

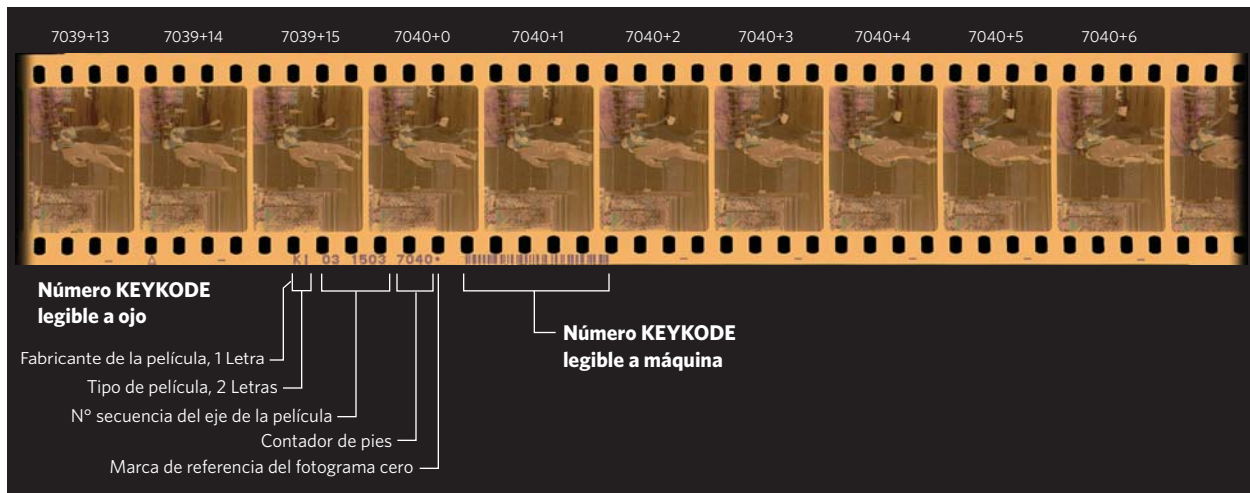
TECNOLOGÍA DE LOS NÚMEROS KODAK *KEYCODE*

Vamos a considerar la cantidad de película que hay que manipular en una película típica. A 24 fotogramas por segundo, pasan por la cámara 27,30 metros de película cada minuto. Es decir, 3.276 metros en una película de dos horas.

Ahora, consideremos que esta película se rueda con una proporción de 30 a 1 (30 metros de película rodada por cada metro de película acabada). Esto supone casi 100.000 metros de película. ¡Más de cinco millones de fotogramas! ¿Cómo se sigue la pista de toda esta película y se encuentra el fotograma exacto que se necesita cuando llega el momento de hacer coincidir el negativo de cámara con la copia de trabajo ya montada?

Esto se hace mediante números clave legibles a simple vista y Números KEYCODE legibles a máquina. Se impresionan en el borde de la película cuando se perfora, en una de las últimas fases de la fabricación de la película.

Estos números se exponen como imagen latente y se hacen visibles después de que se revela la película. Estos números proporcionan una dirección única de cada fotograma de la película.



Los números clave legibles a ojo están formados por cinco elementos:

1. El **código del fabricante**, K o E para Kodak.
2. Esta primera K o E, con la suma de un segundo carácter, define el **código de identificación de la película**. Cada película Kodak posee su propio conjunto de letras como identificación. Por ejemplo, KI representa la película KODAK VISION 5246.
3. El número clave consta de un prefijo de seis cifras (número de rollo) y un contador de pies de cuatro cifras. El **número de prefijo** permanece el mismo mientras se perfora el rollo o eje completo. Cuando el rollo de termina, el rollo siguiente lleva un prefijo diferente que se incrementa en 1.
4. Los **números del contador de pies** aumentan a intervalos exactos a lo largo del rollo, cada 30,48 cm (1 pie) para 35 mm y cada 15,24 cm (1/2 pie) para 16 mm. En la película de 65 mm, el intervalo es de 120 fotogramas, algo menos de 61 cm. Este incremento se eligió por ser el mínimo común denominador de los cuatro formatos de fotograma diferentes en 65 mm: 5, 8, 10 y 15 perforaciones.
5. La **marca de referencia del fotograma cero**, es el punto que sigue al número clave e indica el fotograma específico de la película identificado por el número clave legible a ojo y el Número KEYCODE legible a máquina. Los fotogramas contiguos se identifican por su desplazamiento: el número de fotogramas que preceden o siguen al fotograma cero. Por ejemplo, KI 03 1503 7040+06 identifica al sexto fotograma de la película después del fotograma cero 03 1503 7040.

Números *KEYCODE*

Como se mencionó anteriormente, toda la información del número clave legible a ojo queda reproducida exactamente en el Número KEYCODE, el código de barras legible a máquina. La siguiente figura muestra el detalle del código de barras.



Números *KEYCODE* de 35 mm

En las películas de 35 mm también aparecen números intermedios de medio pie junto con los números clave de pie completo. Estos números son muy útiles para identificar escenas muy cortas: esos cortes rápidos donde los fotogramas que selecciona el montador puede que no incluyan un número clave principal. Los números clave se muestran con un tipo de letra grande. Los números de medio pie están impresionados en el punto medio (32 perforaciones) entre los números clave principales. Los números claves intermedios tendrán tipos de letra más pequeños y contienen un (+32), siendo así más fáciles de reconocer como números de medio pie.

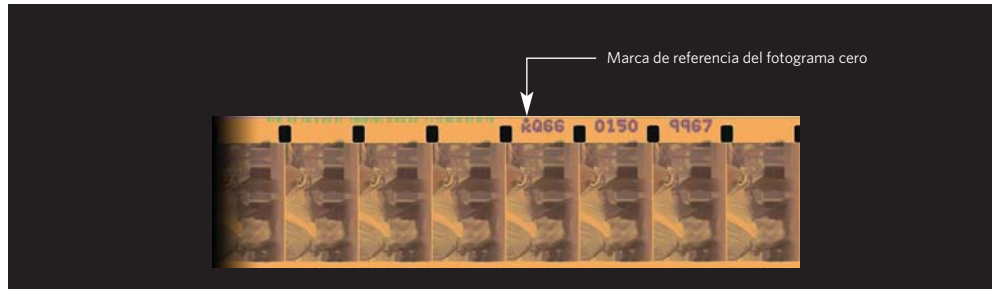
Números *KEYCODE* de 65 mm

En la película de 65 mm hay dos números clave intermedios ente los números clave principales, el primero a (+40) perforaciones y el segundo a (+80) perforaciones. Tienen la misma finalidad, identificar escenas muy cortas que pudieran no contener el número clave principal.



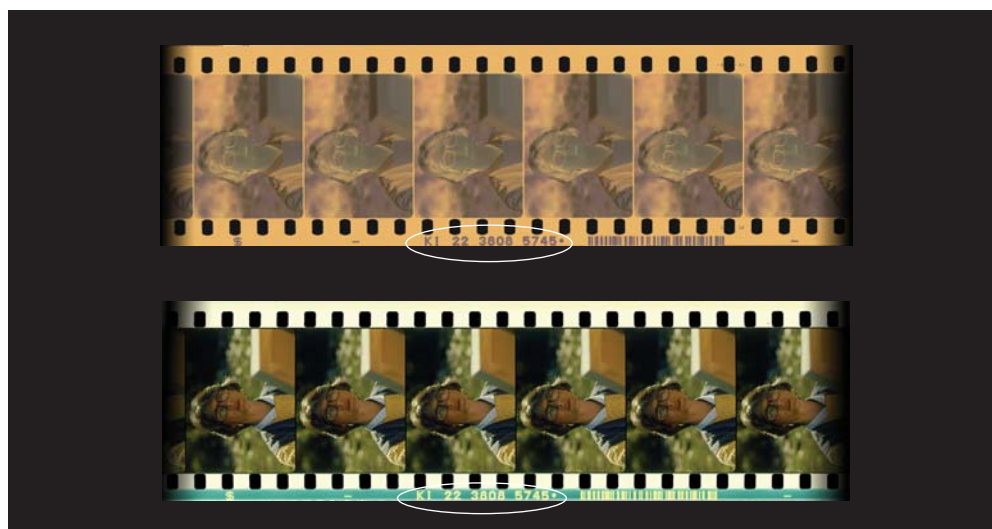
Números *KEYCODE* de 16 mm

Los números clave y los Números KEYCODE de las películas de 16 mm, 35 mm y 65 mm siguen todos el mismo formato, excepto que el punto de referencia del fotograma cero en la película de 16 mm está directamente encima de la letra que identifica al fabricante de la película, en vez de entre el número clave y el código de barras.



USO DE LOS NÚMEROS *KEYCODE* AL CONFORMAR EL NEGATIVO

Cuando se realiza una copia de trabajo del original de cámara, los números clave se positivizan desde la película de cámara a la copia de trabajo, igualando exactamente con la película original. El cortador de negativo puede usar estos números para conformar (hacer coincidir) la película de cámara o la película intermedia óptica con la copia de trabajo montada.



Los Números KEYCODE contienen códigos de barras legibles a máquina que replican los números clave legibles a ojo del borde de la película. Observará cuando se escanea, que el tipo de película solamente mostrará las últimas dos cifras del código de la película, no las dos letras como aparecen visualmente en la película. Por ejemplo, "K1" representa 5246 para 35 mm y 65 mm o 7246 para 16 mm. El código de barras impreso sólo leerá "46" bajo el tipo de película.

No es necesario utilizar una lupa. Los números de secuencia y de pie, incluyendo información del fotograma, se muestran debajo en una visualización digital. Pero lo que es más importante, la salida del lector se puede conectar directamente a una computadora para generar una base de datos.



Una vez que se han registrado en la base de datos los números clave del comienzo y final de cada rollo de negativo, la lista de corte indicará al cortador de negativo con exactitud donde está localizada cada escena dentro de su rollo asignado. Esto reduce la manipulación de la película y ahorra mucho tiempo de búsqueda.

El metraje de la película se puede indexar desde la cabecera a la cola de cada rollo, reduciendo más la cantidad de bobinados y rebobinados necesarios para localizar y extraer las tomas seleccionadas para ajustar la correspondencia.

Hasta ahora, hemos hablado principalmente sobre números clave legibles a ojo y Números KEYCODE legibles a máquina, lo que son y para que sirven en el montaje de la película y conformación del negativo.

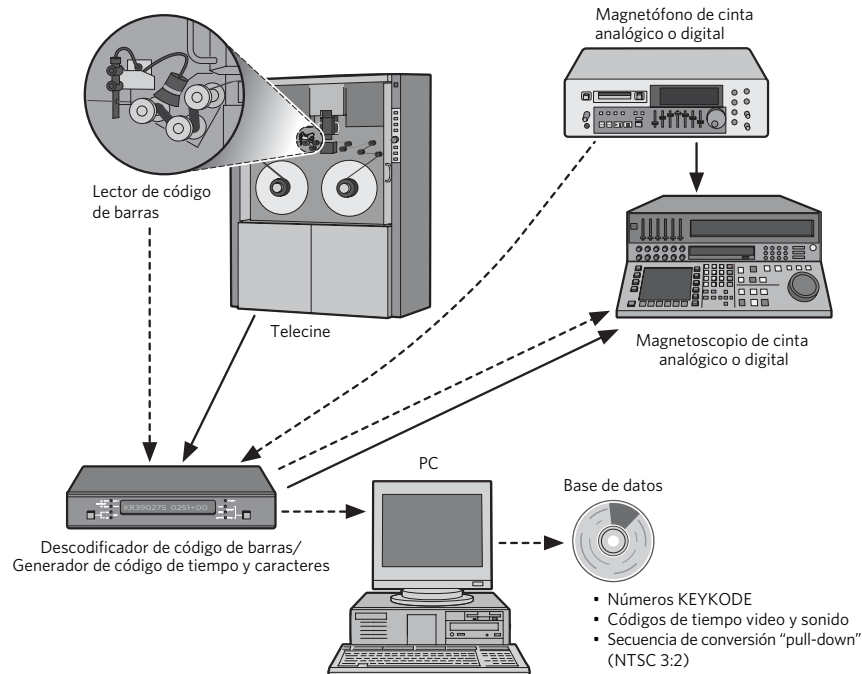
Los Números KEYCODE y su tecnología asociada han tenido una influencia positiva sobre la postproducción tradicional. Muchas películas se montan y conforman ahora con la ayuda de lectores KEYCODE y computadoras.

POSTPRODUCCIÓN ELECTRÓNICA

Donde la tecnología del KEYCODE ha tenido realmente impacto es en la postproducción digital electrónica como transferencias de telecine o edición de video no lineal. Esto ha significado más eficiencia y más opciones para distribuir en película, video o ambos.

Las líneas de puntos indican las rutas de los datos de los Números KEYCODE, códigos de tiempo de video y sonido y datos de producción. Las líneas continuas son las rutas de las señales de video y sonido.

La película se transfiere en un telecine a copiones diarios de video para el montaje. El sonido se puede transferir simultáneamente o por separado en otra sesión. Los Números KEYCODE se leen en la película con un lector de código de barras en el telecine y se correlacionan con el código de tiempo del video generado durante la transferencia. Si también se ha transferido el sonido, su código de tiempo también se correlaciona.



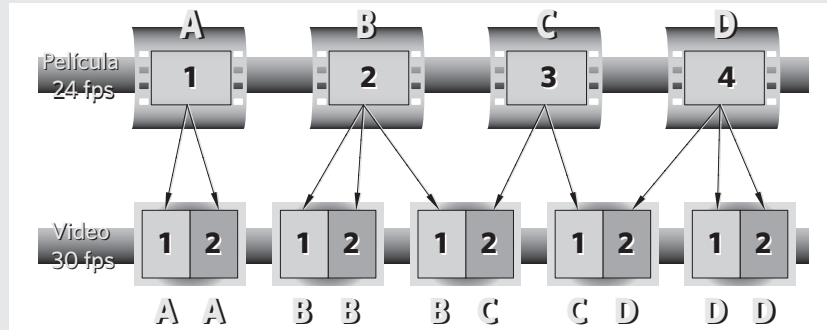
En este sistema, el descodificador de código de barras/código de tiempo y el generador de caracteres es un dispositivo multitarea. Dada la entrada del lector de código de barras y del telecine, correlaciona los Números KEYCODE con los códigos de tiempo de vídeo y sonido y envía estos datos a la grabadora de vídeo. También envía los datos de la transferencia película /vídeo a una computadora. Un generador de caracteres incorporado suministra los Números KEYCODE y el código de tiempo incrustados en ventanas para los copiones diarios en vídeo.

Con este planteamiento, cualquier PC genérico puede usarse para crear una base de datos completa. Otro planteamiento muy usado es combinar todas las funciones del descodificador de código de barras/código de tiempo y generador de caracteres en un PC exclusivo, eliminando, por tanto, una pieza separada de equipo.

La característica que hace que la originación en película y la postproducción electrónica se asocien tan directamente es la relación entre el código de tiempo y los Números KEYCODE y la base de datos que se puede crear fácilmente cuando la película se transfiere a vídeo. Esta base de datos siempre incluirá estos datos esenciales: Números KEYCODE, códigos de tiempo de vídeo y sonido (si son distintos uno del otro) y la secuencia de la conversión "pull-down" (3:2 para vídeo NTSC).

Conversión 3:2 "Pull-down"

La conversión 3:2 "Pull-down" se usa para resolver la diferencia de fotogramas entre la frecuencia de fotogramas de la película y el video NTSC.



Cada fotograma o cuadro de video está compuesto por

dos campos. El haz de electrones realiza dos pasadas para producir la imagen completa. La primera pasada explora las líneas impares del video. La segunda pasada llena las líneas restantes. Cada exploración crea media imagen, 60 veces por segundo en NTSC y 50 veces por segundo en PAL. Este tipo de presentación de video se llama "entrelazado". Dos campos entrelazados forman un fotograma o cuadro de video.

Empezando una secuencia en el "fotograma A", el primer fotograma de la película se transfiere a 2 campos de video: un cuadro completo. El siguiente fotograma de la película se transfiere a 3 campos: un cuadro y medio. El tercer fotograma de película va a dos campos de video: la última mitad del tercer cuadro y la primera mitad del cuadro cuarto. Y el cuarto fotograma de la película llena tres campos de video. Este es el proceso por el cual se crean 30 cuadros o fotogramas de video a partir de 24 fotogramas de película cada segundo.

Si nos fijamos en el punto de inicio de la transferencia en el fotograma A (el punto de arranque habitual), la secuencia se lee: 2:3:2:3 y así sucesivamente. Sin embargo la secuencia se denomina generalmente 3:2.

Los fotogramas de la secuencia transferida se llaman A, B, C y D. Al empezar con un fotograma A, la gente conoce el fotograma y secuencia de campos que están manejando. Por ejemplo, un fotograma C siempre está dividido entre dos cuadros de video. Si el montador corta en un cuadro de video B-C y no está marcado, puede haber problemas en la lista de cortes para el cortador de negativo.

Los sistemas de edición de video NTSC que funcionan a 30 fps no suministran listas de corte de película con una exactitud superior a ± 1 fotograma. Esto se debe a la relación matemática entre 24 y 30 (la relación 4:5 entre la película y el video NTSC).

Los sistemas digitales de edición de video no lineal que proporcionan listas de cortes de película con precisión de fotograma resuelven el problema de esta forma: digitalizan sólo un campo de cada cuadro de video e ignoran el cuadro "B-C". Para el editor de video, ahora no existe una relación fotograma a fotograma entre la película y video. El cortador de negativo obtiene una lista de cortes con precisión de fotograma a partir del cual conforma el negativo.

Además de los Números KEYCODE, los códigos de tiempo y la secuencia de conversión "pull-down", la base de datos también puede incluir otra información útil. Por ejemplo, información sobre la bobina original tal como rollo de cámara, rollo de sonido, frecuencia de fotogramas y velocidad de transferencia. También se pueden incluir en la base de datos inicial el metraje de película y las notas de producción de la secretaria de producción cuando la película se transfiere o se añaden posteriormente durante la edición.

Al proporcionar una base de datos completa ofrece el valor más grande. Incluso se podrían incluir acuerdos contractuales sobre un uso adicional del material, todo referido en un único fotograma por un Número KEYCODE o un código de tiempo.

Los datos se pueden modificar y se puede añadir información en cualquier momento, en el sistema de edición o con una computadora personal, igual que se haría con cualquier base de datos.

Después de que la película se ha transferido y las tomas de sonido se han sincronizado, el sonido y el video se digitalizan para la edición no lineal. La base de datos de los Números KEYKODE/código de tiempo de un disco flexible o cualquier otro dispositivo transferible, realizado durante la transferencia del telecine, se puede cargar en el sistema de edición automáticamente. Esto elimina la necesidad de introducir los datos manualmente, ahorrando tiempo y reduciendo enormemente la posibilidad de error humano.

El sistema de edición de video produce una lista de decisiones de edición o EDL y, si el sistema incorpora esta posibilidad, una lista de cortes de película.

La EDL es una lista de ENTRADAS y SALIDAS de códigos de tiempo de todas las escenas del programa. Controla el ensamble automático en línea. Aquí es donde el máster electrónico se graba con la corrección final de color y el sonido final.

El origen de los códigos de tiempo son las ediciones de ENTRADA y SALIDA y la secuencia en la que todo el material de origen se ha ensamblado para grabar el máster. Los códigos de tiempo de grabación son los puntos de ENTRADA y SALIDA de todas las ediciones del máster.

La lista de cortes de película es lo que utiliza el cortador de negativo para conformar el original de cámara según una lista de decisiones de edición de video. Indica los números clave y desplazamiento de fotogramas del primero y último fotogramas de cada escena de la película.

Lista de decisiones de edición (EDL)				Lista de cortes de película				
Código de tiempo del original		Código de tiempo de la grabación		Clip	Fab.	Pref	Inicio	Final
04:36:03:00	04:36:25:10	01:00:00:00	01:00:23:10	1	KA74	1893	5342-06	5345+02
04:35:51:25	04:36:03:00	01:00:23:10	01:00:34:15	2	KA74	1893	5346-17	5360+11
04:35:39:20	04:35:51:25	01:00:34:15	01:00:46:20	3	KL66	3248	8344+14	8344+14
04:35:25:15	04:35:39:20	01:00:46:20	01:01:00:25	4	KL66	3248	8345-05	8348+18
04:35:13:25	04:35:25:15	01:01:00:25	01:01:12:15	5	KA74	1893	5364+17	5364+18

Para resumir y reunirlo todo:

- La película se transfiere diariamente en un telecine a video.
- Los Números KEYKODE se leen y correlacionan con los códigos de tiempo del video y sonido.
- Las grabaciones de sonido se sincronizan y transfieren en la sala de telecine, o posteriormente en una sesión diferente.
- Los números clave y la cuenta de fotogramas generalmente se incrustan en los copiones diarios en video junto con los códigos de tiempo correspondientes. Esta información también se puede grabar en el código de tiempo del intervalo vertical (VITC) del copión diario en video.
- Una base de datos, creada automáticamente durante las transferencias de película a video, proporciona la fuente de información más grande. Puede incluir una amplia variedad de datos de producción y postproducción junto con los datos fundamentales de los Números KEYKODE, códigos de tiempo y especificaciones de la transferencia. Esta base de datos puede conservarse con la producción durante toda su vida. Se puede copiar y distribuir cuando se necesite. Cualquier nota de la base de datos, indexada como Número KEYKODE o código de tiempo, hace referencia a un único fotograma.
- Introducir datos automáticamente en el sistema de edición directamente del dispositivo transferible de datos es sencillo, rápido y preciso, mucho mejor que teclear todos estos números clave a mano.
- El video y el sonido se digitalizan para la edición no lineal.

- Después de la edición, se graba una cinta del programa terminado, en general con ventanas de los números clave y el código de tiempo para referencia.
- Se produce una EDL para la conformación automática en línea y' si el sistema incorpora esta posibilidad, una lista de corte con precisión de fotograma para conformar la película.

Los Números KEYCODE legibles a máquina acercan mucho más la originación en película y la postproducción electrónica. Los modernos escáneres de película y los sistemas de edición no lineal combinan las ventajas de ambos medios.

“... La resolución y el contraste del video no pueden suministrar ese sentimiento clásico. Si ruedas planos generales completamente abiertos sientes que se produce una enorme pérdida de calidad.”

—*Oliver Bokelberg, Director de fotografía*
