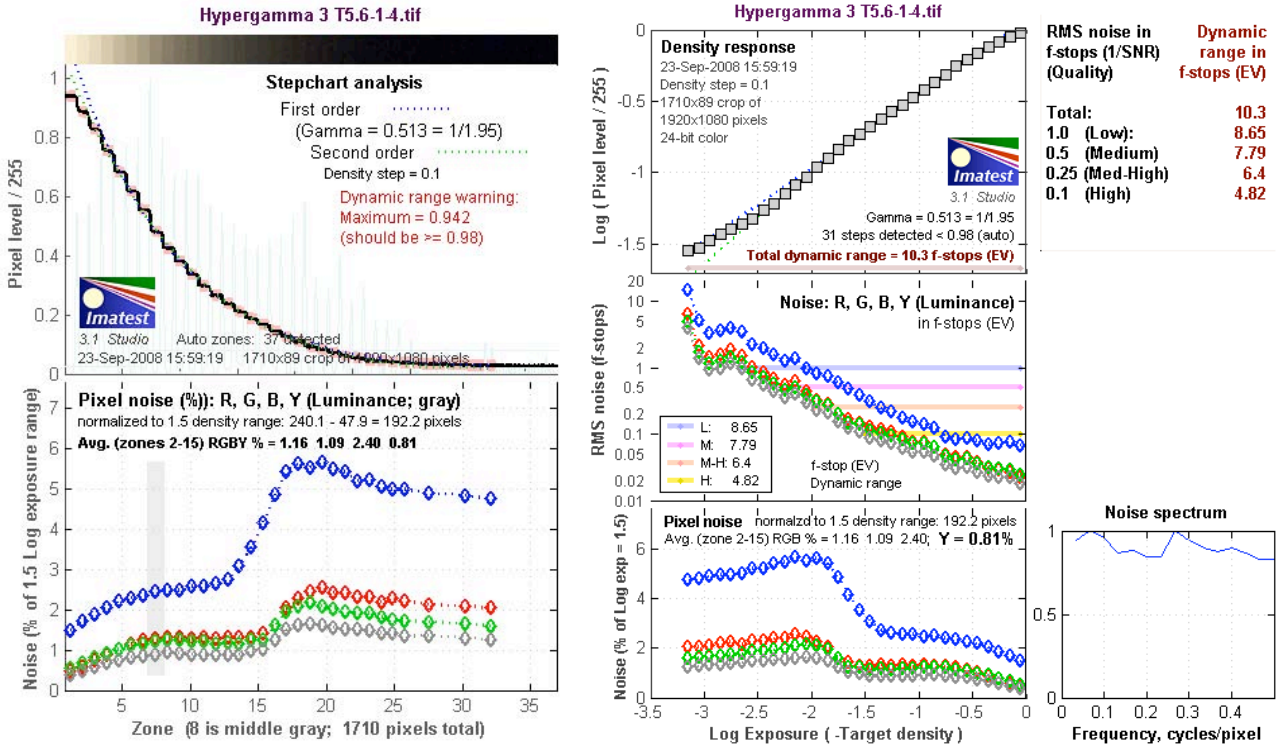


En el bodegón podemos observar como la carta gris se encuentra al 45%, un valor ligeramente superior al de HG1 Los valores de las telas blancas llegan hasta el 100% y el negro de la tela y el terciopelo igual que la HG1.



Dado que la curva 1 y 3 se parecen al favorecer el detalle en medios tonos con la diferencia de que la primera corta la señal al 100% y la segunda al 109% veamos la comparación de la escala de grises.
Los valores de sombra (peldaño 1 y 2) son iguales y a partir del tercero la curva HG3 da valores % superiores a la HG1. Así los medios tonos se muestran más luminosos en la curva 3 con algo más de contraste.

La respuesta en latitud según el programa Imatest.



En total la curva puede ver 10.3 stops, esto es menos que la HG1 y la HG2, situándose el valor (Medium) en 7.79 stops. La cámara puede ver algo más en las sombras y medios tonos a costa de un incremento del ruido, hasta el punto de que es aconsejable utilizar – 3 db.
El valor Y de la grafica inferior es 0.81% frente a un O.60% de HG2 y 0,71% de la HG1.

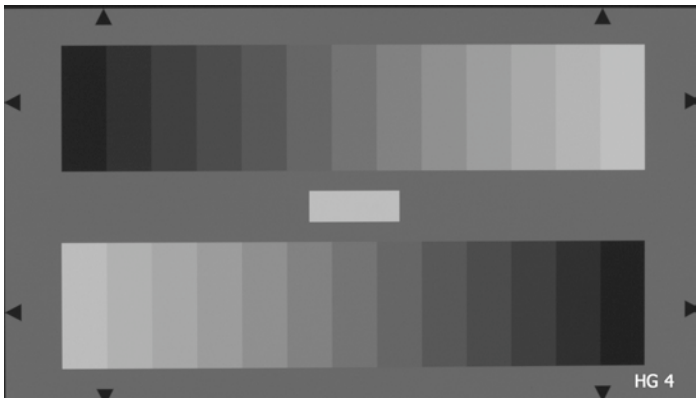
Fotograma original

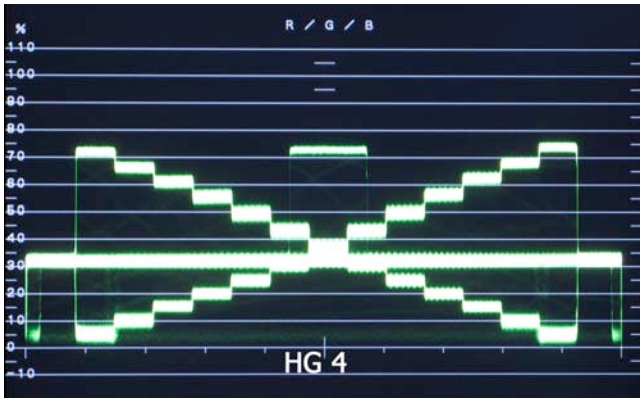
Fotograma etalonado

La curva 3 permite menos recuperación de la textura de las telas blancas y un mínimo de error en la exposición conlleva la perdida de detalle en estas. Los tonos medios resultan más luminosos y en general la imagen muestra más contraste.

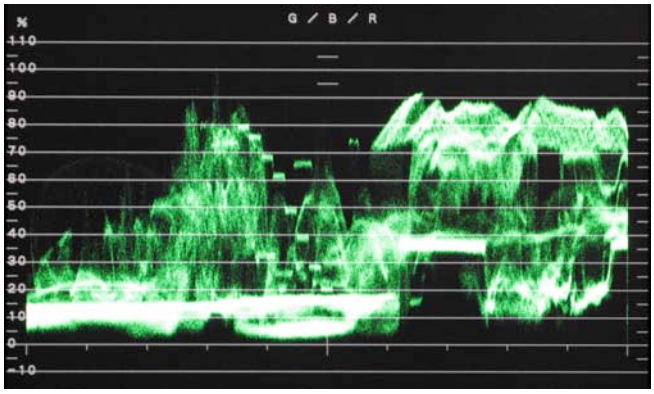
La curva Hypergamma 4

Es una curva que también recorta la señal al 109%, favoreciendo más el detalle en las altas luces como la HG2. Con esta curva la sensibilidad de la cámara se puede establecer en 200 ASA con luz de tungsteno, siendo más luminosa que la HG2, ligeramente menos que la HG1 y por debajo de la HG3.

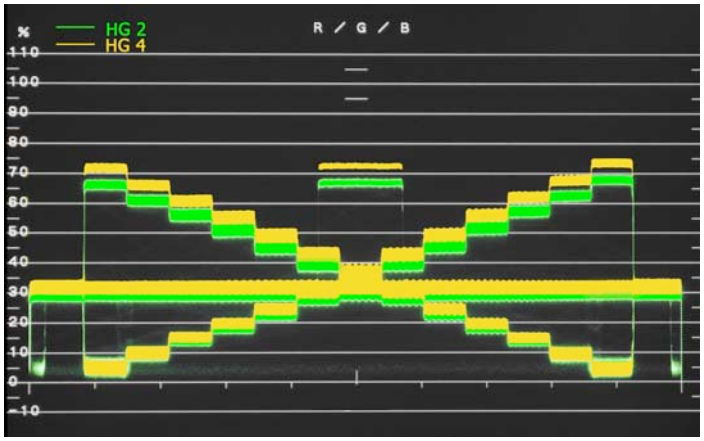




En la carta apreciamos como el valor del gris medio esta entre el 30% y 35%. El blanco se sitúa entre el 70 y 75%. En las sombras a partir del escalón 3 estos resultan algo más luminosos que los de la HG2.



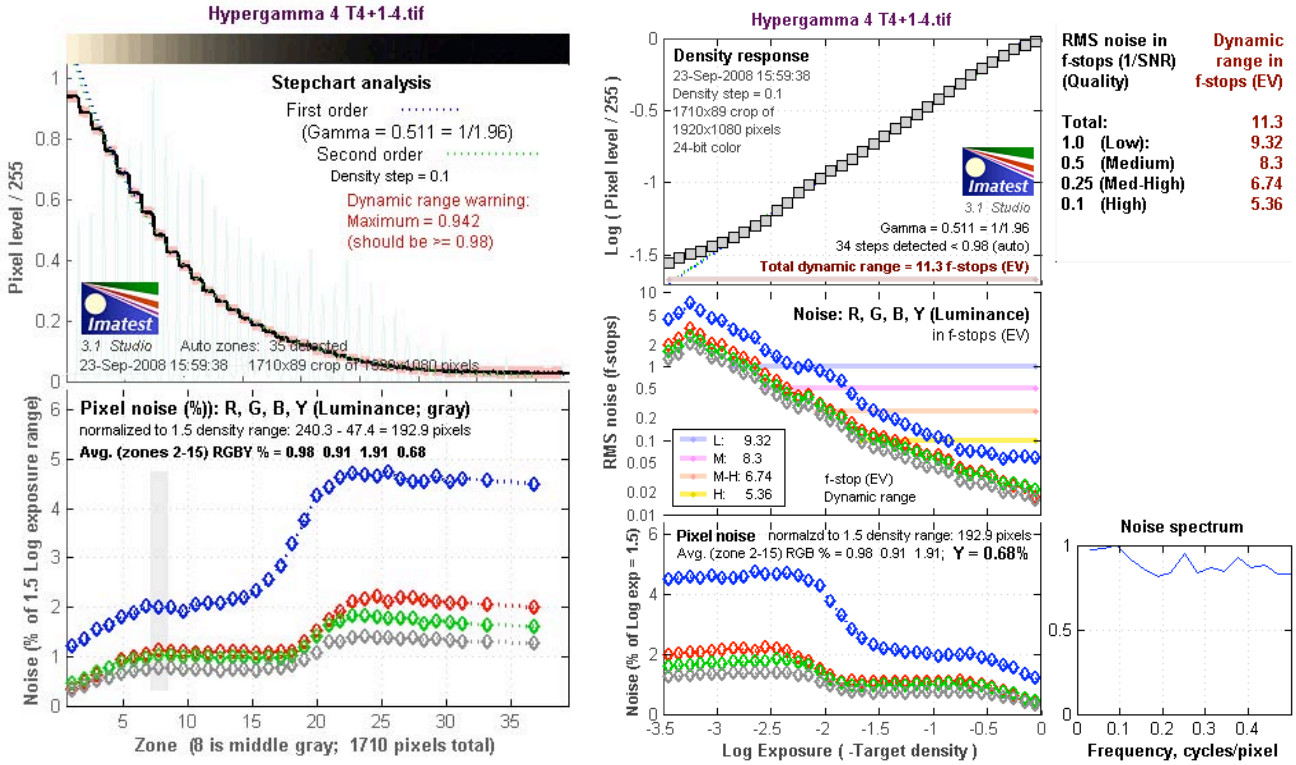
En el bodegón podemos observar como la carta gris se encuentra entre el 35 y el 40%, un 10% inferior al curva HG1. Observamos igualmente que los valores de las telas blancas llegan hasta el 90% y el negro de la tela y el terciopelo igual que el resto de curvas.



En la imagen de la izquierda comparamos las curvas 2 y 4 . Estas curvas son las que están diseñadas para captar mejor situaciones de alto contraste. Como ya hemos indicado la HG2 corta la señal al 100% y la HG4 al 109%.

Los valores de sombra (peldaño 1 y 2) son iguales y a partir del tercero la curva HG4 da valores (%) superiores a la HG2. Así los medios tonos se muestran más luminosos en la curva 4 con algo más de contraste, en general.

La respuesta del Rango dinámico según el programa Imatest:



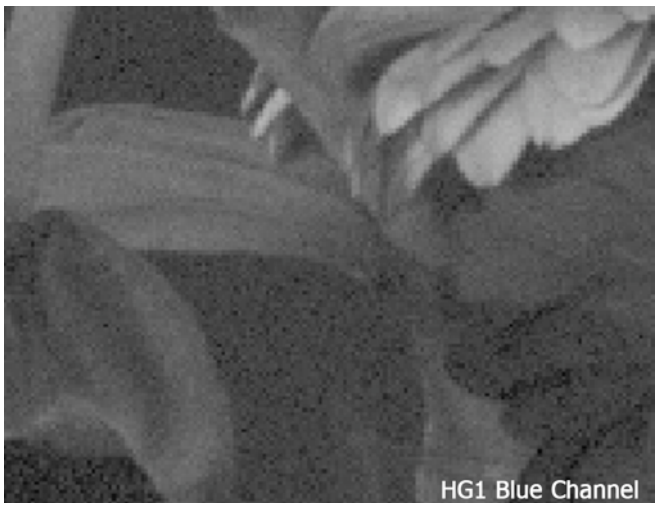
En total la curva puede ver 11.3 stops, esto es prácticamente igual al la HG1 si bien con algo menos de ruido, el valor Y es de 0.68, superior a la curva HG2 e inferior a la HG1 y HG3. El valor (Medium) esta en 8.3 stops.

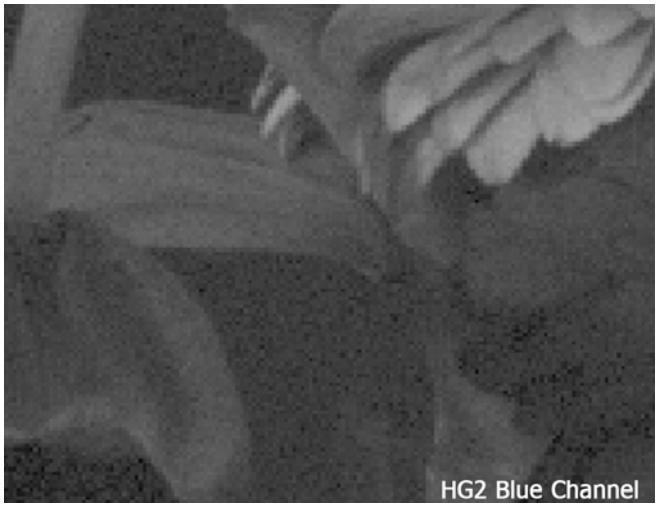
Fotograma original

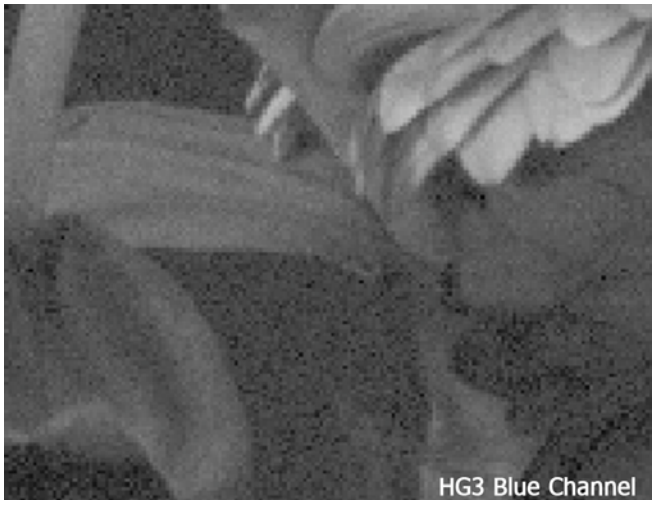
Fotograma etalonado

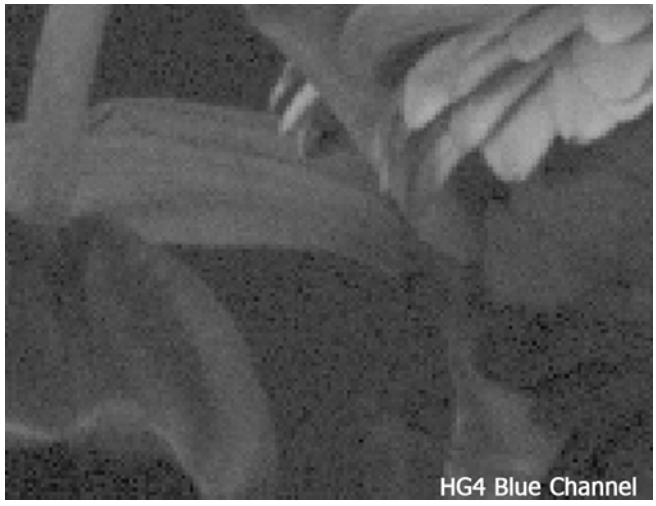
El ruido comparado.

A continuación mostramos el canal azul de las distintas curvas ampliado un 250%.



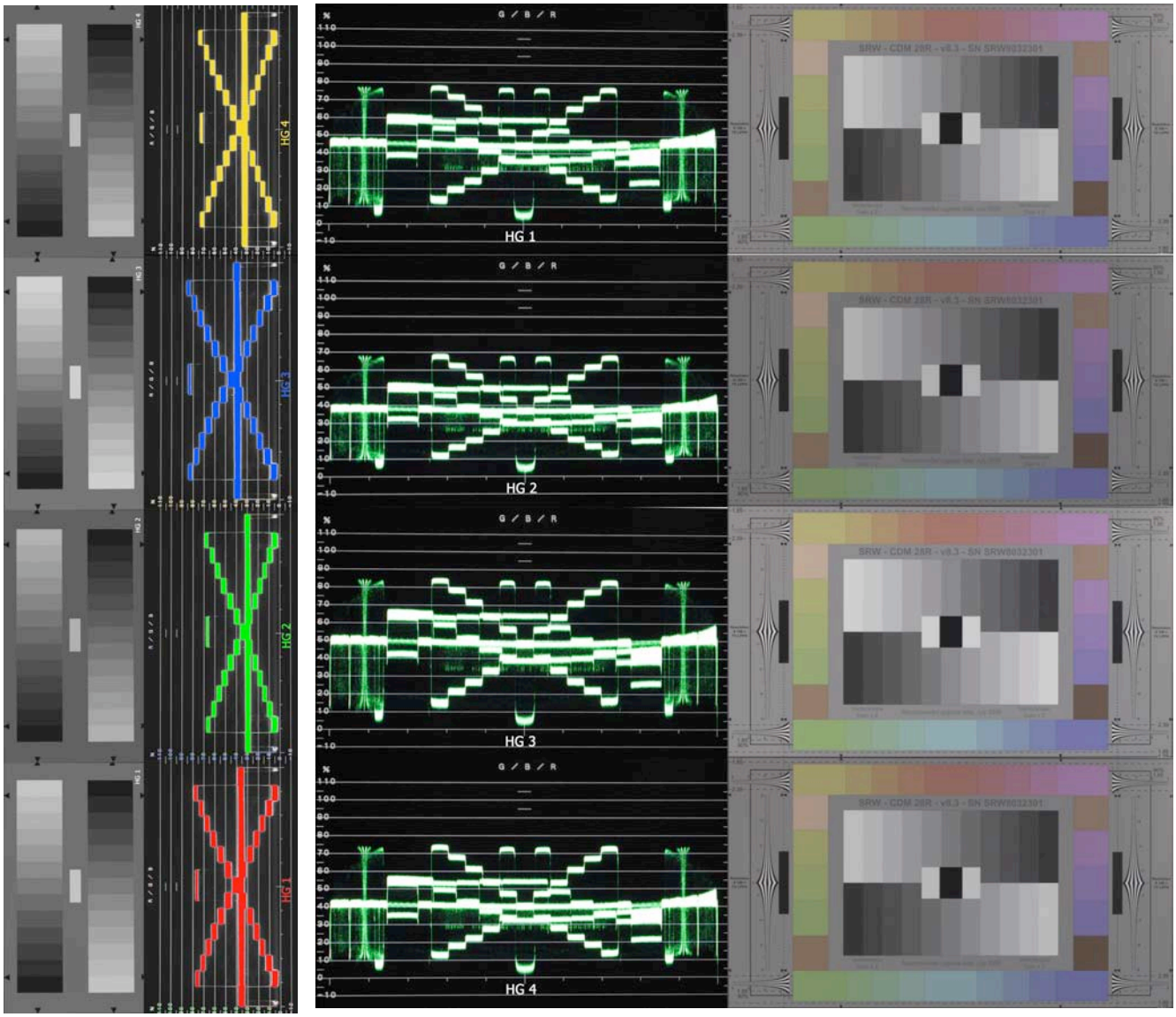




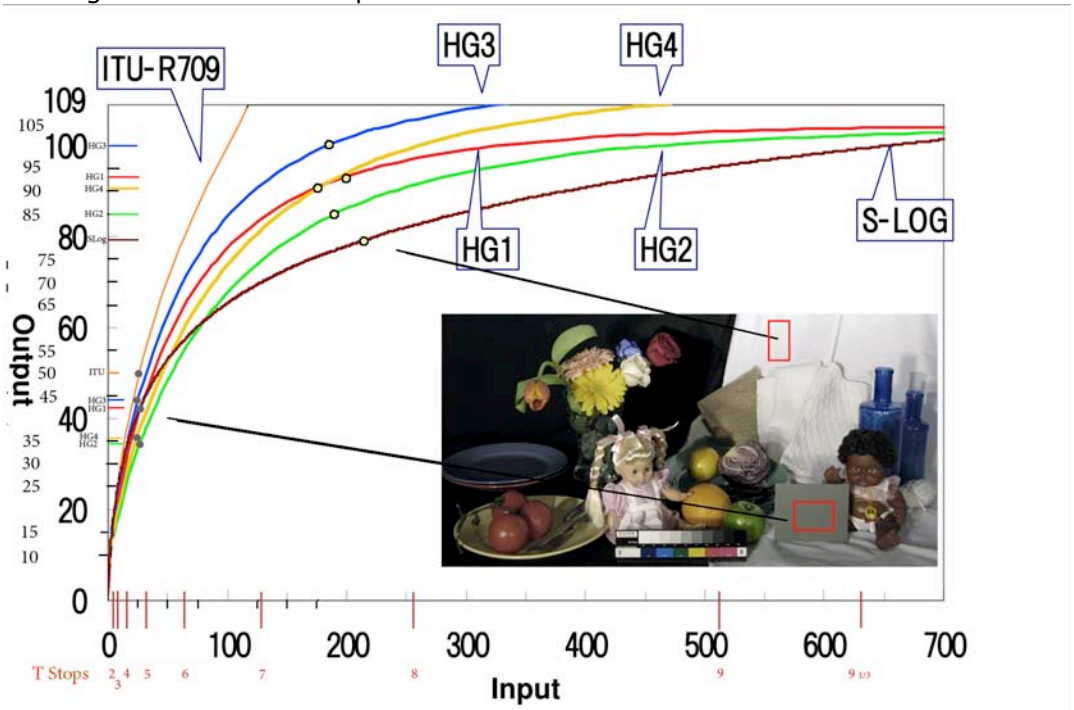


El ruido es ligeramente mayor en 1 y en 3, siendo la HG3 la que presenta más ruido tanto en el azul como en el resto de los canales. Es cierto que la 3 al incrementar en mayor medida los medios tonos se ve más el ruido, por lo que se recomienda usar -3db. La curva HG1 es muy parecida en ruido a la curva HG3 siendo la primera menos ruidosa en altas luces y sombras. A partir de los tres stops por debajo del valor medio el ruido del azul de HG3 es superior a todas las demás curvas, especialmente a la curva HG2.

Las curvas 2 y 4 presenta menos ruido si bien la HG4 presenta algo más que la HG2.En los tonos medios el ruido es muy parecido, sin embargo la HG4 muestra algo más de ruido en las altas luces. El ruido de la curva 4 es ya mayor entre tres y seis diafragmas por debajo del valor medio que la HG2.



Para una comprensión más inmediata de las diferencias entre las distintas curvas, mostramos aquí unas imágenes de la carta DSCLab y la escala de grises. También una gráfica con algunos de los valores del bodegón utilizado en las pruebas sobre las distintas curvas.



Presentamos esta tabla a modo de conclusión.

Curvas	**Sensibilidad Valor ASA relativo**	**Rango dinámico** f(stop) (Medium)*	**Ruido** Y (%) Promedio zonas (2-15)	**Cuando usarlas**	**Observaciones**
HyperGamma1	250	8.39	0.71	Cuando se necesite mas detalle en las sombras, en situaciones de alto contraste	Recorte al 100%. Es recomendable usar -3b si la cámara esta en Dynamic Range: Extend.
HyperGamma2	160-200	8.8	0.60	Escenas de alto contraste	Recorte al 100 %.Es la curva que presenta más latitud
HyperGamma3	320	7.79	0.81	Si se necesita mas detalle en sombras y medios tonos en situaciones de contraste moderado	Recorte al 109 %.Es la curva que presenta mayor ruido. Es recomendable con Dynamic Range: Extend usar -3 Db
HyperGamma4	200	8.3	0.68	En escenas de alto contraste que necesiten un poco más de detalle en medios tonos	Recorte al 109 %

*Valoración según el programa de análisis Imatest

Notas Técnicas
Cámara Sony F23 24psf 172,8º 4:4:4 HdcamSR 16:9
Espacio de color: Wide
Dynamic Range: Extend
Resto de parámetros menú Paint: off
Lentes Digiprime
Monitor Cine-tal capturando en formato Tiff.

www.alfonsoparra.com
www.imatest.com
www.sony.es

© Alfonso Parra.com 2009