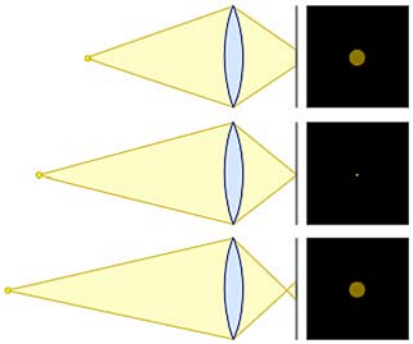
La profundidad de campo. Otra herramienta también en HD

Por Alfonso Parra AEC

A medida que las cámaras digitales aumentan su resolución, su rango dinámico o el espacio de color, son pocos los argumentos técnicos que van quedando en contra de la utilización de dichas cámaras para la proyección cinematográfica en salas grandes. Uno de estos argumentos que resiste y que habitualmente se enarbola contra las cámaras digitales de 2/3" es su mayor profundidad de campo respecto del habitual formato en 35mm. Entendemos por profundidad de campo la convención por la cual determinamos a que distancias por delante y por detrás del punto enfocado por la lente permanecen aceptablemente nítidos los distintos términos de la imagen.



Profundidad de campo. Solo existe un punto enfocado, los puntos por delante y por detrás de dicho punto generan un circulo mayor que el enfocado. Si dichos puntos son iguales o inferiores al CoC, aparecerán nítidos y se consideran enfocados aunque en realidad no lo estén.

Como sabemos para el cálculo de dichos valores necesitamos conocer el valor del Circulo de Confusión CoC. Dicho valor establece el diámetro máximo del punto de luz que permanece nítido creado por la lente enfocado sobre el plano focal, de forma que valores iguales o por debajo de dicho diámetro de cualesquiera otros puntos de la imagen harán que esta aparezca nítida en todo el campo.

El valor del CoC depende del poder de resolución del ojo, que a su vez se ve afectado por la distancia a la que observamos, y sobre todo por el contraste y la iluminación. Además también se tiene en cuenta para el valor del CoC la ampliación a la que vamos a someter la imagen y la distancia de visionado. Teniendo en cuenta el CoC, se calcula la distancia hiperfocal y con esta, se establecen las tablas de profundidades de campo. Hay que señalar también que la profundidad de campo no esta distribuida uniformemente respecto del punto enfocado por la lente. Normalmente es mayor detrás del término enfocado y menor delante del mismo.

Dado que, como hemos dicho, uno de los factores que determinan el CoC es el grado de ampliación a la que se va a someter la imagen, es lógico considerar que cuanto mayor es la ampliación de la imagen, o más cercana es la visión de la misma, más pequeño tiene que ser el CoC. Por lo tanto, soportes como el 2/3" o el 16mm necesitan de Coc más pequeños si vamos a ampliar la imagen para proyección cinematográfica en la misma proporción que una imagen en 35mm, para que esta aparezca enfocada con la misma nitidez en todos los casos. De forma general podemos aceptar que la profundidad de campo es inversamente proporcional al tamaño del formato, aunque esto no se cumple para todas las distancias de enfoque.

$$H = \frac{f^2}{Nc} + f$$

$$D_n = \frac{s(H - f)}{H + s - 2f}$$

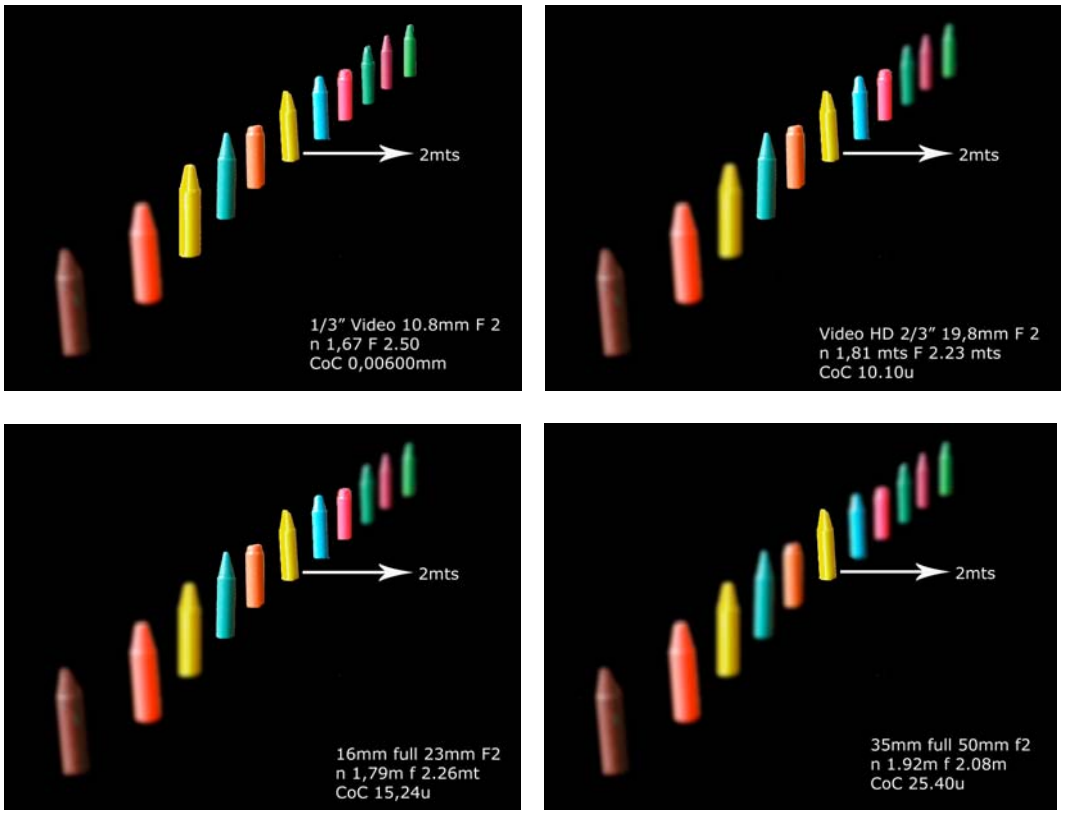
$$D_f = \frac{s(H - f)}{H - s}$$

H distancia Hiperfocal en mm
f focal de la lente en mm
S distancia del punto enfocado
N el numero F del diagraframa
c Círculo de confusión en mm
Dn Distancia más cercana con una nitidez aceptable
Df Distancia más lejana con una nitidez aceptable

Por otro lado, una menor ampliación de la imagen o una distancia de visionado mayor permiten utilizar CoC mayores, de forma que si nuestra imagen va a terminar en un monitor de 20" elegiremos un CoC más pequeño que si vamos a terminar en un monitor de 9".Así pues los fabricantes de cámaras y lentes deciden el valor del CoC y con él desarrollan todos los demás cálculos para cada formato en función de su utilización. Es claro que los cálculos son puramente teóricos pues en la mayoría de los casos se ignoran las distintas aberraciones de las lentes o por ejemplo, las distorsiones que introduce el bloque dicroico en las cámaras HD de 2/3". Por ello es siempre necesario hacer pruebas de foco de todas y cada una de las lentes que vamos a utilizar y en HD, con la cámara que también llevaremos al rodaje.

Dado el carácter relativamente arbitrario del CoC podríamos pensar en disminuirlo indefinidamente hasta conseguir una imagen completamente nítida. En realidad esto no es posible debido al efecto de difracción de la lente. El CoC se reduce con diafragmas más pequeños y así la imagen es cada vez más nítida en un rango de distancias mayores, pero esa nitidez se pierde por el efecto de difracción producido en la lente al pasar el rayo de luz por una mínima abertura del diafragma.

Los valores CoC que se eligen para HD y 35mm resultan de tal manera que la profundidad de campo en el formato digital de 2/3" es mayor, esto es, hay más elementos "enfocados" dentro de un rango determinado de distancias que en el mismo rango del formato 35mm. El formato HD 2/3" al utilizar un CoC pequeño hace al foco critico, de forma que cualquier roce se observa ya como un desenfoque y la tolerancia al error es menor. Considerando la profundidad de campo como una condición técnica derivada de todo lo dicho anteriormente se entiende que esta no es una ventaja o desventaja sino la forma implícita al soporte que elegimos.



Comparación relativa de profundidad de campo en distintos formatos con los valores de lente equivalentes.

Desde el punto de vista narrativo el valor de la profundidad de campo reside en resaltar unos elementos respectos de otros en el cuadro. Es claro que nuestro ojo ve y valora más los objetos que en la imagen aparecen nítidos frente a los que no lo están. Muestra así la profundidad de campo dos aspectos: en tanto que organiza elementos dentro del cuadro por su nitidez entra en el ámbito de la composición y por tanto de la dirección de fotografía, pero también en la medida que dirige la mirada del espectador de forma clara, pertenece también al montaje, a la narración, y por ello al director.

Así pues la decisión de como trabajaremos la profundidad de campo corresponde tanto al director de fotografía como al director.

Como sabemos la combinación de la lente utilizada, el diafragma, y la distancia al sujeto que fotografiamos, así como el formato (en tanto en cuanto estos utilizan CoC diferentes, y consecuentemente Hiperfocales distintas) elegido determina la profundidad de campo.

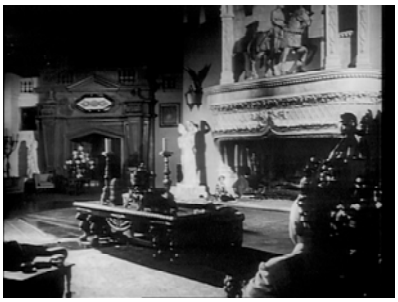
Cada soporte tiene sus propias condiciones en cuanto a la profundidad de campo y en todos se puede utilizar como elemento narrativo. Basta comprobar como en igualdad de condiciones, es decir lentes semejantes y distancias al sujeto enfocado semejantes, cada soporte presenta una profundidad de campo distinta. El 35mm presenta muy poca profundidad comparado con el 16mm o el 2/3" y estos menos que los formatos 8mm o 1/3".

Puede ser que el deseo de poca profundidad de campo para una película se resuelva igual en dos formatos distintos si por ejemplo no nos importa utilizar lentes un poco más tele en el formato más pequeño, por ejemplo:

En el formato 35mm (1:1.85 CoC 25.40u) con un 50mm a F2 y enfocando a 2mts tenemos foco desde 1,92mts hasta 2.08mts.

Con la lente equivalente en 2/3" (HD Full 1.85 CoC 10.10u) ,20mm, a F2 y enfocando a 2 mts tenemos foco desde 1,82mts hasta 2,22mts.

Ahora bien si quisiéramos tener una profundidad en 2/3" semejante al 35mm podemos utilizar una lente un poco más tele, así con un 32mmm y enfocado a 2mts tendríamos foco desde 1,93mts hasta 2,08 mts, como se ve prácticamente igual al 35mm si bien el área cubierta de imagen para esa distancia de enfoque es menor que la de 35mm y para conseguir un área parecida debería separar la cámara HD del sujeto hasta 2,75mts, siendo entonces la profundidad de campo desde 2,61mts a 2,91mts. En todo caso y como se puede apreciar manejando las distancias de enfoque, así como las lentes y diafragmas se puede utilizar la profundidad de campo como herramienta narrativa igualmente en formatos de 2/3". Si ahora quisiéramos equiparar la profundidad del 35mm al HD 2/3" observaríamos que necesitamos cerrar el diafragma hasta 4.8, es decir necesitamos más de cuatro veces la luz que usaríamos para el HD, lo cual no es un problema en exteriores con luz natural, pero sí en los interiores si queremos manejar esa profundidad. También podemos cambiar de lente y usar un 32mm que daría una profundidad de campo similar pero cubriendo un ángulo mayor de visión, es decir viendo más espacios que hay que controlar desde la composición, el encuadre y la luz. Se pone de manifiesto que si bien el 35mm es mas sencillo e inmediato para conseguir poca profundidad de campo frente al HD 2/3" también lo es al contrario, que el formato 2/3" es mas sencillo e inmediato si se quiere conseguir mayor nitidez y profundidad en la imagen.





Defender al 35mm por su menor profundidad de campo nos remite a una ya muy antigua disputa entre aquellos fotógrafos que provenientes de los estudios defendían una fotografía suave de muy poca profundidad de campo, entre otras cosas debido a que con el cambio al sonoro se dejaron de utilizar los arcos muy ruidosos por la incandescencia mas silenciosa pero menos eficaz luminicamente, con lo que se tenia que utilizar diafragmas muy abiertos, frente a aquellos que deseaban una imagen más nítida y contrastada. Es el caso de la tan admirada fotografía de Toland en Citizen Kane, donde la búsqueda de una mayor nitidez en la imagen llevo a utilizar diafragmas más cerrados y lentes angulares. La mayor nitidez de la imagen proporciona a Welles como señalara André Bazin "*devolver a la ilusión cinematográfica una cualidad fundamental de lo real: su continuidad". "Orson Welles abraza con igual nitidez todo el campo visual, convirtiéndolo inmediatamente en campo dramático".*

Es con una imagen más nítida en su totalidad con lo que la realidad se hace más presente y deja espacio para el movimiento dentro del cuadro y por ello a la puesta escena debida estrictamente a lo que se ve, cerca y lejos en la imagen. Por el contrario de lo que señalara Godard en una entrevista aparecida en Cahiers (año 2002) a la pregunta del entrevistador: *"Tenemos la impresión de que en el digital ya no hay profundidad de campo". "En efecto. Por ejemplo ya no hay puesta en situación, ni perspectiva, todo es fluido y todo es nítido. No hay impresión de luz…."* una imagen nítida y por ende "realista" obliga a una puesta en escena si cabe más exigente, pues no hay disfraz para lo que se ve y ningún personaje o espacio determina su importancia con el desenfoque. Es además, en la nitidez donde la perspectiva es fundamental para el desarrollo narrativo, la elección de la posición de la cámara y de la lente respecto de la situación incluirá mejor o peor la relación de los distintos términos, y especialmente la relación de los personajes con el entorno, al que no pueden excluir por no ser tan nítidos. Como señala de nuevo Bazin:"…..*pero quisiera subrayar que la profundidad de campo ha llevado a Visconti de una manera natural (como a Welles) no solamente a renunciar al montaje, sino-tal como suena- a reinventar la planificación"*. Películas como Collateral o Zodiac han comenzado a explorar la profundidad de campo que ofrecen las cámaras digitales HD de 2/3" con elaboradas puestas en escena, realistas y "continuas" que sumergen al espectador en un mundo verosímil sin aparente artificio. Los sistemas digitales ya están cambiando la forma en que se captura la realidad y uno de los factores determinantes en las

transformaciones que observamos es la posibilidad de obtener una nitidez en la imagen hasta ahora inédita. Exploremos pues esos terrenos en lugar de quedar al amparo de convenciones más o menos obsoletas que nos impidan utilizar completamente los recursos que las cámaras digitales HD de 2/3" nos ofrecen.



Fotogramas de Collateral



Fotogramas de Taxi driver

En estas imágenes se puede observar como se ha aprovechado la profundidad de campo y la nitidez que ofrecen las cámaras digitales de 2/3". Por un lado en Collateral el taxi participa de la misma ciudad y esta se muestra al lado-incluida por los angulares y la nitidez- en el propio taxi; de esta manera ambas realidades (la ciudad ,el taxi y su interior) convergen en un continuo que se prolonga igualmente en los interiores de los edificios y parkings. Obsérvese –y salvando las distancias- la diferencia con este fotograma de Taxi driver, donde ocurre todo lo contrario; la ciudad es el lugar por el que pasa el taxi, el fondo que enmarca a este. Sin embargo en Collateral la ciudad converge con el taxi y sirve no solo de marco y fondo, sino además de lugar que "sucede" junto a los personajes, adquiriendo entonces la cuidad máxima expresividad. Un tratamiento parecido encontramos en Zodiac, donde la redacción del periódico, al igual que la ciudad de Collateral, adquiere carácter propio, lugar que se significa frente a los personajes y les añade y coloca en lo que son y sus acciones.



Fotogramas de Collateral



Fotograma de Zodiac

Referencias
¿Qué es el cine?. André Bazin. Editorial Rialp
Como se hizo Ciudadano Kane.. Robert L. Carringer. Ed. Ultramar.
Cine de fotógrafos. Margarita Ledo Andión. Ed. Gustavo Gili.
Cahiers du Cinema. España. Nº 8
Depth of Field in Depth by Jeff Conrad
Terminología óptica. EF LENS WORK III by Canon Inc. Lens Products Group
www.alfonsoparra.com

© Alfonso Parra.com·2007