

ESCUELA DE VERANO DE EXTREMADURA (IX EDICION)

EV-IX-47-Tal

CURSO: ..... *TALLER DE RECURSOS AUDIOVISUALES* .....

Profesor ..... *José Vidal Lucia Egidio* .....

Horas

14

OBJETIVOS DEL CURSO

*Introducción al manejo y utilización de los recursos audiovisuales en el aula como complemento de los aprendizajes.*

*- Crear la necesidad de expresión en la escuela a través de los Medios Audiovisuales.*

PROGRAMA

*Fotografía.- Retroproyector. - Filminas y diapositivas. - El Video.*

NUMERO TOTAL DE INSCRITOS

30

REGULARIDAD EN LA ASISTENCIA

Total

VALORACION DEL RESPONSABLE DEL CURSO

*Dificultades de realización práctica en el taller: muchos asistentes para un solo monitor. Se ha ganado mucho en participación.*

Se acompaña un dossier con el material del Curso.

01  
1. NECESIDAD Y DEFINICIÓN DEL TALLER DE FOTOGRAFÍA

Roman Gubern (1) afirma que "la sociedad mass-mediática surgida de nuestra civilización industrial hacen imperativa la alfabetización de la imagen en movimiento por parte de la población escolar" y señala tres fines a conseguir en el niño con esta alfabetización:

- que aprenda a leer la imagen de un modo sistemático,
- que se arme críticamente como receptor lúcido de los mensajes icónicos que le bombardean continuamente y que, en no pocos casos, intentan manipular su conciencia
- y que se capacite finalmente como eventual productor de imágenes con procedimientos tecnológicos (fotografía, cine, vídeo), meta de la democracia comunitaria en una sociedad como la actual.

Para este autor, catedrático de Teoría e Historia de la Imagen, el proceso de aprendizaje de la lecto-escritura de la imagen ha de tener tres grandes fases:

- 1ª. Lectura de la imagen fija, secuencial (comics, series fotográficas) y móvil (cine, TV y vídeo).  
(Ver más adelante una propuesta de lectura de la imagen que puede ser realizada dentro de la actividad de Lenguaje).
- 2ª. Producción de imágenes fijas y secuencias dibujadas por parte del niño.
- 3ª. Introducción a la técnica de la fotografía, del cine y de la TV, con eventual realización por parte de los alumnos de alguna práctica en super 8 o en vídeo, convenientemente asesorados u orientados por su maestro.

La necesidad de introducir los medios audio-visuales (y entre ellos la fotografía) en la escuela surge del hecho de que estos medios, tan omnipresentes en nuestra civilización, están, no sólo alejados de la escuela, sino enfrentados al que hacer escolar; hay una desfase entre la educación (verbalista y libresco) y la sociedad en la que, debido al desarrollo tecnológico, abundan los medios icónicos de todo tipo, cuyos códigos, al igual que el lingüístico, han de estar integrados en el curriculum, si no queremos producir desde la escuela "analfabetos" de la imagen.

(1) Roman Gubern - "La alfabetización A-V en la escuela"  
Rev. Comunidad Escolar n° 8. (1-15 sept-83)

# El obturador

El obturador es el control básico de la cámara en el acto de fotografiar. Disparar bien en el momento oportuno es lo importante en una fotografía. No hay que precipitarse; el secreto de una imagen nítida y correctamente expuesta es estar preparado y anticiparse al momento, accionando el disparador al sentir que todo dentro del visor está correcto.

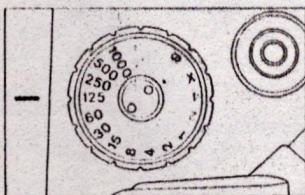
Escoger la velocidad de obturación es igualmente importante, ya que afecta tanto a la nitidez como a la exposición. Los números del dial de velocidades se denominan **velocidades**, pero son, en realidad, tiempos de exposición, es decir, fracciones de segundo durante las que el obturador permanecerá abierto exponiendo la película a la luz. Simplificando, se utiliza 30 en lugar de 1/30 de segundo, y 60 significa 1/60 de segundo. Cuanto mayor sea el número, mayor será la velocidad y menor el tiempo de exposición. Cada aumento de velocidad significa reducir a la mitad el tiempo de exposición. La mayoría de las cámaras réflex con objetivo único tienen una velocidad máxima de 1/1000 de segundo, pero también existen réflex con una velocidad máxima de 1/2000 de segundo e incluso de 1/4000 de segundo.

Para obtener una imagen nítida, la máxima velocidad de obturación posible es la más segura, ya que cuanto menos dure la exposición, menos riesgos existen de que el sujeto o la cámara se muevan.

Una velocidad segura para tomas sin trípode y con un objetivo estándar es la de 1/125 de segundo: bastante rápida para eliminar el posible movimiento de la cámara y para congelar toda acción que no sea excesivamente rápida. Los primeros planos y las tomas con teleobjetivos requieren velocidades mayores —1/250 ó 1/500 de segundo—, al igual que escenas de acción, como por ejemplo niños jugando.

En la práctica, la elección está a menudo condicionada por la iluminación. Con poca luz se necesitan exposiciones más largas y por lo tanto resulta difícil congelar el movimiento. En días grises o en interiores, se pueden necesitar velocidades por debajo de 1/60 para obtener una fotografía correcta.

*Con velocidades lentas, cualquier movimiento emborrona la imagen. En la fotografía de la chica patinando, realizada a 1/30, el cuerpo se disuelve en franjas de colores.*



**Control de la obturación**  
La velocidad de obturación se determina con el dial situado encima de la cámara. Otros sistemas incluyen un anillo alrededor del objetivo.

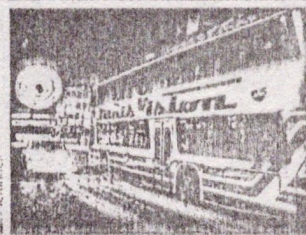
**La escala de obturación**

La escala de velocidades de obturación incluirá la mayoría de las que aparecen en la escala de la derecha. El dial de la izquierda, por ejemplo, va desde 4 segundos hasta 1/1000. Otros ajustes posibles son «B» para exposiciones largas, «X» para sincronización de flash y «Auto» (a veces «A») para exposiciones automáticas.

**Velocidades lentas**

4 segs      2segs      1seg      1/2      1/4

**Sujeción de la cámara**



Las velocidades lentas son idóneas para temas estáticos y para cuando se quiere sugerir movimiento. Las luces del tráfico nocturno (izquierda) han sido desdibujadas en trazos luminosos al utilizar una velocidad de obturación de 1/4 de seg.

Con velocidades medias (aquí 1/125), todavía hay partes algo borrosas: las manos y los pies, es decir, las partes del cuerpo que se mueven más rápidamente.



Con velocidades altas se congela todo movimiento. A 1/500 el cuerpo de la chica, las manos y los pies aparecen nítidos, a pesar de ir hacia la cámara a toda velocidad.



Michael Freeman

Velocidades medias

Velocidades rápidas

1/8

1/15

1/30

1/60

1/125

1/250

1/500

1/1000

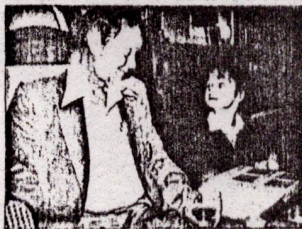
1/2000

Soporte necesario

Mucho cuidado sin soporte

Seguro con objetivo normal y sin soporte

Seguro con teleobjetivo y sin soporte



Las velocidades medias son las escogidas para escenas normales y para tomas con flash, como la de la izquierda. Muchas cámaras tienen una velocidad indicada con un X (normalmente 1/60 ó 1/90). Al ajustar aquí el dial, el flash y el obturador se sincronizan.



Las velocidades rápidas superiores a 1/500 son útiles para fotografías de acción o al utilizar teleobjetivos pesados, difíciles de sostener inmóviles. Los rápidos cascos de los caballos de carreras aparecen aquí congelados a una velocidad de 1/1000.

## La batalla del ocio

ROMÁN GUBERN

El debate sobre el impacto social de las nuevas tecnologías de comunicación en la reunión de ministros de Cultura del Consejo de Europa (Berlín, 22 al 25 de mayo de 1984) ha demostrado que son muchos más los interrogantes que pueden formularse que las respuestas que hoy es posible suministrar. Existen, no obstante, algunos puntos de consenso. El primero y más general no es más que una verificación empírica del aumento de ocio social debido al automatismo y a la informática. Corroborando esta tesis, mientras los ministros de Cultura se reunían en el viejo Reichstag, el mayor sindicato alemán convocaba huelgas en favor de la semana laboral de 35 horas. En este proceso irreversible, la reducción progresiva de la jornada laboral, el anticipo de la jubilación y el crecimiento del desempleo tecnológico potenciarán grandemente y oborgarán un lugar central en la vida económica a las industrias culturales y a las empresas del sector del ocio.

De tal modo que para la vida económica y para la dinámica política de la sociedad informatizada será mucho más relevante el tiempo de ocio que el de ocupación laboral, fenómeno que jamás había ocurrido antes. Como contrapartida perversa, las industrias culturales serán el instrumento privilegiado de la *ingeniería social*, lo que obligará a los poderes públicos a replicar con adecuadas *políticas de ocio* que favorezcan a los ciudadanos y les protejan tanto de una manipulación unilateral como de una con-

cepción mercantilizada de la cultura, gobernada únicamente por las leyes económicas del mercado.

El ocio no puede contemplarse como un concepto abstracto y ajeno a la socialización de los Estados industrializados. El tiempo de ocio puede concebirse, en efecto, como un espacio creativo, de expansión de la personalidad, de contenido lúdico, formativo o autoexpresivo, de signo libertador, tal como fue concebido en las luchas sindicales del siglo XIX. Pero el ocio puede constituir también un espacio consumista y de alienación social, de sometimiento activo a los mensajes ideológicos de industrias culturales colonizadas de las conciencias, o de actividades embrutecedoras. La extensión del alcoholismo crónico y de la drogadicción juvenil en Europa permite medir, por desgracia, la magnitud de este ocio que hemos calificado de *embrutecedor*.

Si Marx, en el libro primero de *El capital*, señaló las malformaciones físicas producidas por el duro y prolongado trabajo en la fábrica, podemos hoy referirnos, en cambio, a las malformaciones psíquicas generadas por las disfunciones de la sociedad contemporánea, que incapacitan a muchos ciudadanos para gozar creativamente de su tiempo de ocio. Es por ello necesario que,

desde la escuela, la educación integral del niño tenga en cuenta las nuevas exigencias de la sociedad posindustrial y le prepare para enfrentarse creativamente con las nuevas formas de la tecnocultura contemporánea, enseñando en las aulas las técnicas audiovisuales y sus nuevos lenguajes, y capacitando a los alumnos para la lectura crítica de las imágenes, hoy omnipresentes en el entorno urbano. Pero esta pedagogía no debe contemplar al niño como mero receptor de mensajes, sino también como activo emisor de información, condición necesaria (aunque no suficiente) para una verdadera democracia comunicativa.

Ante el reto de las nuevas tecnologías de comunicación es fácil caer en la tentación de la *tecnolatria* tanto como en la de la *tecnofobia*. Los entusiastas de las nuevas tecnologías (televisión por cable, satélite, autoprogramación del usuario, ordenador) ven en la nueva *sociedad telemática* un paraíso de opulencia informática, caracterizado sobre todo por la descentralización de los espacios de decisión cultural y de emisión, por la diversificación de los mensajes y por la interacción entre los participantes en el proceso comunicativo. Los apocalípticos en cambio, el acento en el enclausamiento interpersonal de los usuarios de la comunicación por

panalla, en el desigual reparto social de los equipamientos y servicios de la nueva tecnocultura, en el reforzamiento de la estratificación cultural producida por la autoprogramación, en la destrucción de la cohesión social del imaginario colectivo comparado por efecto de la fragmentación debida a la autoprogramación muy selectiva y en la dependencia económica e ideológica de los grandes imperios tecnológicos de Japón (para el *hardware*) y Estados Unidos (para el *software*).

El debate está abierto, y en el foro de Berlín se han expuesto el lado risueño y el lado oscuro de la presente revolución de las comunicaciones. Lo malo es que en el terreno de la prospectiva casi nunca se acertó. Leer hoy 1984, de Orwell, o *Un mundo feliz*, de Huxley, o ver filmes como *Metrópolis*, de Fritz Lang, o *La vida futura*, de William Cameron Menzies, resulta bastante penoso. No obstante, el derecho a formular hipótesis acerca de las nuevas pantallas de conducta y de los cambios sociales inducidos por la nueva revolución tecnocientífica sigue siendo perfectamente legítimo, y aquí propiamente algunas reflexiones de cosecha propia.

En la sociedad de mañana, en la que ya hemos penetrado en el eje USA-Europa-Japón, y en la que los procesos de *producción* están íntegramente confiados a

los robots, el *consumo* (o la explotación económica e ideológica del tiempo libre) seguirá estando, en cambio, como hoy, a cargo de los hombres. Los ideólogos del pesimismo, como Baudrillard, han puesto el acento en que el desarrollo y la expansión de la *civilización del ocio* están realizando un paradoja imprevista; a saber: que en vez de disponer los ciudadanos de mayor tiempo verdaderamente libre, se encuentran sometidos cada vez más a impertosas obligaciones consumistas, sociales o culturales, que aniquilan la disponibilidad personal del mal llamado *tiempo libre*, colonizado por las estratagemas de las industrias culturales y de los comerciantes del ocio social. Desde esta perspectiva, el concepto de *servicio* — pilar central de la sociedad posindustrial —, cuya etimología procede de *siervo*, enmascara hasta qué punto el consumidor se convierte en el verdadero *siervo* de las empresas que los suministran sus prestaciones, que debe pagar.

La nueva civilización tecnológica de acunación yanqui-nipona está imponiendo la reconversión del *homo faber* en *homo informaticus*, so pena de degradar a quien no efectúe tal salto a la categoría de arcaico, obsoleto o inútil socialmente. Al nuevo *homo informaticus* se le exigen no sólo unas nuevas habilidades (el *know-how*), sino además una nueva conciencia. Esta presión puede aumentar la fosa o desnivel de información, y con ello de poder, entre los ciudadanos ricos — ca

## La batalla del ocio

Viene de la página 13

Viene de telematizar sus hogares y sus empresas — y los ciudadanos pobres preinformáticos, culminando, este desequilibrio social en la aparición de una nueva élite muy especializada de poder tecnocrático y definida, en palabras del profesor Joseph Weizenbaum, por su *analfabetismo informático*.

Esta hipótesis introduce algunos retoques significativos al modelo social propuesto por Galbraith hace años para explicar la pirámide de poder en la *sociedad opulenta*. Según tal hipótesis, puesto que el automatismo y la informatización liberarán al hombre de las tareas más rutinarias o físicamente más duras, los puestos de trabajo remanentes serán sobre todo aquellos relacionados con la creatividad (de todo orden) y con la toma de decisiones. Estas tareas encajarán con aquellos trabajos que Mar-

shall caracterizó como *gratificadores en sí mismos*. (Y no tanto por su retribución económica) y que Galbraith consideró *espectáculos de la llamada por él nueva clase en la sociedad opulenta*, en la que se consumió el divorcio histórico entre *propiedad y dirección* de las empresas, confiada esta última a personal altamente profesionalizado. Esta *nueva clase* se concentra, por otra parte, en el sector de servicios, y no en el de la producción, dibujando el perfil de la élite científico-intelectual que constituirá la columna vertebral de la sociedad postindustrial. Sus miembros dispondrán de más poder de decisión que el resto de los ciudadanos (salvo la élite política y financiera), gozarán de prestigio social y tendrán el privilegio de un puesto de trabajo en vez de padecer un ocio forzoso sufragado socialmente, como les ocurrirá a muchos de sus conciudadanos.

Por lo que atañe al *hardware*, el desarrollo de las tecnologías

audiovisuales, implantadas a través del terminal televisivo en los hogares y en los lugares de trabajo, está realizando en la práctica el mito ancestral del ojo ubicuo y omnisciente (los cien ojos de Argos, el ojo de Jehová). Por otra parte, el terminal televisivo en el hogar y en el lugar de trabajo ha hecho de la categoría del *audiovisual* no una forma de comunicación más, sino el espacio central y hegemónico de la cultura actual. Pero esta opulencia de imágenes y de sonidos no debe inducir a la confusión, ya denunciada por Schiller, entre abundancia de medios y diversidad de contenidos. Incluso la libertad individual de la autoprogramación electrónica está limitada en gran parte por las decisiones empresariales sobre suministros sociales de programas. Resulta imposible, en efecto, que un ciudadano programe en su televisor un vídeo que no ha podido encontrar en el mercado porque alguien ha decidido no comerciali-

zarlo, o un mensaje que no está contenido en la memoria del ordenador al que su televisor está conectado.

Esta dependencia plantea el problema crucial del *control social del acervo de mensajes disponibles*, problema que sigue en vigor en el nuevo modelo comunicacional descentralizado e interactivo.

En la nueva sociedad telemática, tal como profetizaron René Berger y Baudrillard, los signos tienden a suplantar a las cosas y la realidad física se transmite en su simulacro, en imagen manufacturada por procesos industriales. Por eso es legítimo afirmar que la *iconosfera* constituye hoy una de las capas, probablemente la principal y la más densa, de la *mediósfera* que nos envuelve en la sociedad urbana, cual una segunda naturaleza artificial. Piénsese que un norteamericano medio recibe unos 1.600 impactos publicitarios al día, lo que supone (restando

ocho horas de sueño) un impacto cada segundo y medio. La investigación empírica ha demostrado a los publicitarios que una pared con algunos carteles atrae la mirada del peatón, pero un exceso de ellos (saturación) la desvía. Pues bien, la densidad de nuestra iconosfera es tan grande en las culturas urbanas, que ya no vemos las imágenes, porque su hiperabundancia las ha trivializado y despojado en gran medida de su capacidad de atracción de la mirada. Paradójicamente, su exceso las ha convertido en invisibles o poco visibles, lo que no significa que no nos influyeran subliminalmente. Como ha escrito Pignotti: "El sistema de las comunicaciones de masa está amenazado por la masa de las comunicaciones que él mismo produce".

Es en el seno de este paisaje y de esta escenografía urbana en donde se está librando hoy la crucial batalla política del ocio en la sociedad postindustrial.

Viene de la página 13

otros lugares con mayor éxito, ni por fondos económicos de procedencia oscura, sino por un pueblo de creyentes, de toda categoría social, que ha renunciado a las prebendas, las subvenciones a su fe por parte de los poderes públicos, y que desde sus orígenes mantiene con orgullo la responsabilidad de salir al encuentro de todos armados con lo único que Jesucristo puso en nuestras manos: la palabra.

¿Hará usted un hueco para ésta en su copiosa sección de *Cartas al director*? ¿Hará posible en el futuro, y a partir de ahora, una rela-

años en Cataluña (van próxima a

Andorra y tan distante de Siberia), y los últimos 16 años de mi residencia en Madrid — aunque transcurridos con una gran añoranza de aquellas tierras — no han podido deformarme la visión de la distancia reciproca hasta el punto de sufrir el espejismo de que sean muchos miles de kilómetros los que desde aquí nos separan. Aunque alguno así lo imagine. / **Melitón García**, Fiscal jefe de la Audiencia Nacional. Madrid.

### Ciencias y filosofía

Desearía, en la medida que n

## Cartas al director

ficación —, sino en las obras de los grandes clásicos de la filosofía y de la ciencia, cuya lectura, espero, apasionará a una personalidad tan fervorosa del saber y la polémica. / **Carlos París**.

corresse de ligero y un intento de apartarse de la realidad, influenciado por alguien. Si el presunto delito quedase demostrado en los tribunales, las víctimas no serían en exclusiva los catalanes, sino toda España, puesto que ni los cargos van contra el presidente Pujol ni se trata de una simple empresa. Se trata de una entidad bancaria, con un grupo de personas como máximos responsables y con repercusión nacional.

Al parecer existen unos hechos consumados. Pero lo que no es cierto es que exista ya una culpabilidad definida sobre persona determinada alguna.

### Enseñanza y Hacienda

La cultura no desgrava. Al llegar mis hijos a la segunda etapa de EGB decidí pasarles a la enseñan-

En la actualidad, no hay cuestión alguna que no se halle interferida, directa o indirectamente, por los medios de masas (= «mass-media»). Pensemos que nuestros alumnos de Básica y Bachillerato han nacido y crecido en plena apoteosis televisual. Mientras en la casi totalidad de hogares hay receptor de televisión y, pese a enigmáticos atascos, ha empezado a divulgarse el videocasete —con sus inmensas posibilidades pedagógicas—, la praxis de la institución educativa permanece en el período preelectrónico.

La disparidad paradójica queda agravada, sin duda, por un hecho harto sabido; pero que conviene recordar: y es que los niños aprenden aun sin ir a la escuela. Tanto más, en un entorno cultural saturado de mensajes audiovisuales, contruidos morfológica y sintácticamente, para acaparar la atención, polarizar el interés e imponer comportamientos.

De ahí otro fenómeno, repetidamente denunciado por comunicólogos, sociólogos, pedagogos y expertos en tecnología didáctica: el desastroso confusiónismo que crea en las mentes infantiles recibir más información audiovisual fuera que dentro del marco escolar. Tamaño es el estrago mental, que nuestros niños sucumben pronto al fetichismo de la imagen y tienen enormes dificultades para comprender la realidad objetiva si, previamente, no les es mostrada —«demostrada» es quizá el término exacto— a través de una representación.

Pero educar en la descodificación significa ya sensibilizar al problema de la comunicación circular, significa no aceptar pasivamente el «ser informados» como pretende el *establishment*, significa habituar y formar en cada uno un sano espíritu crítico. Y ayudar a la codificación significa en cierto modo empezar a comunicar. Por otra parte, si bien es verdad que el criterio de evaluación y de aceptación de los mensajes no puede ser desarrollado sólo en clave de contenido (un film feo, aburrido y técnicamente mediocre será poco «legible» aunque su contenido sea válido), también es cierto que la medida de juicio debe ser uniforme con las exigencias del momento.

Si se hace didáctica de la imagen en la escuela, en la misma aula para desarrollar las actitudes de búsqueda, conocimiento y comunicación de los niños, poco importa que los primeros experimentos sean «feos», «aburridos» o técnicamente mediocres; serán, a pesar de todo, magníficos, porque representarán los resultados de una labor desempeñada en común en el proceso del aprendizaje.

Este libro trata la comunicación de masas en la escuela.

“Como utilizar”  
el proyector  
y el video  
diciembre 4  
Santiago Huellas

Aguayo / 2.

“La educación  
audiovisual”

M. Giacomoni

Ed. Gustavo Gili

# 1/La civilización de la imagen

El 20 de julio de 1969, el mundo entero permaneció pendiente de los aparatos de televisión; por vez primera, dos hombres —los norteamericanos Armstrong y Aldrin— iban a poner su pie sobre la superficie lunar. Y cuando esto ocurrió, en todo el planeta se pudo captar la representación del suceso a través de la imagen.

Una imagen que revestía un gran poder icónico<sup>3</sup>, por la fuerza que tenía de por sí y la solidez informativa, por la densidad e importancia de la noticia difundida; y ello a pesar de las dificultades obvias que impidieron la llegada a la Tierra de una imagen perfecta o, lo que es igual, que la retransmisión fuera, en cierto modo, técnicamente opaca.

Pero era una imagen bruta que causó sin duda un impacto muy superior al que hubiera supuesto una retransmisión radiofónica o a la información ofrecida por un relato periodístico, por muy rápidas que se hubieran realizado las ediciones. El mundo —cada uno de los telespectadores de aquella ocasión— conoció el acontecimiento como sujeto consumidor y pasivo de las imágenes ofrecidas; tuvo acceso al objeto real por medio de su representación icónica.

La segunda mitad del siglo XX ha impuesto lo que se ha dado en llamar

«civilización de la imagen» y que, para ser más precisos, debiera denominarse «era del simulacro», de la representación. Porque el devorador consumo de imágenes que el hombre realiza se manifiesta como un sistema coactivo, regido por leyes específicas, y que cristaliza en una forma de ver y entender el mundo, que influye decisivamente en la vida de los hombres. Las imágenes del entorno espacial y temporal cotidianos son difundidas por los medios de comunicación de masas —los *mass-media*— de la fotografía a la prensa, del cine a la televisión, del video<sup>2b</sup> a las posibilidades futuras del ordenador, y se integran en una utilización racional y pragmática, una verdadera *economía general de los signos*, que informan el universo socio-cultural.

Nadie puede —ni quizás le interese— explicar el cómo vienen y desaparecen las imágenes, el porqué se significan, de qué manera entran en las iconotecas<sup>4</sup> y cinematecas, verdaderos archivos de la historia de nuestro tiempo. Una fanática religiosidad de lo visual caracteriza el entorno, un vicio de poseer la imagen espectacular (*voyeurismo*, dicen los franceses) se apodera del hombre en un intento por alcanzar lo real de forma imaginaria,

como si de una magia de aprehensión se tratara y, al igual que el hombre del paleolítico creía dominar el objeto representado en sus pinturas o captar sus cualidades, el contemporáneo acumula imágenes de lo que es y de lo que no es, de lo deseado y lo inalcanzable.

Pero hay algo más: las imágenes son distribuidas por medios de comunicación unidireccionales, programados con un determinado propósito, e intransitivos<sup>4</sup>, es decir, que no admiten réplica de los receptores de la imagen, que queda en ellos como un fin en sí misma y a todos los niveles porque no los distingue cualitativa-

mente. Incluso cuando el sujeto produce sus propias imágenes, le vienen facilitadas por medios de registro cada vez más refinados, que dejan poco margen a la creatividad: «Con la «Yashica Electro 35» solo hace falta apuntar, enfocar y disparar; el cerebro y el obturador electrónico harán el resto», reza la propaganda de esa marca japonesa.

El objetivo de este libro es valorar esa inmensa galería eufórica de imágenes, distinguir sus elementos visibles, analizar su contenido y significación, buscar sus sistemas de motivaciones. Claro que es necesario partir de la dificultad que supone la existen-

cia de una diversidad de lenguajes y de los diferentes instrumentos técnicos utilizados para producirlos. De ahí que hayamos dividido el texto en tres bloques fundamentales, referidos respectivamente a los atributos de la imagen, su historicidad y los presupuestos técnicos y lingüísticos de las imágenes en los diversos medios icónicos.



**Iconoteca:** repertorio de imágenes clasificadas para su uso o estudio. La iconoteca más conocida es la agónica fotográfica.

«el poder  
de la  
imagen»

Jouvenet

Font.

Aula Abierta  
Meluh

## La abertura y la velocidad

Hemos estudiado los tres controles más importantes de la cámara: el enfoque, el diafragma y el obturador. El enfoque cumple la función más inmediata, ya que sirve para lograr una reproducción nítida de la parte más importante de la imagen: un edificio, un grupo de personas, una cara o los ojos. El diafragma y la velocidad de obturación afectan a la imagen de dos formas diferentes. En primer lugar, modifican la cantidad de luz que alcanza a la película, controlando la intensidad, la abertura y determinando el tiempo durante el que actúa dicha intensidad el obturador. En segundo lugar, ejercen su efecto peculiar sobre el resultado: la abertura modificará la profundidad de campo, algo importante cuando hay elementos a diferentes distancias de la cámara; la velocidad de obturación afecta a la imagen cuando la cámara o el sujeto se mueven.

### Combinaciones velocidad-abertura

Para que la película reproduzca una escena claramente debe recibir la cantidad de luz adecuada, evitando la sobre y la subexposición. Bajo condiciones normales de iluminación poco importa em-

plear una velocidad de obturación elevada con una abertura grande o viceversa: en los dos casos, la película recibirá la misma cantidad de luz (un recipiente se llena con la misma cantidad de agua en poco tiempo y con un embudo ancho o en mucho tiempo y con un embudo estrecho).

El diagrama inferior ilustra la relación entre las posiciones de los diafragmas y las velocidades de la cámara. Esto permite combinar diferentes posiciones para alterar el resultado, pero manteniendo exactamente la misma exposición. Por ejemplo: el exposímetro o la hoja de instrucciones de la película indican que la exposición necesaria es 1/60 a f8. En lugar de esto puede emplearse 1/500 a f2,8, ó 1/15 a f16 manteniendo la misma exposición pero, como demuestran las tres fotografías de la parte superior de la página de al lado, con resultados muy diferentes. La combinación escogida dependerá del sujeto y del efecto que se persiga.

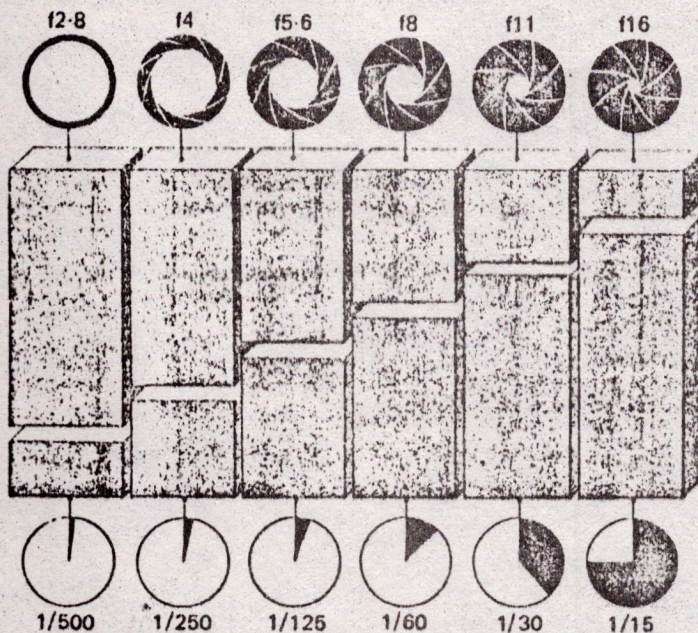
### La exposición

En ocasiones el nivel luminoso determina la combinación abertura-velocidad. Puede ser tan bajo

que no haya más remedio que emplear una velocidad lenta y una abertura grande para que la exposición sea correcta. O tan alto que haya que disminuir a velocidad elevada y a la menor abertura. Pero en la mayoría de los casos se dispondrá de una cantidad razonable de combinaciones. En la páginas que siguen trataremos el tema del cálculo de la exposición.

Una vez determinada la exposición, hay que decidir cómo va a interpretarse el sujeto. Tenga en cuenta de qué forma la profundidad de campo podría destacar una zona sobre las demás y piense en los posibles efectos del movimiento del sujeto de la cámara.

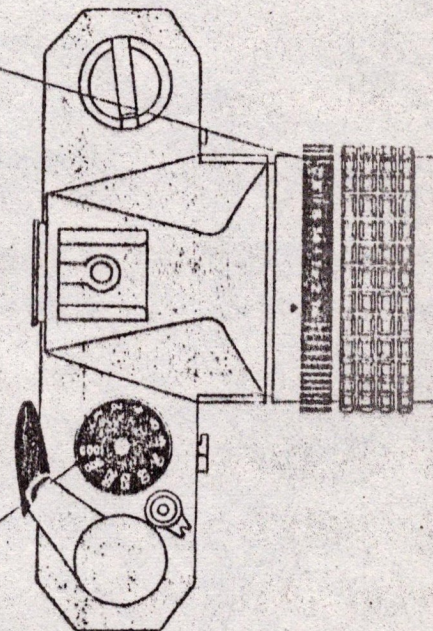
### Cómo se combinan la abertura y la velocidad



Anillo de diafragmas

Exposición de la película

Botón de velocidades



### Situación de los mandos

La disposición de los mandos de abertura y velocidad de esta figura es la más frecuente.

Algunas llevan estos mandos sobre anillos adyacentes y, una vez escogida una combinación de ambos, giran a la vez, para recorrer todas las que sean posibles con la misma exposición.

Este diagrama ilustra cómo combinar la velocidad y la abertura manteniendo la exposición. Siempre que cada paso de la escala de aberturas vaya acompañado de un cambio de otro paso en la de velocidades, la película recibirá la misma cantidad de luz. De forma que si el fotómetro (o las instrucciones de la película) sugieren una de estas combinaciones, puede emplearse cualquiera de las otras para alterar la profundidad de campo o la nitidez. Si se

cambia sólo una de las variables sin compensar con la otra, la exposición varía. Por ejemplo: 1/30 a f8 es una exposición doble que 1/60 a f8.

En este diagrama no figuran las velocidades muy lentas hasta 1 s., que permiten muchas cámaras, y que se combinan con la abertura de la misma forma.

### Cómo se maneja la cámara

## La abertura y la profundidad de campo

Salvo en las cámaras completamente automáticas, la **abertura del diafragma** —el tamaño del orificio a través del que pasa la luz— se controla mediante un anillo situado en la montura del objetivo, cuyo giro aumenta o reduce la abertura para iluminar u obacurecer la imagen. Junto con la velocidad de obturación, determina la cantidad de luz que recibe la película. El tipo más común es el de iris, que consiste en una serie de laminillas metálicas que solapan, determinando entre ellas una abertura poligonal. Al cerrar el diafragma, la imagen se oscurece.

Las aberturas se indican en una escala de números  $f$  grabada en el anillo de control, y que represen-

tan fracciones de la longitud focal del objetivo. Una abertura de  $f8$  denota una abertura real ocho veces inferior a la focal, y 16 menor  $f16$ . La escala sigue una secuencia normalizada que va desde  $f2$  (o más en algunos objetivos) hasta  $f22$  (o menos), pasando por 2,8, 4, 5,6, 8, 11 y 16. En cada posición entra la mitad de luz que en la anterior. Hay muchas cámaras con clics para aberturas intermedias.

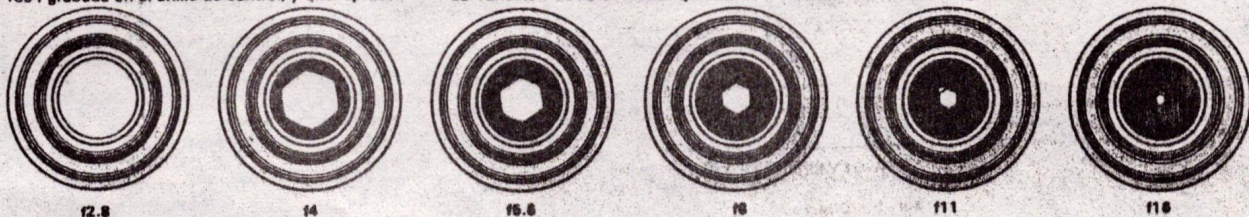
La importancia de esta escala radica en que el cambio de un diafragma queda compensado por el de un paso en la velocidad, manteniéndose constante la exposición. Si una exposición de  $1/125$  s a  $f8$  es correcta, lo será también otra de  $1/60$  s a  $f11$ , ya que supone exponer la película a una imagen de la mitad de luminosidad durante el doble de tiempo, con lo que la cantidad de luz es la misma. También sería lo mismo usar  $1/250$  a  $f5,6$ ; en este caso la película se expondría a una luminosidad doble durante la mitad de tiempo.

La indicación del número  $f$  compensa las diferencias de longitud focal. A una determinada velocidad, una abertura de  $f8$  dará la misma exposición con cualquier objetivo. Estos se diferencian por el valor de su abertura máxima que, si es de  $f1,8$  o más, permiten el empleo de velocidades altas aun con poca luz, por lo que se les califica de "objetivos rápidos".

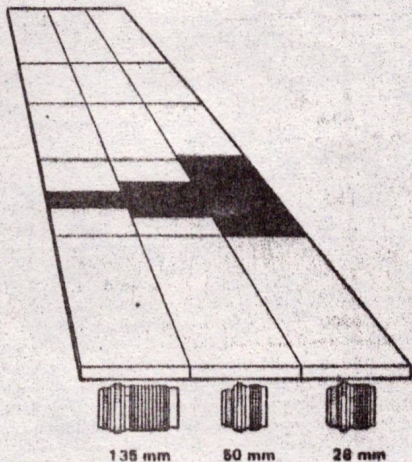
La variación de la abertura ejerce otros efectos

aparte del indicado. En particular, cambia la profundidad de campo, que es la zona situada delante y detrás del punto de foco en la que los objetos aparecen aceptablemente nítidos. La profundidad es mayor por detrás que por delante del foco. Si un objetivo de 50 mm está enfocado a, digamos, 2 m con una abertura de  $f8$ , todo lo situado entre 1,2 y 3 m aparecerá razonablemente nítido.

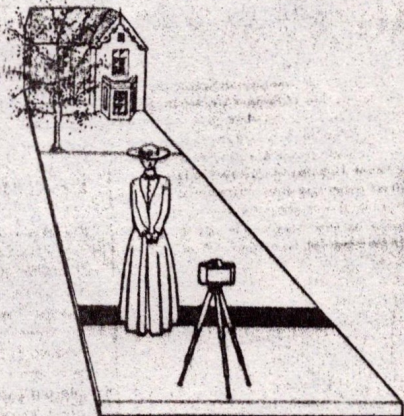
Cuando la abertura aumenta, la profundidad de campo disminuye. A  $f2,8$  el mismo objetivo daría una profundidad de sólo 26 cm por detrás y 21 por delante del mismo sujeto. Inversamente, cuando la abertura disminuye, la profundidad aumenta. Aprender a controlar la profundidad de campo mediante la abertura es una parte importante de la técnica fotográfica: si hace falta mucha profundidad, lo más seguro es emplear una abertura pequeña, aunque para lograr una exposición suficiente quizá haya que recurrir a una velocidad baja. En las tomas de acción que exijan velocidades altas habrá que usar una abertura grande y prestar atención a la profundidad disponible; en muchas SLR se ve por el visor cerrando el diafragma (normalmente abierto durante el encuadre) mediante un botón de previsualización. En caso contrario, habrá que remitirse a la experiencia o consultar la escala de profundidad para trabajar con aberturas grandes.



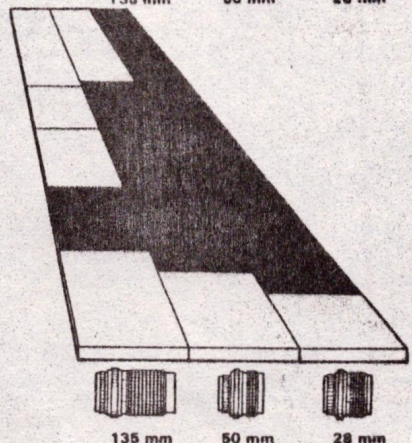
La profundidad de campo que proporciona un objetivo varía con su longitud focal: cuanto mayor sea ésta, menor será la profundidad a una abertura y distancia de enfoque determinadas. Por ejemplo, a  $f4$ , un objetivo de 50 mm (el normal para el formato de 35 mm) tiene una profundidad de campo total de unos 80 cm cuando está enfocado a 2 m, mientras que en las mismas circunstancias la de un 135 sería como mucho la mitad. Un 28 mm (gran angular) tiene algo más de 1,5 m en las mismas condiciones.



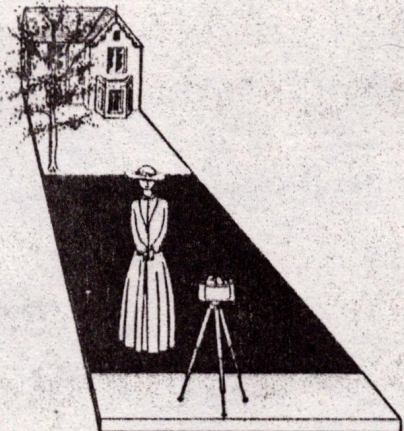
Una abertura grande y una distancia de enfoque corta dan una profundidad de campo pequeña (toma de al lado de la otra página): la joven está a 2 m de la cámara, siendo la abertura  $f2,8$ ; enfoqué a las flores de la parte delantera del sombrero, que aparecen completamente nítidas; la profundidad de campo sólo cubre 20 cm por delante y por detrás de esta posición, centrándose así la atención en la cara y el sombrero.



Puede aumentarse la profundidad de campo reduciendo la abertura, aunque las diferencias entre objetivos de diferentes longitudes focales serán siempre considerables. La profundidad de campo de un 135 mm enfocado a 2 m y a  $f16$  sólo va desde 1,5 m hasta 3 m, mientras que la de un 50 mm iría desde 1,2 a 7 m, y desde 1 m a infinito la de un 28 mm.



La reducción de la abertura a  $f16$  aumenta la profundidad en la toma segunda de la página de al lado. La cámara sigue enfocada a 2 m en el borde del sombrero, pero ahora la profundidad se extiende desde 1,2 m hasta unos 15. Los rasgos del fondo están más nítidos, aunque no lo suficiente como para distraer de la joven. La ventaja de la mayor profundidad es que el enfoque es menos crítico y puede hacerse con mayor rapidez.



**Diapositivas en color**

El resultado final se obtiene sobre la misma película expuesta. A partir de las diapositivas pueden hacerse copias en papel mediante un internegativo o directamente, en un papel especial. Si bien suele considerarse que la calidad de las copias obtenidas a partir de negativos es algo mayor, muchos profesionales prefieren el material inversible, más adecuado para la reproducción fotomecánica.

3

| Marca                      | Sensibil. ASA | Formatos normales                          |
|----------------------------|---------------|--|
| <b>AGFA-GEVAERT</b>        |               |  |
| Agfacolor CT18             | 50            | 135-20, 135-36, 120 rollos                 |
| Agfacolor CT21             | 100           | 135-36                                     |
| Agfacolor CT126            | 64            | 126-20                                     |
| Agfacolor CT110            | 64            | 110-20                                     |
| Agfachrome 50S             | 50            | 135-36, 120 rollos                         |
| Agfachrome 50L             | 50            | 135-36, 120 rollos                         |
| <b>FUJI</b>                |               |  |
| Fujichrome R100            | 100           | 135-20, 135-36                             |
| Fujichrome RK              | 100           | 126-20                                     |
| Fujichrome Prof D          | 100           | 120 rollos                                 |
| <b>KODAK</b>               |               |  |
| Ektachrome 64              | 64            | 110-20, 126-20, 135-20, 135-36, 120 rollos |
| Ektachrome 160 (Tungsteno) | 160           | 135-20, 135-36                             |
| Ektachrome 200             | 200           | 135-20, 135-36                             |
| Ektachrome 200 Prof        | 200           | 120 rollos                                 |
| Ektachrome 400             | 400           | 120 rollos, 135-20, 135-36                 |
| Kodachrome 25              | 25            | 135-20, 135-36                             |
| Kodachrome 64              | 64            | 110-20, 126-20, 135-20, 135-36             |
| <b>SAKURA</b>              |               |  |
| Sakurachrome R100          | 100           | 135-20, 135-36, en latas                   |

**Diapositivas en blanco y negro**

Aunque cualquier película en blanco y negro puede procesarse por inversión, la calidad sólo será alta con películas especiales para este proceso.

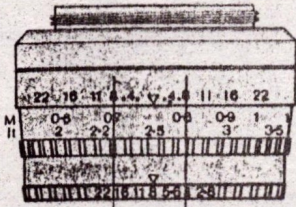
| Marca               | Sensibil. ASA | Formatos normales |
|---------------------|---------------|-------------------|
| <b>AGFA-GEVAERT</b> |               |                   |
| Agfa Dia-Direct     | 32            | 135-36            |

**Película instantánea**

Estas películas sólo pueden utilizarse con cámaras especiales (aunque hay algunas muy elaboradas que, además de la película convencional, aceptan la instantánea en unos chasis o respaldos especiales). Hay dos tipos básicos: las que llevan un papel que debe despegarse para interrumpir el revelado, y las que no lo llevan (en éstas el revelado se interrumpe automáticamente).

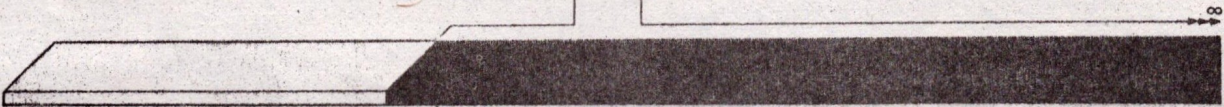
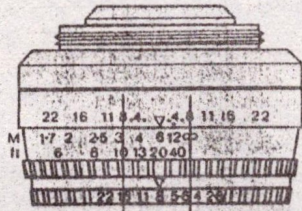
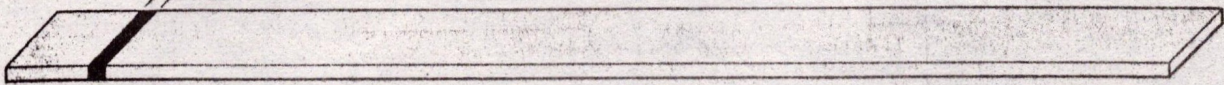
| Marca               | Sensibil. ASA | Imagen                 | N.º de exposiciones |
|---------------------|---------------|------------------------|---------------------|
| <b>KODAK</b>        |               |                        |                     |
| Kodak PR10          | 160           | positivo en color      | 10                  |
| <b>POLAROID</b>     |               |                        |                     |
| Polaroid Type 665   | 75            | pos. + neg. en B. y N. | 8                   |
| Polaroid Type 87    | 3000          | pos. en B. y N.        | 8                   |
| Polaroid Type 107C  | 3000          | pos. en B. y N.        | 8                   |
| Polaroid Type 88 P2 | 75            | positivo en color      | 8                   |
| Polaroid Type 108P2 | 75            | positivo en color      | 8                   |
| Polaroid Type SX-70 | 160           | positivo en color      | 10                  |

4  
X



La escala de profundidad de campo del objetivo ilustra cómo afecta la distancia a qué ella. Supongamos que la cámara está enfocada a 0,75 m (escala central de la izquierda), a una abertura de f8 (escala inferior). Las divisiones señaladas con 8 de la escala de profundidad de campo (arriba) indican las distancias mínima y máxima de foco nítido, que en este caso estarían muy próximas —70 y 80 cm— determinando una profundidad de sólo 10 cm.

Por eso el enfoque debe ser muy exacto en tomas de cerca, aunque la escala indica que la profundidad sería mayor a aberturas menores. Por ejemplo, a f8 y con el enfoque a 7,5 m, la profundidad llega desde 3 m a infinito (está nítido todo lo situado a más de 3 m). Esto permite prescindir del enfoque cuando no hay ningún sujeto a menos de dicha distancia.



Datos de interés

5

|  |   |  |    |    |    |     |     |     |     |     |
|--|---|--|----|----|----|-----|-----|-----|-----|-----|
| Exposición en cámaras de orificio<br>El diafragma efectivo de una cámara de orificio viene dado por:<br>longitud de la cámara / diámetro del orificio<br>Así, un orificio de 0,40 mm situado a | 165 mm de la película supone un diafragma igual a F384. Supongamos que un fotómetro da una lectura de 1/30 a f11; a f22 (la primera entrada a la tabla de abajo) la velocidad sería de 1/8, duplicándose a cada paso: 16 s e f256 y | 32 s a F384; a f384 sería un poco más, aproximadamente 38 s (estas exposiciones no exigen una precisión muy grande). |    |    |    |     |     |     |     |     |
| número f   | 22  | 32   | 45 | 64 | 90 | 128 | 180 | 256 | 360 | 512 |

Exposición en acercamiento

Cuando el objetivo está muy lejos de la película o muy cerca del sujeto, la escala de diafragmas deja de ser una indicación fiable de la luminosidad de la imagen. Pero utilizando una de las fórmulas, o la tabla, de la derecha, se corrigen los tiempos de exposición en estos casos.

|  |   |
|--|---|
| <b>Fórmula 1</b>   | <b>Fórmula 2</b>  |
| Exposición real = lectura del exposímetro x $\left(\frac{\text{ext. fuente}}{\text{long. focal}}\right)^2$ | Exposición real = lectura del exposímetro x (M + 1) <sup>2</sup><br>(M = aumento) |
| Aumento  | 1/4    1/2    3/4    1:1    1 1/4    1 1/2    1 3/4    2    3                     |
| Multiplicar la exp. por  | 1.5    2.2    3    4    5    6.2    7.5    9    16                                |

Películas en blanco y negro

Continuamente se ponen a punto películas nuevas y se mejoran las antiguas, por lo que ninguna lista puede permanecer indefinidamente al día. De todas formas, si alguna de las películas de ésta o de las siguientes tablas desaparece en un futuro próximo es muy posible que sea reemplazada por un producto similar. La información más importante impresa en la caja es el formato, la sensibilidad y la longitud (en número de exposiciones). El formato está codificado (así, 135 designa al 35 mm). La sensibilidad suele indicarse en ASA y DIN.

| Marca            | Sensibil. ASA | Formatos normales  |
|------------------|---------------|--|
| <b>KODAK</b>     |               |  |
| Panatomic-X      | 32            | 135-36, en latas, 935 cargas para chasis                           |
| Panatomic-X Prof | 32            | 120 rollos   |
| Plus-X Pan       | 125           | 135-20, 135-36, en latas, 935 cargas para chasis                   |
| Royal-X Pan      | 1250          | 120 rollos   |
| Tri-X Pan        | 400           | 135-20, 135-36, en latas, 120 rollos, 935 cargas para chasis       |
| Verichrome Pan   | 125           | 110-12, 126-12, 126-20, 120 rollos, 935 cargas para chasis         |
| <b>ILFORD</b>    |               |  |
| Pan F            | 50            | 135-20, 135-36, en latas, 120 rollos, 935 cargas para chasis       |
| FP4              | 125           | 135-20, 135-36, en latas, 120 y 220 rollos, 935 cargas para chasis |
| HP5              | 400           | 135-20, 135-36, en latas, 120 rollos, 935 cargas para chasis       |

Películas negativas en color

Las películas que aparecen aquí son las marcas más conocidas, fáciles de encontrar en cualquier país. Las diferentes marcas exigen el revelado en diferentes productos, si bien la estructura de todos los materiales es básicamente la misma: tres capas sensibles a cada uno de los primarios dispuestas sobre una base común. El negativo revelado tiene una máscara naranja que compensa ciertas deficiencias de los tintes empleados.

| Marca               | Sensibil. ASA | Formatos normales  |
|---------------------|---------------|--|
| <b>AGFA-GEVAERT</b> |               |  |
| Agfacolor CNS       | 80            | 126-12, 126-20, 135-20, 135-36, 120 rollos, 135-12                 |
| Agfacolor CN 110    | 80            | 110-12, 110-20   |
| Agfacolor CNS       | 400           | 110-12, 110-20, 135-24, 135-36                                     |
| <b>SAKURA</b>       |               |  |
| Sakuracolor II      | 100           | 110-12, 110-20, 126-12, 126-20, 135-36, 120 rollos, 135-24, 135-12 |
| Sakuracolor 400     | 400           | 110-12, 110-20, 135-36, 135-24, 120 rollos                         |
| <b>FUJI</b>         |               |  |
| Fujicolor F-II      | 100           | 110-12, 110-20, 126-12, 126-20, 135-20, 135-36, 120 rollos         |
| Fujicolor F-00 400  | 400           | 110-12, 110-20, 135-20, 135-36, 120 rollos                         |
| <b>KODAK</b>        |               |  |
| Kodacolor II        | 100           | 110-12, 110-20, 126-12, 126-20, 135-36, 120 rollos, 135-24, 135-12 |
| Kodacolor 400       | 400           | 110-12, 110-20, 135-36, 135-24, 120 rollos                         |

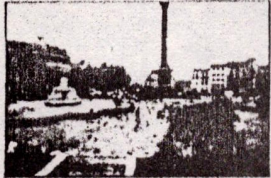
# Los objetivos

6

## Los diversos objetivos



Objetivo de 6 mm



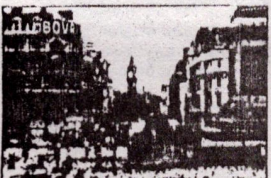
Objetivo de 18 mm



Objetivo de 35 mm



Objetivo de 50 mm



Objetivo de 85 mm



Objetivo de 200 mm



Objetivo de 800 mm

## La longitud focal

Hay tres tipos básicos de objetivo: "normal", gran angular y foco largo, viniendo la longitud focal de cada uno determinada por el formato de la cámara.

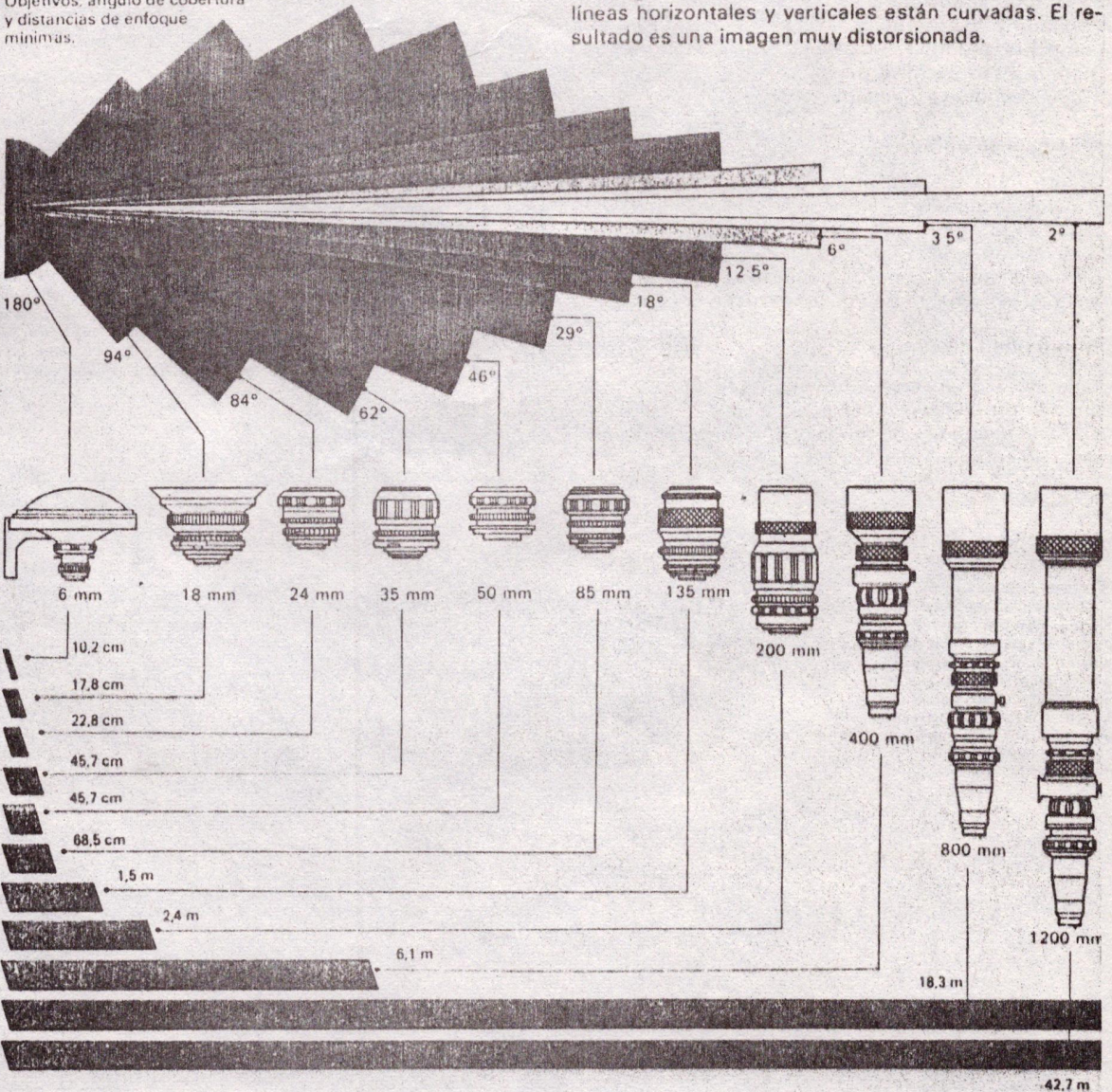
La longitud focal de un objetivo normal es aproximadamente igual a la diagonal del negativo. Así, un objetivo normal para el formato 6 x 6 es aproximadamente un 80 mm. Por debajo de esta longitud focal el objetivo será un gran angular, y un foco largo por encima.

Para formato menor, el 35 mm por ejemplo, un 80 mm sería un foco largo, teniendo el normal una focal de 50-55 mm. En este caso, un gran angular sería todavía más corto: aproximadamente 28-35 mm. En una cámara de 4 x 5' el objetivo normal es el 150 mm, siendo el 80 mm un gran angular. En este caso un foco largo debe tener 200-250 mm.

## Angulo de cobertura

La segunda característica de los objetivos es el ángulo que cubren (ver p. 42). Un verdadero gran angular, independientemente del formato con que se

Objetivos. ángulo de cobertura y distancias de enfoque mínimas.



Las fotografías de arriba están tomadas desde el mismo punto e ilustran el grado de aumento que puede lograrse cambiando de objetivo.

**Los objetivos de focal larga**

Los objetivos de focal larga permiten la observación a distancia y los grandes primeros planos sin acercarse al sujeto. Se usan ampliamente en prensa, retrato, fotografía de animales y deportes. El estrecho ángulo de cobertura obliga a un punto de toma alejado y aplanada la perspectiva. Tiene poca profundidad de campo.

**Los teleobjetivos**

Un teleobjetivo es un objetivo de focal larga especial, con dos grupos de lentes, que permite diseñar focales largas sin necesidad de que la distancia objetivo-plano focal sea excesiva.

**Los objetivos normales**

Estos objetivos, suministrados con la mayoría de las cámaras, son un compromiso entre los dos extremos. Sirven para la mayoría de los temas, pero como la utilidad raras veces produce los resultados más interesantes, estos objetivos deben emplearse con cuidado, sobre todo al encuadrar. Suele ser útil un objetivo ligeramente más largo que la diagonal del formato, como por ejemplo un 80 mm en una cámara de 35 mm. Esto permite un encuadre más cercano y ayuda a evitar el aspecto de "vista".

**Distancia de enfoque**

Cuanto más larga sea la focal del objetivo, mayor será la distancia mínima de enfoque. En cierta medida esta situación se autocorrigie, ya que el tamaño de la imagen aumenta con la longitud focal. Esto significa que con un teleobjetivo no hay que acercarse mucho al sujeto, pero sí habrá que hacerlo con un gran angular.

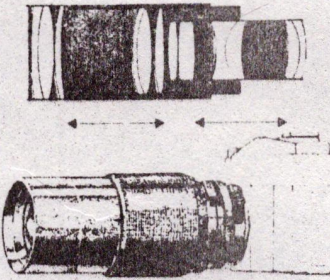
**Profundidad de campo**

Varia en razón inversa a la longitud focal. Una focal larga es un inconveniente cuando es imprescindible que todo el sujeto esté nítido, y una ventaja si se pretende un enfoque selectivo.



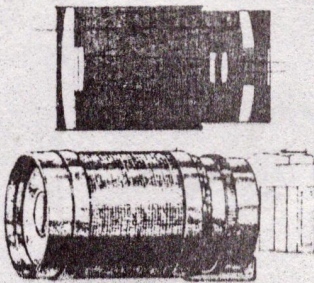
**Objetivos descentrables**

Básicamente son como un gran angular, pero capaces de cubrir un negativo mayor que el empleado por la cámara, que generalmente es de 35 mm. El objetivo puede desplazarse del eje normal, dando un resultado semejante al de un objetivo descentrable de una cámara técnica (ver p. 220). Su aplicación principal es la fotografía arquitectónica, ya que permite corregir la perspectiva. El objetivo también puede desplazarse hacia abajo y, si la cámara se pone vertical, pueden hacerse también descentramientos laterales.



**Los zoom**

Cambiar de objetivo cada vez que se quiere cambiar de longitud focal es una pesadez. Un zoom hace el servicio de varios objetivos y ahorra gran cantidad de tiempo y molestias, ayudando a encuadrar con precisión. Su lado malo es el peso y el precio. En algunos casos, especialmente en los objetivos antiguos, la calidad óptica no alcanza la de los objetivos fijos. Sin embargo, los diseños más modernos alcanzan una calidad bastante buena.

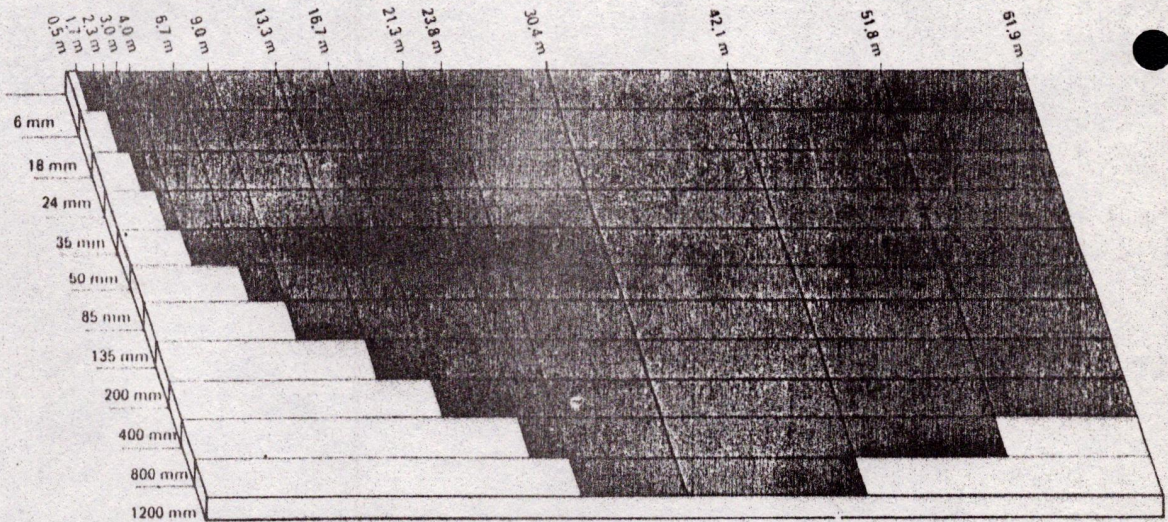


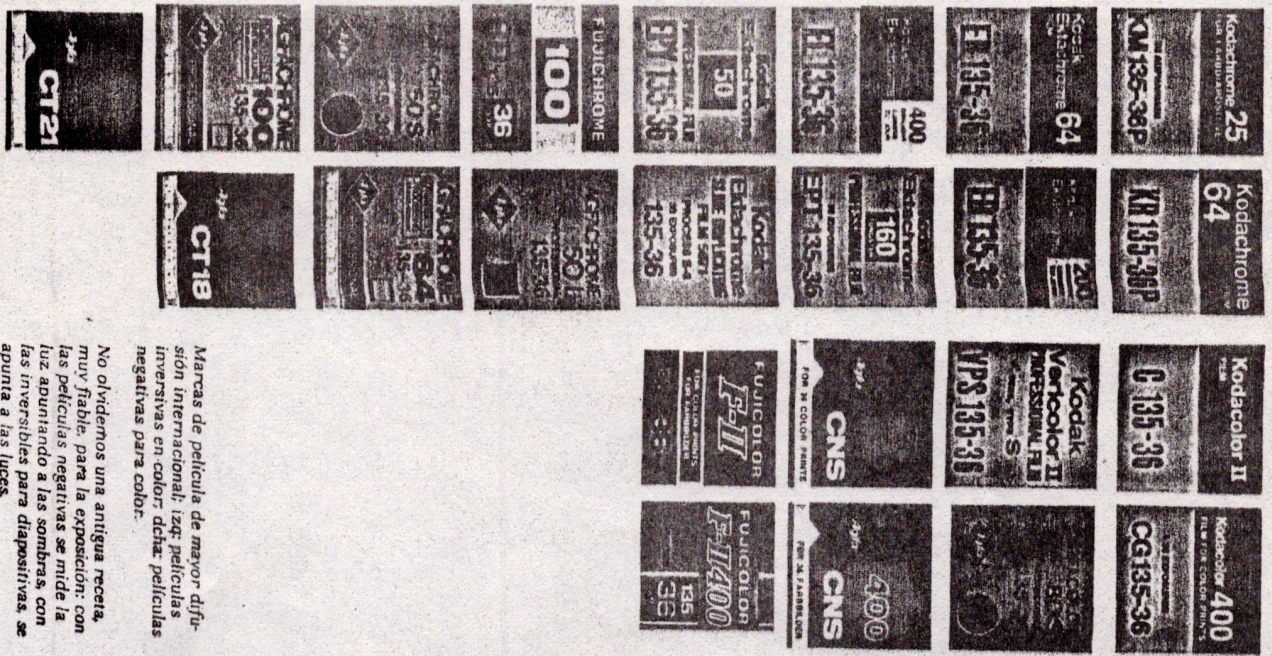
**Objetivos catadióptricos**

Gracias al estrecho ángulo de cobertura, el diseño de teleobjetivos es bastante sencillo. La única complicación viene a la hora de hacerlos más compactos. Los verdaderos teleobjetivos reducen la distancia entre el objetivo y la película muy por debajo de la longitud focal. Los objetivos catadióptricos reducen aún más el tamaño, "doblando" la trayectoria de la luz y permitiendo objetivos de 500 mm, 1.000 mm y aún más, muy compactos. La única desventaja de estos ligeros y compactos objetivos es que la apertura es fija.

**Profundidad de campo**

La tabla de la derecha ilustra cómo cambia la profundidad de campo en los objetivos de un mismo fabricante. La profundidad de campo se mide en todos los casos con el objetivo enfocado a 30,4 m y abierto a f5,6. Observe cómo aumenta a medida que disminuye la longitud focal.





### Películas de color universales

Aparecen a la izquierda películas de color que se pueden conseguir en casi todo el mundo (la Kodak incluso en la R. P. de China). Es cosa muy distinta el que las películas compradas en algún lugar remoto estén o no debidamente frescas. Como la película en color con el mucho tiempo o las temperaturas excesivas tiende a falsear los colores, es siempre mejor llevar en los viajes una provisión generosa de celuloide. Distinguímos en principio dos grandes grupos: películas negativas para color y películas de color inversibles.

### Películas negativas para color

Al revelarlas presentan una imagen de color negativa complementaria que, al estar recubierta además por una máscara roja, sólo puede ser valorada a la primera por fotógrafos con práctica. Todas las películas negativas para color presentan una gradación suave (apéndice) y sirven para sacar positivas en papel. Según un acuerdo internacional, las películas negativas para color se distinguen por los sufijos color o 'print, por ejemplo, Kodacolor, Agfacolor, o 3 M Colorprint.

Como las películas negativas para color trabajan con gran suavidad, poseen un margen de exposición relativamente grande. Soportan una exposición equivocada hasta en 3 marcas de diafragma. La sensibilidad de las películas negativas para color es de 20 DIN/80 ASA, 21 DIN/100 ASA y 27 DIN/400 ASA. Ello permite dominar la mayoría de las situaciones. Respecto a la nitidez y poder de resolución de las negativas para color, toda

comparación con las películas de blanco y negro es un tanto relativa. Las negativas para color tienen una resolución algo peor y al ampliarlas mucho evidencian más el 'grano' (inubecillas de colorante), pero esto queda compensado por la coloración en sí y los contrastes cromáticos. El color posee desde luego una calidad de información realmente distinta de la de una foto compuesta de valores en gris.

Mediante un revelado de inversión proporcionan una diapositiva en colores auténticos que se puede valorar al trasluz sin más. Esa autenticidad de color depende naturalmente de la luz con que se hayan tomado. Así hay dos clases de esa película: para luz de día y para luz artificial.

Las de luz de día están compensadas para una temperatura de color de 5500° Kelvin, lo que corresponde a la luz media del día, así como a la de los aparatos de flash electrónicos y las bombillas azules (tablas). Las de luz artificial están hechas para la luz de los focos de estudio, bombillas eléctricas, proyectores halógenos, etc. y dan colores neutros con lámparas de 3200° o 3400° Kelvin. Si se emplea película de día con luz artificial, las diapositivas sacan una fuerte dominante rojiza (pág. 40/41). Si se usa de la ilustración la luz artificial dará fotos con dominante azul.

Comparadas con las negativas para color, las películas inversibles tienen una gradación dura. El margen de exposición es considerablemente menor, pero tienen la ventaja de una brillantez insuperable en la proyección. La diapositiva, destinada a ser proyectada, ofrece

contrastes en proporción de 1:1000: la positiva en papel se conforma con una gama de 1:30. La sensibilidad de las películas inversibles (llevan todas el sufijo 'chromes') llega desde 15 DIN/25 ASA hasta 27 DIN/400 ASA. Las dos películas Kodachrome se diferencian de todas las demás películas de transparentes en color en que sólo se revelan en las agencias de la Kodak. Traen incluida la correspondiente bolsa para revelado con las señas correspondientes.

Lo mismo decimos de la CR 18 y la CT 21 de la Agfa. Todas las demás películas de color inversibles están exentas por lo regular de este requisito. Para mí esto es una ventaja. Entrego esas películas por la mañana en un laboratorio especializado y me las devuelven reveladas al medio día. Cualquier aficionado puede reclamar ese servicio. Las direcciones de los laboratorios especializados aparecen en la guía amarilla de teléfonos.

### Películas de color especiales

La película Ektachrome Slide-Duplicating es un filme suave en extremo para duplicar diapositivas en color. Con ella puede hacer uno duplicados del archivo de transparencias (pág. 220). Están graduadas para luz artificial de 3200° Kelvin. No está en la ilustración la película invisible Ektachrome Infrared. Expuesta a través de un filtro como una 21 DIN/100 ASA proporciona transparentes en colores combinados.

### Valores DIN y ASA

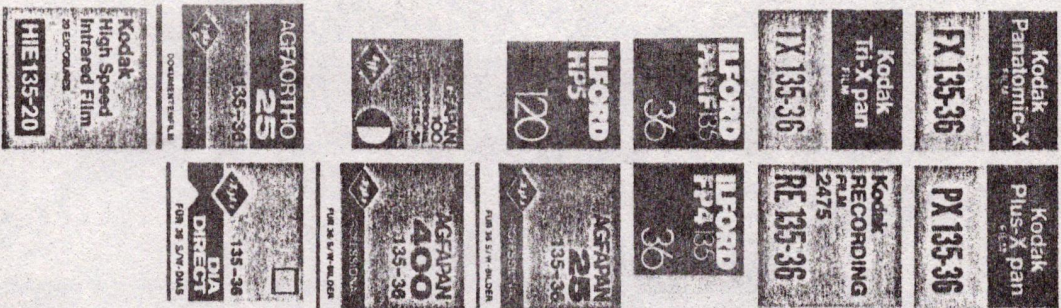
| DIN | ASA  |
|-----|------|
| 12  | 12   |
| 15  | 25   |
| 18  | 50   |
| 21  | 100  |
| 24  | 200  |
| 27  | 400  |
| 30  | 800  |
| 33  | 1600 |
| 36  | 3200 |

Cada paso de 3 DIN equivale a una duplicación de la sensibilidad. Esto se aprecia más claramente en la columna de ASA. En la tabla del mando de velocidades de la mayoría de las cámaras se pueden ajustar también todos los valores intermedios; p. ej. 19 DIN/64, ASA, 20 DIN/80 ASA, etc.

### Temperaturas de color de las distintas luces del día y situaciones meteorológicas

|   |               |
|---|---------------|
| Sol de la mañana y de la tarde            | grados Kelvin |
| Luz de sol con neblina                    | 5000-5500     |
| Luz de sol con nubes                      | 5700-5900     |
| Sol de mediodía cielo azul; nubes blancas | 5700-5900     |
| Luz de sol con cielo azul claro           | 6000-6500     |
| Luz con cielo cubierto                    | 6700-7000     |
| Luz con bruma fina                        | 7500-8400     |
| A la sombra con cielo azul                | 10000-12000   |
| Cielo azul con cielo blanco               | 12000-14000   |
| Cielo azul claro septentrional            | 15000-27000   |

En la fotografía creativa no conviene ningún fallo utilizar, p. ej., película de luz de día con luz artificial, o viceversa. Todo depende de la tonalidad de luz que se desea obtener.



**Películas de blanco y negro universales**

Primero, una aclaración: entre los artículos de marca no hay películas de mala calidad. Con todas ellas se pueden hacer fotos buenas. Si las fotos salen malas, no es culpa de la película, sino del fotógrafo. En otras palabras: cualquier material es bueno si uno está habituado a su empleo y conoce su comportamiento en las situaciones más diversas. Si se mencionan en este libro algunas marcas, es sólo porque estoy familiarizado con ellas; pero no por eso considero peores a otras marcas.

**Películas de blanco y negro poco sensibles**

La división en películas poco sensibles y muy sensibles es antigua, pero los calificativos tienen un sentido relativo. Una película en blanco y negro de 18 DIN/50 ASA se sitúa hoy más bien entre las poco sensibles; hace veinte años, estaba en el grupo de las medianas. Los fotógrafos de entonces no se habrían atrevido a soñar siquiera con las películas ultrasensibles de hoy día: 27-33 DIN y 400-1600 ASA.

Las tres películas de baja sensibilidad mas conocidas son hoy la Agfapan 25 (15 DIN/25 ASA), la Ilford Pan F (18 DIN/50 ASA) y la Panatomic X de la Kodak (16 DIN/32 ASA). Las tres proporcionarían una nitidez extraordinaria con un grano finísimo. He probado en forma los tres tipos, haciendo de negativos de 35 mm ampliaciones de 50 X 60 cm. Incluso en esos formatos de poster las superficies grises algo grandes no se ven desgarradas por el grano, las líneas están bien delimitadas y se aprecian gradaciones finísimas del gris.

**Sólo poniéndolas delante de los ojos lo sea mucho mas cerca de lo correspondiente a la distancia normal de contemplación se «tropezaba» un poco con el grano. Las películas poco sensibles son lo ideal cuando se busca una nitidez absoluta, una gama amplísima del gris y una rica modulación de las gradaciones tonales. Estos epítetos deben estar realmente en superlativo si queremos describir correctamente las películas poco sensibles.**

Esos superlativos se pagan en forma de tiempos de exposición bastante lentos: «slow», lentas, llaman a estas películas en los países anglosajones. Cuando no está uno muy pendiente de la profundidad de campo, unos objetivos bien luminosos pueden compensar esa lentitud.

**Películas de sensibilidad media**

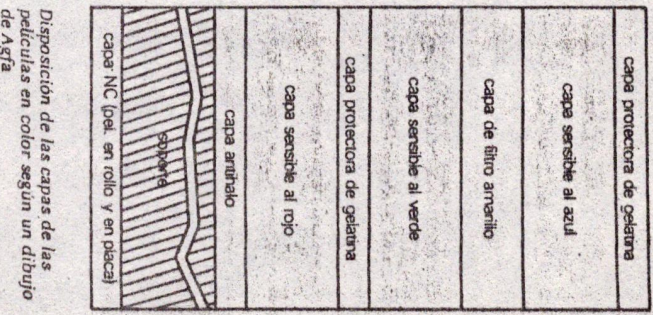
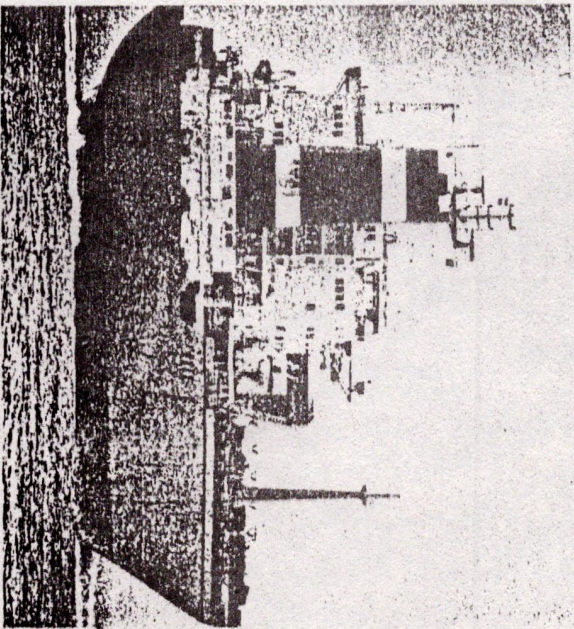
Son los filmes de batalla y para cualquier tiempo: Agfapan 100 (21 DIN/100 ASA), Ilford FP 4 (22 DIN/125 ASA) y Kodak Plus X pan (22 DIN/125 ASA). Diferencias de ellas lo mismo que de las poco sensibles —pero sin ese superlativo que, al fin y al cabo, sólo se pone de manifiesto a partir de unas 10 ampliaciones— bien entendido que del negativo de 35 mm. E incluso ampliando a tamaño de poster, el grano de las películas de sensibilidad media no molesta. Creo incluso que se exagera un poco en la discusión sobre el grano. Para muchos fotoaficionados que revelan sus propias películas el grupo de las de sensibilidad media tiene un interés especial por una razón: empleando determinados reveladores se puede potenciar en gran manera el margen de sensibilidad de estas películas. Pon-

**gamos por ejemplo la FP 4 de la Ilford. Si se estudian cuidadosamente sus instrucciones, se hallará una tabla donde aparece una sensibilidad de esta película de 21, 22 y 24 DIN (según el tipo de revelador o su dilución). La diferencia entre 21 DIN y 24 DIN significa nada menos que una duplicación de su sensibilidad. Por razones de espacio —y por desgracia— no puedo describir en este libro con detalle estas «mañas» del cuarto oscuro, pero dire que con determinados reveladores y la técnica de vertido correspondiente de la cubeta de revelado 6 DIN, se pueden ganar sin un empeoramiento perceptible de la calidad de la foto dos marcas de diafragma, es decir, una cuadruplicación de la sensibilidad nominal.**

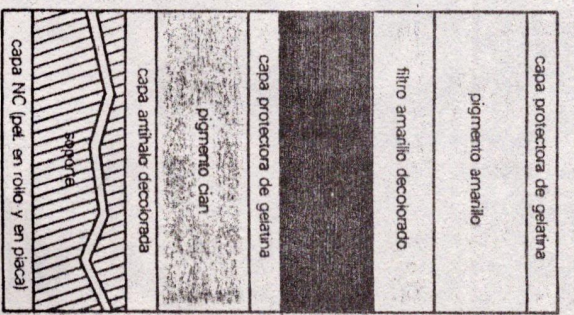
Estas posibilidades aumentan extraordinariamente el margen de logs del fotógrafo.

**Películas supersensibles**

La clase de las películas de 27 DIN/400 ASA presenta hoy calidades que, hace veinte años, se reservaban todavía para los filmes de sensibilidad media. Las películas ultrarrápidas dan un dibujo mas suave que las poco sensibles, pero su nitidez y grano son buenos todavía. Todo depende realmente del suieto en que se empleen las supersensibles. El retrato de una niña, tomado en Kodak Tri X y ampliado después a tamaño natural, no muestra naturalmente su fresca y suave piel de melocoton, sino superficies claramente moteadas por el grano. Si se buscaba una reproducción muy natural, la elección

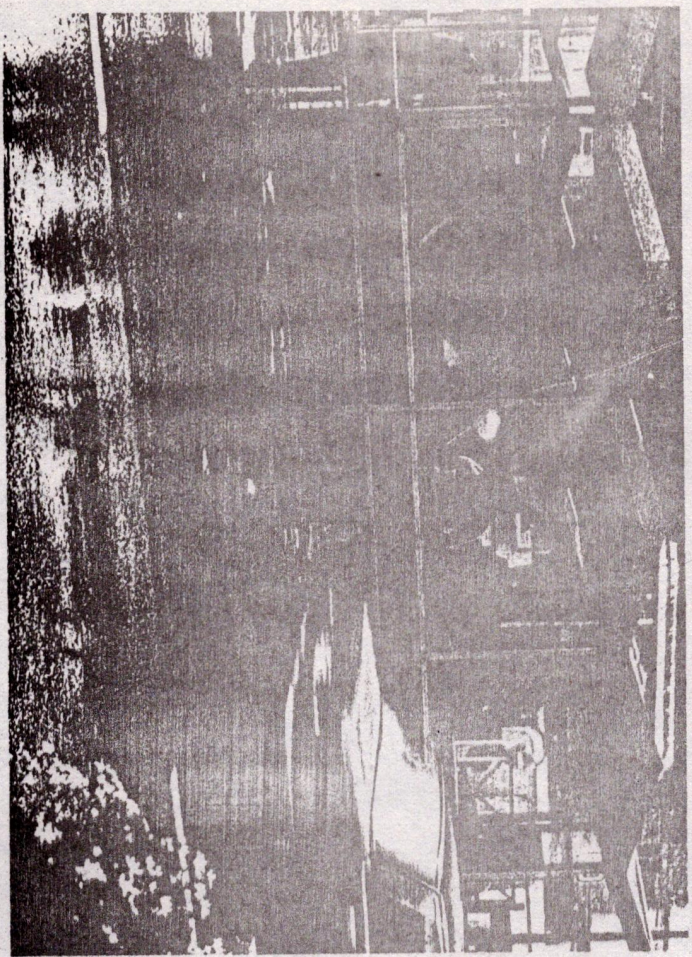


Disposición de las capas de las películas en color según un dibujo de Agfa



de esta película tan rápida ha sido un error palmario. Si se la emplea, en cambio, con la intención de romper la impresión naturalista, p. ej., con luz reflejada, ese grano grueso puede provocar precisamente una desintegración de efectos impresionistas. Hace años padecí una verdadera «granomanía». En esa época utilizaba exclusivamente Tri X y Agfapan 400 y sacaba ampliaciones gigantescas en papel duro para resaltar toda una más el efecto del grano. Me resultó toda una serie de fotos llenas de ambiente; pero, por otra parte, vi muy claramente que no todos los motivos se prestan a este tipo de acerca-

Leica M3, Objetivo 2,8/90 mm  
Kodak Tri X para



miento fotográfico. La escasa resolución de la película sensible supone de suyo que el filme no capta tanta información como el material de baja sensibilidad.

O sea que no se debe emplear película supersensible cuando, p. ej., en la fotografía de arquitectura, hay que representar la textura de materiales como el mármol, la madera o la arena. Ni en la fotografía técnica. Con las películas supersensibles es posible, desde luego, e incluso recomendable, el revelado forzado descrito en el apartado anterior. Cuando hago fotos en el circo, empleo siempre Tri X para, los expongo a un índice de 30 DIN/800 ASA y la revelo con Emofin. Con ese truco estoy a la altura incluso de los movimientos más rápidos de los artistas.

**Películas de blanco y negro especiales**

La Agfaorho 25 es un filme para documentación, de gradación dura. Sirve para la reproducción de dibujos a pluma y originales reticados. Empleada para fines pictóricos y mediante un revelado duro proporciona fotografías de un grafismo seductor en motivos adecuados.

Se le puede dar también un revelado muy suave y se obtienen entonces negativos susceptibles de una ampliación practicamente ilimitada. La película Dia-Direct de Agfa es invisible, para blanco y negro, y trae adjunta su bolsa de remisión. El que arrugue la nariz ante la mención de diapositiva en blanco y negro es que no ha visto los resultados. Su efecto es de un

**encanto extraordinario y una brillantez insuperable.**

Los aficionados con cámara oscura tienen un atajo ideal hacia la diapositiva en blanco y negro: basta con pasar los negativos de blanco y negro mediante el duplicador (pág. 220) a Agfaorho 25. Por último, una de las películas de blanco y negro más interesantes es la Kodak High Speed Infrared (infrarrojo ultrarrápido). Se trata desde hace años de la única película infrarroja en blanco y negro en 35 mm.

Si se la expone a través de un filtro de un rojo fuerte o de uno especial infrarrojo, resultan las típicas fotos con valores grises cambiados: el cielo es de un negro profundo, todo lo que vendrá es claro, incluso blanco, y desaparece todo celaje atmosférico (pág. 212). La

**infrarrojo requiere un trato especial**

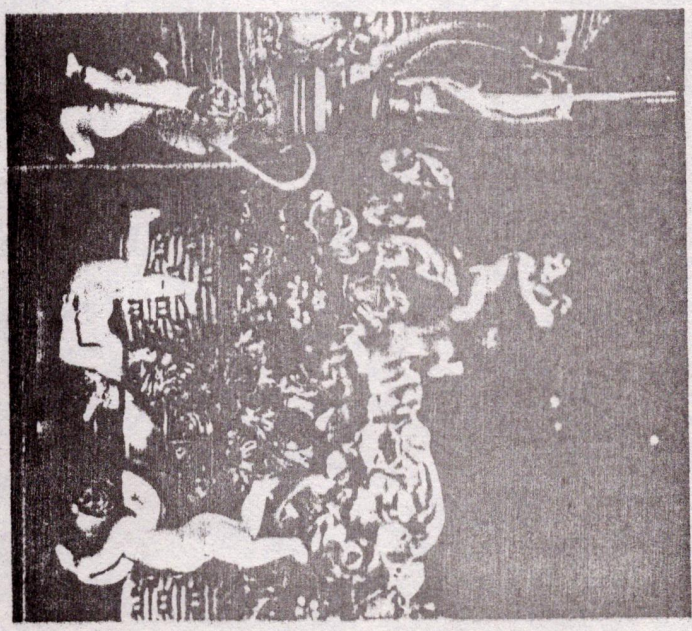
haya que guardarla en el refrigerador durante un tiempo muy limitado. Se carga en la cámara sin en la oscuridad absoluta y hay que evitar con estricta radiación termica. Una vez revelada y sacada a oscuras de la cámara, debe revelar a uno mismo, en Ultrafin o Emofin.

Generalizandose materia de blanco y negro no revela y amplia uno mismo, desperdicia mucha calidad. No en segundo lugar porque, al lado de unos pocos laboratorios especializados envían a revelar y ampliar sus películas los fotoprofesionales, existen hoy día unos tantos grandes laboratorios donde van a parar las películas que entregan la gente en dímios estable-

**científicos. Allí hay máquinas automáticas que despachan miles de fotografías por hora.**

Esos robots no pueden tener en cuenta observaciones individuales, como hacían antes los dueños de tiendas fotográficas, que revelaban por su cuenta: hoy sólo se obtienen tonalidades promedio.

Toma hecha con Kodachrome 25. Esta extraordinaria película invisible en color proporciona en 35 mm una nitidez y poder de resolución que en otras películas de color no se consigue más que en el formato de 9 x 12 cm de película plana. Contax RTS, Objetivo 2,8/28 mm



**La película universal**  
Lo es para mí la de 35. Capositivas en color. De ella se pueden sacar también, si hace falta, negativos para color y blanco y negro. Y proporciona ampliaciones brillantes directas de la diapositiva. Al amante del blanco y negro le aconsejo que revele por su cuenta. De otro modo sólo se consigue una calidad buena en los centros laboratorios especiales. Los aficionados dan una gran preferencia a la película negativa en color. Pero es más difícil, y se pierde calidad, sacar diapositivas en color y copias en blanco y negro en papel de la película negativa para color.

# Términos fotográficos de la A a la Z

La compilación siguiente no es ningún lexico de la fotografía y se limita a unos cuantos términos importantes, que se repiten sin cesar en la bibliografía fotográfica y en los folletos de instrucciones.

**Abombamiento del campo de cobertura.** La nitidez de la imagen disminuye hacia los lados, porque al no estar corregido correspondientemente el objetivo, no forma la imagen en un plano de enfoque plano.

**Defecto de reproducción.**

**Acromático** es un objetivo con corrección de la aberración cromática, los colores azul y verde poseen un mismo foco.

**Anastigmático** es un objetivo de varias lentes, corregido contra el astigmatismo.

**Angulo de toma** es el ángulo visual del objetivo. Si corresponde a la diagonal del formato de película, decimos que se trata de un objetivo normal, que corresponde más o menos al ángulo visual humano. (unos 45°).

**Anillos de Newton.** Se trata de fenómenos de interferencia cromática a manera de bandas gelatinosas que hacen su desagradable aparición en forma de burbujas erráticas al proyectar las diapositivas enmarcadas en vidrio. Para evitarlas existen los llamados vidrios anti-Newton, pero es mejor utilizar marcos sin vidrio.

**Apocromático.** Los tres colores primarios (azul, verde y rojo, o bien amarillo, magenta y cian) coinciden en un mismo foco; es una corrección extraordinaria. La mayoría de los objetivos que se suministran en 35 mm son solo acromáticos.

**ASA.** Sistema de medida de la American Standard Association, referente a la sensibilidad de las películas. A un número ASA doble corresponde una sensibilidad (velocidad) doble.

**Asféricas, lentes.** Pulido de las lentes con diferentes radios de curvatura para mejorar la corrección de los objetivos.

**Astigmatismo.** Defecto de reproducción: las líneas verticales y horizontales no aparecen reproducidas en el mismo pla-

no focal. Si unas se ven nítidas, las otras se ven borrosas.

**Bombillas de flash.** Llenas de magnesio o circonio con oxígeno, dan un solo destello al encenderse a través de la sincronización M de la cámara.

Las hay de potencias diferentes, pero no gozan hoy de gran difusión más que los pequeños cuboflash de las cámaras pocket.

**Cds (Sulfuro de cadmio).**

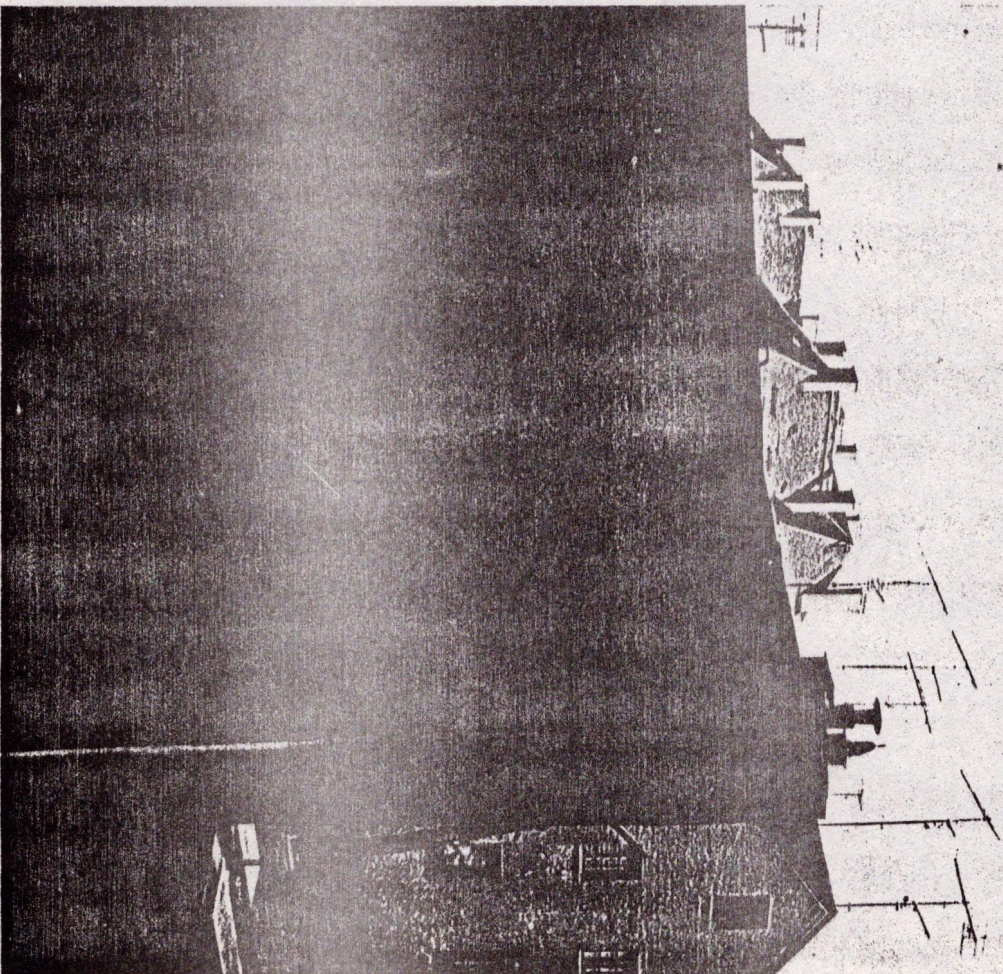
Las células de Cds modifican su resistencia eléctrica con los estímulos luminicos y por ello se emplean en los exposímetros incorporados y en los fotómetros de mano. Reaccionan con mas rapidez que las fotocélulas de selenio que se utilizaban antes, pero a diferencia de estas, necesitan una fuente de tensión (pila).

**Color dominante.** Se llama así a la coloración que prevalece en una foto, por ejemplo ese tono rojizo «dominante» de las puestas de Sol. No hay que confundirlos con las dominantes (tiempo es necesario filtrarlos).

**Colores complementarios.** Se llaman así los tres pares de colores: rojo/cian, cyan/magenta y cian/amarillo. Mediante mezcla cromática aditiva se complementan y dan el color blanco.

**Coma.** Defecto de reproducción infrecuente en los objetivos modernos: los rayos de luz que entran oblicuos por el objetivo se refractan con más fuerza en la periferia del sistema optico que los que coinciden con el eje optico. El resultado son puntos alargados en coma.

**Convertidores.** Duplican o incluso triplican la longitud focal de los objetivos, siempre con una perdida de luminosidad (de 2 o 3 aberturas, respectiva-



mental), perdiendo también generalmente algo en cuanto a calidad de reproducción. Es mejor emplear los llamados extensores, calculados para su combinación con objetivos de determinadas marcas.

**Daguerrotipia.** Método inventado por Louis Daguerre, puesto a disposición del público en 1839. La imagen se recoge en una capa de cobre, sensibilizada mediante vapor de yodo y revelada después con vapor de mercurio. Los daguerrotipos son hoy piezas de coleccionista. **Defectos de reproducción.** Son desviaciones del comportamiento ideal de los sistemas ópticos. Son entre otros el astigmatismo, la aberración esférica y cromática, el abombamiento del campo de cobertura, la coma y la distorsión (esta puede ser en almhaddon o barrilete). Los objetivos bien corregidos están prácticamente exentos de defectos de reproducción.

**Diáfragma.** Reduce la aberratura del objetivo, limitando así la cantidad de luz incidente. Suele componerse de laminillas que solapan en anillo (lris). Al cerrarse el diafragma, aumenta la profundidad de campo. **Diapositiva.** Imagen transparente positiva en blanco y negro o color. Sirve como original de imprenta o se le proyecta sobre una superficie adecuada. Las diapositivas son muy superiores a las fotos en papel en lo que respecta a gama de tonalidades o de colorido, brillantez y reproducción de contraste. **Difracción.** Los rayos de luz se difractan en los cantos no transparentes y al pasar por orificios estrechos. Por esta razón, al cerrar mucho el diafragma, puede producirse borrosidad debido a fenómenos de difracción.

**DIN (Deutsche Industrie Norm).** Medida de sensibilidad

(velocidad) de las películas. Cada 3 DIN corresponden a una duplicación, o reducción a la mitad, respectivamente, de la sensibilidad (rapidez) de la película.

| DIN | ASA  |
|-----|------|
| 12  | 12   |
| 15  | 25   |
| 18  | 50   |
| 21  | 100  |
| 24  | 200  |
| 27  | 400  |
| 30  | 800  |
| 33  | 1600 |
| 36  | 3200 |

Prácticamente todas las cámaras y exposímetros modernos traen las dos escalas, incluso con valores intermedios. **Disparador automático.** Antes servía para que el fotógrafo tuviese tiempo, echando una carterita, para integrarse en el grupo a fotografiar. Hoy día sirve sobre todo para producir disparos del obturador sin sacudidas en las exposiciones de larga duración. Es importante en este caso la posibilidad del 'disparo previo' del espejo. **Distorsión en barrilete.** Las rectas se inflan a modo de barriles. Es un defecto de reproducción corregido generalmente en las focales fijas; pero se le observa todavía con frecuencia en la zona de la focal mínima de los objetivos zoom. **Distorsión en cónise.** Defecto de reproducción que se manifiesta por una curvatura hacia dentro de las rectas periféricas. En los objetivos de longitud focal fija esta generalmente corregida; en los objetivos zoom aparece a menudo todavía en la zona de la focal máxima.

**Doble exposición.** Dos imágenes en un mismo cuadro. Para que no ocurra fortuitamente la mayoría de las cámaras (y todas las SLR) tienen un bloqueo de la doble exposición. Pero muy pocas traen un

simple conmutador que permite hacer exposiciones dobles sin la fastidiosa manipulación del desbloqueo de la rueda de rebobinado, etc. **Dominante.** Se forma al emplear película inversible para luz de día con luz artificial, o película inversible para luz artificial con luz diurna. En el primer caso, el dominante es amarillo-rojizo; en el segundo, azulada. Las películas negativas para color no traen emulsiones destinadas a temperaturas cromáticas determinadas, porque durante el procesamiento de las copias se pueden filtrar las dominantes.

**Duplicación.** La reproducción mas idéntica posible de una diapositiva cuando no quiere uno desprenderse del original y se necesitan varios ejemplares, p. ej., para participar en concursos. Hay suplementos de copiar diapositivas para películas así como aparatos especiales para copiarlas. Como al duplicar en película de diapositivas normal el contraste se hace demasiado duro, hay que emplear película especial (Kodak slide-duplicating) también en 35 mm). **Duridisco** es un disco de vidrio incoloro, con montura a rosca o de encalar, como un filtro, y lleva grabados unos anillos concéntricos. Estos suplementos ejercen un efecto difuminador.

**Elementos flotantes.** Partes del objetivo, grupos enteros de lentes, son móviles dentro de aquel y al enfocar cambian de posición respecto a las demás partes del objetivo. Los elementos flotantes tienen por objeto aprovechar el mejor rendimiento óptico posible tanto a poca como a mucha distancia del motivo. **Emulsión.** Denominación genérica de la capa fotosensible

de haluros de plata en suspensión en gelatina extendida sobre una base transparente. Tiene importancia práctica el número de emulsión que aparece en cada envase de película, por si hubiere defectos de fabricación. El consejo, tan oído, de comprar película de color de un mismo número de emulsión en grandes cantidades para aprovecharse de la uniformidad de los resultados, solo tiene sentido en los grandes consumidores que puedan hacerla revelar también toda de una vez. Al entregar cargas pequeñas al laboratorio, resultan prácticamente inevitables pequeñas variaciones que carecen de importancia. **Escala de reproducción** es la proporción existente entre el tamaño del objeto y su reproducción en la película. **Exposición** es la luz por la duración de su acción sobre la película. Se la gradúa, con frecuencia automáticamente, mediante el obturador y el diafragma. **Exposímetro de ángulo de (puntual).** Tiene un ángulo de medición hasta de solo 1 grado. Permite la medición exacta del contraste del motivo y, por lo mismo, un control de la exposición muy superior al que permite la medición integral de la luz. Lastima que sean poquitas las SLR que traen medición puntual a través del objetivo. **Extrassuave.** Foto con mucha gradación de los valores grises entre el blanco y el negro. Película de pluma.

**Filtro de conversión.** Se utiliza cuando se emplea película de luz artificial con luz solar o película de luz de día con luz artificial. **Filtro de corrección,** de vidrio o gelatina, para una adaptación perfecta de la película a la temperatura de color de la iluminación. **Filtro polarizador.** La luz reflejada por las superficies no metálicas vibra principalmente en un solo plano; tiene una polarización lineal. El filtro polarizador elimina los reflejos de las superficies no metálicas, porque bloquea la luz ya polarizada. Su efecto solo es controlable en la SLR. Se hace girar el filtro hasta que se observa en el visor el efecto deseado. No son recomendables para las SLR los filtros polarizadores lineales con los que un divisor de rayos del espejo inversor desvía la luz hacia el exposímetro automático. En esos casos debe emplearse un filtro polarizador circular. **Flash de anillo.** Es un flash electrónico en forma de anillo que se adapta al objetivo para fotos de cerca y con macro. Produce una iluminación sin sombra. **Flash electrónico.** En su tubo cerrado se enciende un gas noble. Este tubo de flash proporciona muchos miles de destellos y una iluminación correspondiente a la luz media del día (unos 5500° Kelvin). Ver pág. 65 y sig. **Flash indirecto (reboteado).** Es el dirigido contra el techo, para obtener mediante reflexión una iluminación mas suave. **Foco.** En el foco de un objetivo se cruzan todos los rayos de luz que entran en su sistema de lentes. **Foco fijo.** Posición única, fija de enfoque de las cámaras baratas. Con un diafragma que a menudo tampoco cambia, su profundidad de campo abarca desde los 2 m hasta infinito. **Foto de pluma.** Hecha en una película durísima que suprime todos los semitonos entre el

blanco y el negro. Se emplean a este fin películas documentales destinadas a la reproducción. **Fotografía en color.** Tras muchas etapas preliminares, la Agfa y la Kodak pusieron al alcance del aficionado en 1936 casi simultáneamente la fotografía en color, empezando por las películas inversibles de varias capas delgadas. Las películas invertibles están hechas en principio como negativos para blanco y negro. Tres capas fotosensibles se superponen a una base transparente, siendo cada una de ellas sensible a 1/3 del espectro cromático. Funcionan de acuerdo con el sistema cromático sustractivo. Las tres capas están sensibilizadas respectivamente para su color complementario: la capa amarilla superior para el azul, la capa magenta del centro, para el verde, y la capa cian inferior, para el rojo.

En las películas para color se han añadido a las capas de plata unas sustancias orgánicas llamadas cromocopulantes que reaccionan con los productos de oxidación del revelador para color, dando lugar a la formación de los pigmentos. En las 3 capas con los copulantes de los pigmentos amarillo, magenta y cian, se forma respectivamente el pigmento ali donde el revelador de color ha reducido a plata metálica los haluros de plata impresionados. La plata metálica se elimina en el baño blanqueador de fijación; en la película negativa para color queda fiada una imagen complementaria de los colores que saldrán en las positivas. En la película inversible en color, que produce la transparencia de color positiva, cambia solo la elaboración. En el primer revelado, se forma una imagen negativa de plata,

blanco y el negro. Se emplean a este fin películas documentales destinadas a la reproducción. **Fotografía en color.** Tras muchas etapas preliminares, la Agfa y la Kodak pusieron al alcance del aficionado en 1936 casi simultáneamente la fotografía en color, empezando por las películas inversibles de varias capas delgadas. Las películas invertibles están hechas en principio como negativos para blanco y negro. Tres capas fotosensibles se superponen a una base transparente, siendo cada una de ellas sensible a 1/3 del espectro cromático. Funcionan de acuerdo con el sistema cromático sustractivo. Las tres capas están sensibilizadas respectivamente para su color complementario: la capa amarilla superior para el azul, la capa magenta del centro, para el verde, y la capa cian inferior, para el rojo.

En las películas para color se han añadido a las capas de plata unas sustancias orgánicas llamadas cromocopulantes que reaccionan con los productos de oxidación del revelador para color, dando lugar a la formación de los pigmentos. En las 3 capas con los copulantes de los pigmentos amarillo, magenta y cian, se forma respectivamente el pigmento ali donde el revelador de color ha reducido a plata metálica los haluros de plata impresionados. La plata metálica se elimina en el baño blanqueador de fijación; en la película negativa para color queda fiada una imagen complementaria de los colores que saldrán en las positivas. En la película inversible en color, que produce la transparencia de color positiva, cambia solo la elaboración. En el primer revelado, se forma una imagen negativa de plata,

como en la película de blanco y negro. Seguidamente se le hace una exposición con luz o se la somete a un baño que sure el mismo efecto, y los cristales de plata que no se habían expuesto al hacer la foto, quedan revelables, arrojando tras el revelado a color una imagen positiva a base de pigmentos frente a la imagen negativa de plata (debido también a los productos de reacción del revelador para color). Por último, se elimina mediante un baño blanqueador la imagen metálica negativa superpuesta a la imagen pigmentada y nos queda la diapositiva = positiva transparente en colores naturales.

**Fotomedición sobre el objeto.** La luz reflejada por el motivo se mide en todas las SLR modernas a través del objetivo. Cuando la medición es integral, es decir, cuando abarca una superficie relativamente grande a partir del punto de medio del motivo encuadrado, se producen fácilmente mediciones inexactas si la iluminación es de mucho contraste. La medición por spots a través del objetivo con almancenamiento del valor de medición sería lo ideal, pero todavía muy pocas SLR la permiten. **Fuente ajustable.** Sirve para alargar la longitud focal del objetivo, para sacar fotos de cerca y macrofotos. Generalmente se le puede añadir un suplemento coplador de diapositivas. Duplicación.

**Gama de contraste.** Relación entre las partes más luminosas y oscuras de un motivo, expresada en la fórmula  $1:2^n$ . Con 2 aberturas de diferencia, la gama de contraste es de  $1:2^2 = 1:4$ , con 3 aberturas  $1:2^3 = 1:8$ , con 4 aberturas  $1:2^4 = 1:16$ , con 5 aberturas  $1:2^5 = 1:32$ . Con la gama de

contraste de 1:32 se alcanza el límite de reproducción de contrastes de las películas de color modernas.

**Gama de luminosidad.** Relación entre las partes más luminosas y las más oscuras de un motivo. Entre el contraste de luminosidad perceptible por el hombre, de 1:300.000 y la gama de contraste de una copia en papel = 1:30, la diapositiva ofrece una relación de 1:1000.

**Gran angular.** La longitud focal de estos objetivos es más corta que la diagonal del formato de encuadre. Los grandes ángulos extremadamente abiertos producen a menudo un oscurecimiento de las esquinas del formato: los Rayos periféricos tienen que recorrer un camino mucho mayor que los cercanos al eje.

**Grano.** Formado por las partículas de plata metálica, se aprovecha al amplificar mucho sobre papel. En las fotos de color se produce también una granulación aparente, debida a las diminutas nubecillas de los pigmentos.

**Índice infrarrojo.** Como la longitud focal es mayor con la luz infrarroja que con la luz visible, el enfoque real de la distancia no coincide en las fotos infrarrojas con las marcas que trae el objetivo. Muchos objetivos traen unas marcas rojas de corrección IR. **Infraseriación.** Ver Ley de reciprocidad.

**Kelvin.** Los grados Kelvin (°K) constituyen una medida de la temperatura a partir del cero absoluto (-273° C). Para la temperatura cromática de la luz y su corrección en la práctica fotográfica es de más fácil empleo la escala Mired. **Kodachrome, método de inversión.** Las películas inver-

sibles Kodachrome no traen consigo copuladores cromáticos, que hay que empezar por añadir al revelador de colores. Estas películas no se revelan más que en las agencias de la Kodak. El envase de la película trae con ese objeto una bolsa de envío.

**Ley de reciprocidad.** Nos dice que se produce el mismo resultado con mucha luz y una exposición corta o con poca luz y una exposición larga. En las emulsiones fotográficas falla esa ley debido a que con tiempos de exposición extremadamente cortos o largos, no se produce el emparejamiento matemáticamente esperado. Esta desviación de la ley de reciprocidad conocida con el nombre de efecto de infraseriación, es diferente entre un tipo de película y otro y hay que hacer pruebas para conocerla. En las películas de color, bajo los tiempos de iluminación ultracortos del flash electrónico se producen desviaciones cromáticas así como con las exposiciones largas (de más de 1 seg en las emulsiones de dia y de 8 seg en las de luz artificial).

Con las películas de color, de acuerdo con mi experiencia, con tiempos de exposición a partir de 1 minuto, hay que averiguar a base de pruebas los factores de alargamiento. **Longitud focal.** Distancia del foco al plano focal (plano de la película). Pero se trata de una definición muy simplificada, pues hay una longitud focal del lado de la imagen y otra del lado del motivo. Las longitudes focales normales vienen a corresponder a la diagonal del formato de encuadre.

Las SLR de 35 mm disponen de un surtido de objetivos intercambiables de 7,5 mm a 2000 mm.

**Luminosidad.** Índice de abertura máxima de un objetivo, es la relación existente entre el diámetro de abertura y la longitud focal, la luminosidad, en cifras, corresponde a la abertura máxima de diafragma y está grabada en el objetivo junto a la longitud focal. La ultraluminosidad sólo tiene sentido cuando el objetivo, plenamente abierto, no presenta defectos esenciales de reproducción.

Los objetivos normales para 35 mm suelen tener hoy una relación de abertura de 1:1.2 a 1:1.7.

**Luz de apoyo.** Sirve para aclarar las sombras producidas por la luz principal. A veces, en vez de una luz, se utiliza una pantalla o reflector (al aire libre: una pared clara).

**Luz de spot.** Proporciona una luz de efecto muy centrada, por ejemplo para dar brillo al pelo en una foto de retrato. **Luz principal.** La principal fuente de luz dentro de un estudio. Luces de apoyo.

**Macroobjetivos (macro).** Se trata de objetivos corregidos para distancias muy cortas y escalas de reproducción grandes. La longitud focal se alarga ya sea mediante una doble rosca de enfoque o un tubo de extensión, hasta alcanzar una escala de reproducción de 1:1. **Medición de la luz.** Con el fotómetro de mano (colocándole el difusor se mide desde el motivo en dirección a la cámara de luz que incide en el motivo. Esta medición es muy fiable.

**Mired (míetro recíprocal de grado).** Unidad de medición más práctica para la temperatura de color que los grados Kelvin. Ver pág. 57 y sig.

**Multicoating (recubrimiento múltiple).** Los lentes de los objetivos modernos están tratados con capas antirreflejo de-

positadas por vapor al vacío. El recubrimiento mejora la luminosidad efectiva, reduce las reflexiones de la luz y aumenta la transmisión de contraste. El recubrimiento múltiple da también una protección muy eficaz contra los rayos UV, lo que suele hacer superfluos los filtros.

**Negativo.** Al revelar la película negativa en blanco y negro y de color se produce una imagen invertida de los valores tonales y cromáticos. En los negativos de blanco y negro, las luces se ven oscuras y los negros, transparentes; en los de color, aparece el motivo en sus colores complementarios.

**Número guía.** Especificación concreta del rendimiento luminoso de una bombilla de flash junto con su reflector y del de los flashes electrónicos. Una regla práctica dice así:  $NG: distancia = diafragma$ . El número guía suele basarse en la película de 21 DIN/100 ASA.

**Números de diafragma.** Son las cifras grabadas en el anillo de diafragma del objetivo, desde la abertura máxima a la abertura mínima de diafragma del objetivo en cuestión. Un número pequeño significa una abertura grande, un número de diafragma grande significa una abertura pequeña. De marca en marca se duplica o reduce a la mitad, respectivamente, la cantidad de luz que entra hacia la película. Hay que reducir o duplicar correspondientemente el tiempo de obturación.

**Objetivos de espejo.** Teleobjetivos de focales larguissimas y poca longitud del instrumento, debido a que unos espejos desvían la trayectoria de los rayos. No pueden tener diafragma y fuera de su escasisima profundidad de campo, producen los anillos de dispersión

tipicos. No es del todo fácil enfocarlos, y al disparar deben emplearse solo velocidades a prueba de movimiento, correspondientes a su longitud focal (p. ej., 1/500 seg.). **Objetivos normales.** Su longitud focal corresponde más o menos a la diagonal del formato respectivo y su ángulo de cobertura (unos 45º) equivale aproximadamente al de los ojos humanos. La longitud focal normal para 35 mm es de 50 mm, para el formato de 6 X 6 cm, 80 mm.

**Obturador central.** A base de laminitas giratorias, está situado entre los lentes del objetivo. A cualquier velocidad de obturación, el obturador central está totalmente abierto en un momento dado; por esta razón se puede sincronizar con el flash electrónico incluso en el tiempo mas corto, de 1/500 seg.

**Obturador Compur.** Es un obturador central, con velocidades de 1 seg a 1/500 seg, situado generalmente en medio del objetivo.

**Obturador de cortinilla.** Dos rollos de tela o metálicos corren horizontal o verticalmente, uno tras otro, inmediatamente delante de la película, y regulan el tiempo de exposición.

**Ojo de pez, objetivo.** es un gran angular extremado sin corrección de la deformación. Todas las líneas rectas fuera de la cruz de ejes de la foto se curvan progresivamente. Se abusa mucho al principio del efecto de esa reproducción sensacional. Los ojos de pez de 7,5 mm de focal para 35 mm no llenan el formato, dan sólo una imagen circular. Los ojos de pez forman la imagen según la perspectiva esférica.

**Ortrocromática.** Película de blanco y negro insensible a la luz roja o a la anaranjada.

como en la película de blanco y negro. Seguidamente se le hace una exposición con luz o se la somete a un baño que surte el mismo efecto, y los cristales de plata que no se habían expuesto al hacer la foto, quedan revelables, arrojando tras el revelado a color una imagen positiva a base de pigmentos frente a la imagen negativa de plata (debido también a los productos de reacción del revelador para color). Por último, se elimina mediante un baño blanqueador la imagen metálica negativa superpuesta a la imagen pigmentada y nos queda la diapositiva = positiva transparente en colores naturales.

**Fotomedición sobre el objeto.** La luz reflejada por el motivo se mide en todas las SLR modernas a través del objetivo. Cuando la medición es integral, es decir, cuando abarca una superficie relativamente grande a partir del punto medio del motivo encuadrado, se producen fácilmente mediciones inexactas si la iluminación es de mucho contraste. La medición por spots a través del objetivo con almancenamiento del valor de medición sería lo ideal, pero todavía muy pocas SLR la permiten.

**Fuente ajustable.** Sirve para alargar la longitud focal del objetivo, para sacar fotos de cerca y macrofotos. Generalmente se le puede añadir un suplemento copilador de diapositivas. Duplicación.

**Gama de contraste.** Relación entre las partes más luminosas y oscuras de un motivo, expresada en la fórmula 1:2<sup>n</sup>. Con 2 aberturas de diferencia, la gama de contraste es de 1:2<sup>2</sup> = 1:4, con 3 aberturas 1:2<sup>3</sup> = 1:8, con 4 aberturas 1:2<sup>4</sup> = 1:16, con 5 aberturas 1:2<sup>5</sup> = 1:32. Con la gama de

contraste de 1:32 se alcanza el límite de reproducción de contraste de las películas de color modernas.

**Gama de luminosidad.** Relación entre las partes más luminosas y las más oscuras de un motivo. Entre el contraste de luminosidad perceptible por el hombre, de 1:300.000 y la gama de contraste de una copia en papel = 1:30, la diapositiva ofrece una relación de 1:10.000.

**Gran angular.** La longitud focal de estos objetivos es más corta que la diagonal del formato de encuadre. Los grandes ángulos extremadamente abiertos producen a menudo un oscurecimiento de las esquinas del formato: los rayos periféricos tienen que recorrer un camino mucho mayor que los cercanos al eje.

**Grano.** Formado por las partículas de plata metálica, se aprecia al amplificar mucho sobre papel. En las fotos de color se produce también una granulación aparente, debida a diminutas nubecillas de los pigmentos.

**Índice infrarrojo.** Como la longitud focal es mayor con la luz infrarroja que con la luz visible, el enfoque real de la distancia no coincide en las fotos infrarrojas con las marcas que trae el objetivo. Muchos objetivos traen unas marcas rojas de corrección IR.

**Infrasarrojo.** Ver *Ley de reciprocidad*.  
**Kelvin.** Los grados Kelvin (°K) constituyen una medida de la temperatura a partir del cero absoluto (-273° C). Para la temperatura cromática de la luz y su corrección en la práctica fotográfica es de más fácil empleo la escala *Mired*.  
**Kodachrome, método de inversión.** Las películas inver-

sibles Kodachrome no traen consigo copuladores cromáticos, que hay que empezar por añadir al revelador de colores. Estas películas no se revelan mas que en las agencias de la Kodak. El envase de la película trae con ese objeto una bolsa de envío.

**Ley de reciprocidad.** Nos dice que se produce un mismo resultado con mucha luz y una exposición corta o con poca luz y una exposición larga. En las emulsiones fotográficas falla esa ley debido a que con tiempos de exposición extremadamente cortos o largos, no se produce el ennegrecimiento matemáticamente esperado. Esta desviación de la ley de reciprocidad conocida con el nombre de efecto de infrasarrojo, es diferente entre un tipo de película y otro y hay que hacer pruebas para conocerla.

En las películas de color, bajo los tiempos de iluminación ultracortos del flash electrónico se producen desviaciones cromáticas así como con las exposiciones largas (de más de 1 seg en las emulsiones de día y de 8 seg en las de luz artificial).

Con las películas de color, de acuerdo con mi experiencia, con tiempos de exposición a partir de 1 minuto, hay que averiguar a base de pruebas los factores de alargamiento.

**Longitud focal.** Distancia del foco al plano focal (plano de la película). Pero se trata de una definición muy simplificada, pues hay una longitud focal del lado de la imagen y otra del lado del motivo. Las longitudes focales normales vienen a corresponder a la diagonal del formato de encuadre.

Las SLR de 35 mm disponen de un surtido de objetivos intercambiables de 7,5 mm a 2000 mm.

**Luminosidad.** Índice de abertura máxima de un objetivo, es la relación existente entre el diámetro de abertura y la longitud focal. La luminosidad, en cifras, corresponde a la abertura máxima de diafragma y está grabada en el objetivo junto a la longitud focal. La ultraluminosidad solo tiene sentido cuando el objetivo, plenamente

abierto, no presenta defectos esenciales de reproducción. Los objetivos normales para 35 mm suelen tener hoy una relación de abertura de 1:1,2 a 1:1,7.

**Luz de apoyo.** Sirve para aclarar las sombras producidas por la luz principal. A veces, en vez de una luz, se utiliza una pantalla o reflector (al aire libre: una pared clara).

**Luz de spot.** Proporcióna una luz de efecto muy centrada, por ejemplo para dar brillo al pelo en una foto de retrato.

**Luz principal.** La principal fuente de luz dentro de un estudio. Luces de apoyo.

**Macroobjetivos (macro).** Se trata de objetivos corregidos para distancias muy cortas y escalas de reproducción grandes. La longitud focal se alarga ya sea mediante una doble rosca de enfoque o un tubo de extensión, hasta alcanzar una escala de reproducción de 1:1.

**Medición de la luz.** Con el fotómetro de mano (colocándole el difusor) se mide desde el motivo en dirección a la cámara de luz que incide en el motivo. Esta medición es muy fiable.

**Mired (micró reciprocidad).** Unidad de medición más práctica para la temperatura de color que los grados Kelvin. Ver pag. 57 y sig.

**Multicoating (recubrimiento múltiple).** Los lentes de los objetivos modernos están tratados con capas antirreflejo de-

positadas por vapor al vacío. El recubrimiento mejora la luminosidad efectiva, reduce las reflexiones de la luz y aumenta la transmisión de contraste. El recubrimiento múltiple da también una protección muy eficaz contra los rayos UV, lo que suele hacer superfluos los filtros.

**Negativo.** Al revelar la película negativa en blanco y negro y de color se produce una imagen invertida de los valores tonales y cromáticos. En los negativos de blanco y negro, las luces se ven oscuras y los negros, transparentes; en los de color, aparece el motivo en sus colores complementarios.

**Número guía.** Especificación concreta del rendimiento luminoso de una bombilla de flash junto con su reflector y del de los flashes electrónicos. Una regla práctica dice así:  $NG:distancia = diafragma$ . El número guía suele basarse en la película de 21 DIN/100 ASA.

**Números de diafragma.** Son las cifras grabadas en el anillo de diafragar del objetivo, desde la abertura máxima a la abertura mínima de diafragma del objetivo en cuestión. Un número pequeño significa una abertura grande, un número de diafragma grande significa una abertura pequeña. De marca en marca se duplica o reduce a la mitad, respectivamente, la cantidad de luz que entra hasta la película. Hay que reducir o duplicar correspondientemente el tiempo de obturación.

**Objetivos de espejo.** Teleobjetivos de focales larguísima y poca longitud del instrumento, debido a que unos espejos desvían la trayectoria de los rayos. No pueden tener diafragma y fuera de su escasa profundidad de campo, producen los anillos de dispersion

tipicos. No es del todo fácil enfocarlos, y al disparar deben emplearse solo velocidades a prueba de movimiento, correspondientes a su longitud focal (p. ej., 1/500 seg.).

**Objetivos normales.** Su longitud focal corresponde mas o menos a la diagonal del formato respectivo (unos 45° equivale aproximadamente al de los ojos humanos). La longitud focal normal para 35 mm es de 50 mm, para el formato de 6 X 6 cm, 80 mm.

**Obturador central.** A base de laminillas giratorias, está situado entre los lentes del objetivo. A cualquier velocidad de obturación, el obturador central está totalmente abierto en un momento dado; por esta razón se puede sincronizar con el flash electrónico incluso en el tiempo mas corto, de 1/500 seg.

**Obturador Compur.** Es un obturador central, con velocidades de 1 seg a 1/500 seg, situado generalmente en medio del objetivo.

**Obturador de cortinilla.** Dos rollos de tela o metálicos corren horizontal o verticalmente, uno tras otro, inmediatamente delante de la película, y regulan el tiempo de exposición.

**Ojo de pez, objetivo,** es un gran angular extremado sin corrección de la deformación. Todas las líneas rectas fuera de la cruz de ejes de la foto se curvan progresivamente. Se abusó mucho al principio del efecto de esa reproducción

sensacional. Los ojos de pez de 7,5 mm de focal para 35 mm no llenan el formato, dan sólo una imagen circular. Los ojos de pez forman la imagen según la perspectiva estérica.

**Orocromática.** Película de blanco y negro insensible a la luz roja o a la anaranjada,

p. ej., la película para documentación Agfaortho 25.

**Pancromática.** Película de blanco y negro sensible a todos los colores visibles del espectro. Las películas en blanco y negro destinadas a fines fotográficos profesionales son todas pancromáticas.

**Pantallas de enfoque.** Vienen en vidrio o plástico, y son intercambiables como pantallas de visor de algunos sistemas de SLR.

**Paralaje.** En las cámaras de visor es la diferencia existente entre la imagen del visor y la que produce en realidad el objetivo, debido a que uno y otro tienen ejes ópticos diferentes. Las cámaras de visor de gran calidad incorporan una corrección automática del paralaje. En las SLR, que reciben la imagen del visor a través del objetivo y mediante el espejo de inversión, no existe paralaje.

**Parasol.** Proporciona una protección del objetivo imprescindible contra los reflejos, incluso de la luz difusa. Los teleobjetivos suelen traer un parasol incorporado, extensible. **Parasol de fuelle.** Es un parasol muy efectivo, adaptable generalmente a diferentes longitudes focales con entrada para filtros de gelatina.

**Película rígida.** Sucesora de la placa; la emulsión fotosensible no descansa sobre una placa de vidrio, sino en una hoja de celuloide. Los formatos usuales de la película rígida son 9 X 12 cm, 4 X 5 pulgadas, 13 X 18 cm, 18 X 24 cm y 20 X 25 pulgadas.

**Pentaprisma.** En las SLR está situado encima de la pantalla mate y se encarga de corregir la inversión lateral de la imagen del visor. Detrás del objetivo, la imagen esta cabeza abajo y en inversión lateral; el espejo

la pone «de pie» y el pentaprisma la endereza lateralmente.

**Perspectiva.** La reproducción plana de las realidades tridimensionales en la foto sólo produce resultados efectivos si se observan algunas reglas de la perspectiva. Son símbolos de dimensión espacial la perspectiva aérea, la convergencia de líneas hacia arriba (al fondo), el

contraste entre figuras grandes en el primer plano y pequeñas al fondo y el contraste de enfoque/desenfoque. Por tradición nuestro modo de mirar está habituado a la perspectiva central. Esta perspectiva, ocasionada en rigor por un modo de mirar monocular, se funda en las leyes de la reproducción lineal de una estructura tridimensional desde un punto geométrico llamado centro de perspectiva. La propiedad fundamental de la perspectiva central es su fidelidad a la

recta: la imagen de una recta producida en la proyección central es siempre una recta. La perspectiva central constituyó en el renacimiento el punto final de una evolución a favor de la reproducción ilusionista de la realidad en el arte. En la fotografía, además de esa perspectiva central, que consistentemente «normal», existe la perspectiva esférica del objetivo de ojo de pez, en la que

todas las líneas rectas se representan más o menos curvadas, y la perspectiva cilíndrica de las cámaras panorámicas; en éstas sólo se representan rectas las líneas que están paralelas al eje de giro del objetivo, y todas las demás, más o menos curvadas. Los aparatos de control fotográfico de las metas hacen reproducciones en perspectiva cilíndrica.

**Perspectiva aérea** es esa impresión de profundidad tridimensional que se produce cuando en un paisaje se pierde la lejanía en un azul cada vez más claro o en la bruma.

**Plano de la película** es el que ocupa esta al quedar fija detrás del objetivo; lo señala a menudo una marca en el cuerpo de la cámara.

**Plano focal** es el plano en que se forma una reproducción nítida del motivo. Cuando la cámara está bien enfocada, el plano focal coincide con el plano de la película.

**Poder de resolución.** Capacidad que tienen los objetivos y películas de reproducir separados dos puntos o líneas muy

cerca. Los objetivos modernos tienen una resolución mayor que las películas de uso normal. Las películas de blanco y negro vienen a tener unos valores de:

Películas 15 DIN/25 ASA  
unas 200 L/mm  
Películas 22 DIN/125 ASA  
unas 130 L/mm  
Películas 27 DIN/400 ASA  
unas 80 L/mm

Las películas para diapositivas en color de 19DIN tienen un valor aproximado de 125 L/mm. **Positivo.** Copia en tonalidades correctas o colores naturales sacada de un negativo en blanco y negro o para color, respectivamente. Las diapositivas incluyen de suyo un revelado positivo.

**Prioridad de velocidad.** Control automático de la exposición: con preselección fija de la abertura, se gradúa sólo la velocidad. En las cámaras de automatismo dual se puede seleccionar una prioridad de velocidad o de abertura.

**Relación de apertura.** Ver **Luminosidad.**

**Reticula de microprisma.** Diapositivo de enfoque en las SLR, en forma de diminutos prismas situados en el centro de la pantalla de enfoque. Si

este no es exacto, los prismas titilan. **Revelado.** Debería hacerse todo aficionado de verdad, sobre todo con el material de blanco y negro. Se obtienen así resultados mucho mejores y se le añade a la propia labor creativa toda una nueva dimensión.

**Selección de abertura.** Funcionamiento automático de la exposición en las SLR: al fijar el tiempo de obturación, la dosis de luz se regula automáticamente mediante el diafragma. Selección de tiempo.

**Sincronización del flash.** Para que el flash de el destello en el momento exacto en que está abierto el obturador de la cámara, todas las cámaras modernas poseen un enchufe para clavija o bien el contacto correspondiente sin cable en la zapata del visor. Ver también págs. 44 y sig. El contacto M está destinado a las bombillas de flash, el contacto X es para el flash electrónico.

**Sobreexposición.** Con película de blanco y negro produce negativos excesivamente densos, muy difíciles de copiar, con las diapositivas en color, todos los tonos se ven demasiado claros, pálidos. Una sobreexposición calculada puede producir diapositivas en color de tonos pastel claros.

**Subexposición.** Sobre un fondo oscuro, los negativos de blanco y negro parecen positivos. Son difíciles de copiar. Las diapositivas en color tienen un aspecto sombrío, con mucho contraste, demasiado saturadas de color y con luces demasiado densas. Copiándolas con una exposición correspondientemente mayor se puede salvar alguna foto (los negativos en blanco y negro demasiado tenues pueden salvarse también, pero hay que recurrir a un libro de laboratorio).

**Telemetro acoplado.** Las cámaras de visor con telemetro acoplado al objetivo proporcionan un enfoque muy cómodo: a partir de cierto nivel de equipamiento —y precio—, aún con objetivos distintos, sólo hay que hacer coincidir, con un sencillo giro, sobre un disco de medición situado en el visor, dos mitades de figura o contornos cortados contrapuestos. Son famosas entre otras cámaras con telemetro en el visor acoplado al objetivo las Leicas del tipo M.

**Teleobjetivo.** Su longitud focal es mayor que la diagonal del formato de encuadre. Los teleobjetivos de focales muy largas proporcionan encuadres de una concentración impresionante.

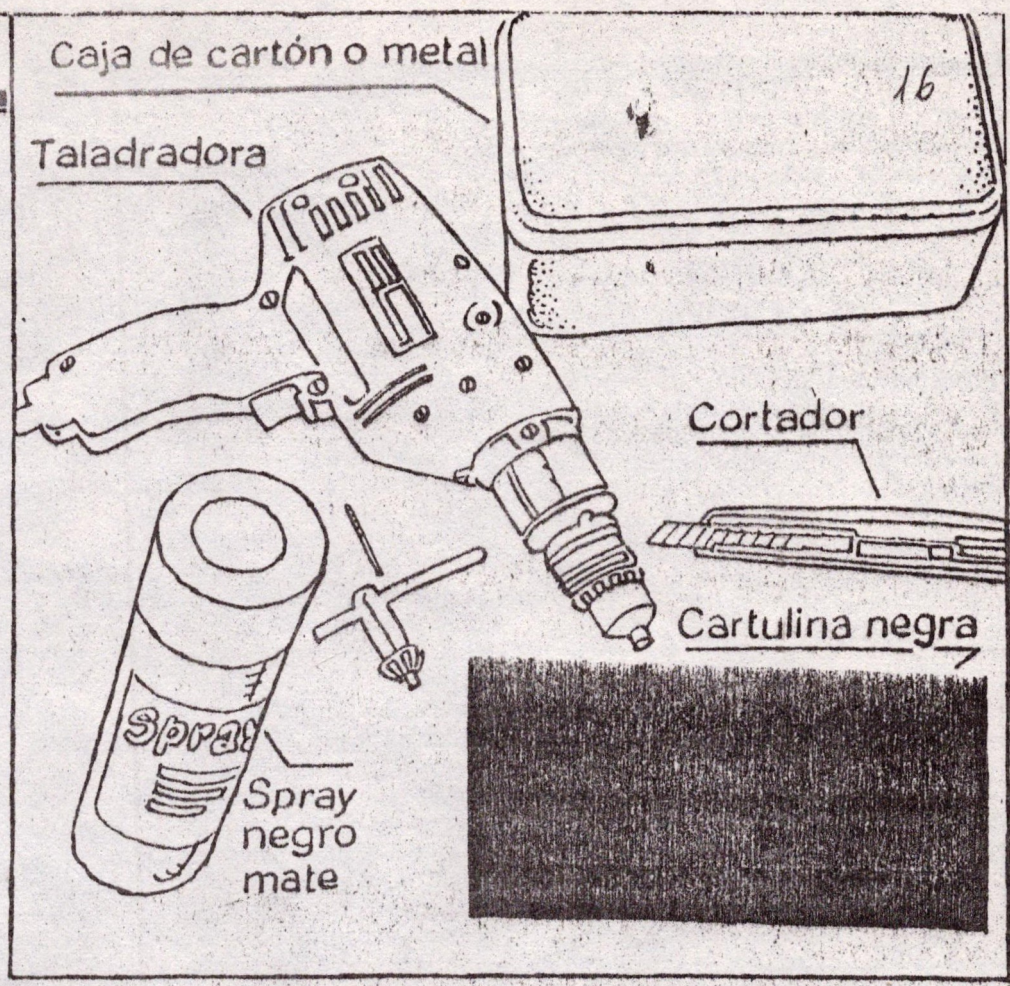
**Tolerancia de exposición.** Las películas modernas, incluso las de color, tienen gran tolerancia frente a los fallos de exposición. Si el contraste de motivos es reducido, la tolerancia es mayor que cuando es grande. Como no se pueden dar valores fiables, cada uno debe hacer sus propias pruebas en serie. Tiene una utilidad básica la prueba de cada combinación del sistema automático de la cámara o del exposímetro con los tipos de película que uno emplea.

**TTL (Through the Lens) (a través del objetivo).** Medición de la luz que pasa por el objetivo, que uno emplea.

**Zapata caliente (contacto oculto)** es el contacto de sincronización para flash sin cable exterior a través de la zapata del cuerpo de la cámara.

**Zoom.** Objetivo de longitud focal variable. En las zonas de longitud focal extremadamente larga y corta, se forman todavía a menudo distorsiones en curso o barrilete, respectivamente. Pero el futuro pertenecerá a esos objetivos.

Supongamos que eres un chiflado de la fotografía. Que no sales una sola vez de excursión sin cargar con la cámara y, mientras pisas monte o paras con los amigos en un lugar de ensueño, no perdonas unas fotos de rincones insólitos o de tipos curiosos que luego habrán de engrosar tu álbum. Vale. Pero, ¿qué dirías si supieras que puedes llegar a construir tú mismo la cámara?... Impensable, ¿no? Pues perdona que te diga que puedes pasar de cámaras sofisticadas japonesas o de virguerías ópticas que la publicidad anuncia como «imprescindibles». Sí señor. Tú puedes fabricarte tu máquina de fotografiar.



# Cómo hacer una cámara fotográfica

Lo primero que has de pensar es que el fundamento de una máquina de fotografiar es el de la cámara oscura. En Física has estudiado que el objeto manda los rayos de luz que pasan por el orificio de la cámara y se proyectan en la cara opuesta, interior, dando una imagen invertida y más pequeña. Para que la imagen sea nítida, el interior de la cámara debe ser totalmente oscuro, y si en la cara donde se proyecta la imagen hubiera una película impresionable, la imagen no sería, ni más ni menos que el negativo de la foto que después tendrías que llevar a revelar. Así de fácil.

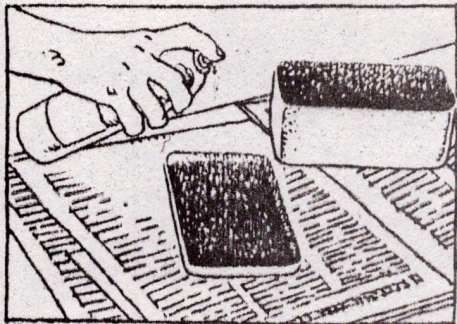
## NECESITAS

- Caja metálica o de cartón que cierre herméticamente.
- Cinta adhesiva opaca.
- Spray negro mate.
- Una aguja, alfiler o broca muy pequeña.
- Cartulina negra u obturador.
- Exposímetro o cámara comercial que lo tenga incorporado.
- Película fotográfica de gran formato o rollo de 6x6.

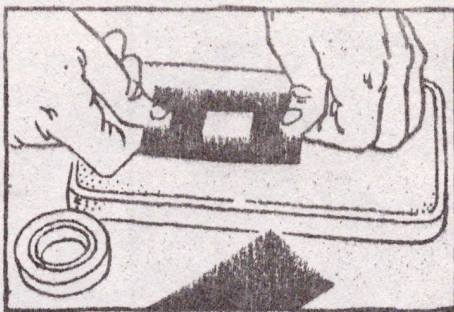
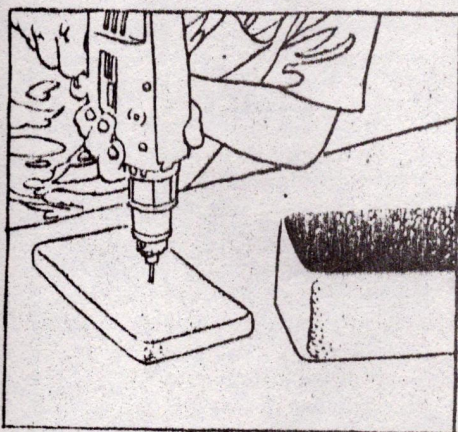
Por si acaso quieres hacer el experimento, vamos a contarte qué necesitas y qué pasos has de seguir.

## Así se construye la cámara

Primero tendrás que pintar de negro mate, con spray, el interior de la futura cámara, es decir, la caja por un lado y la tapadera por otro, antes de cerrar. Para que cierre herméticamente, es probable que necesites reforzar los bordes con cinta adhesiva opaca, evitando, por lo que más quieras, que pueda entrar el mínimo resquicio de luz.



Ahora hay que hacer el agujero que funcionará como objetivo. Aquí se debe trabajar fino al ciento por ciento. Puedes usar una aguja, un alfiler o una broca muy pequeña, y practicar el agujero lo más limpio y redondo posible, justo en el punto de intersección de las diagonales de una cara de la caja —el paralelepípedo, si queremos hablar en términos geométricos—. Las agujas y las brocas tienen la ventaja de estar fabricadas con unos diámetros convencionales muy fáciles de conocer.



La cámara podrá tener las características de gran angular o de teleobjetivo según la cara donde hayas practicado el agujero, ya que la distancia del orificio al fondo de la caja —donde será instalada la película— determina el ángulo de visión. Una distancia corta será un gran angular, mientras que una distancia larga dará lugar a un teleobjetivo. Si la caja es rectangular puedes lograr las dos posibilidades haciendo sendos agujeros en dos caras distintas, con tal de que veas el modo de tapar herméticamente el orificio que no vayas a usar (por ejemplo, con un trozo de cartulina negra sujeta con cinta adhesiva). Con esto, ya tienes el aparato listo.

Ahora habrás de buscar un soporte completamente fijo para la caja, a fin de que no se te mueva cuando destapes el orificio: una mesa bien instalada, un trípode... lo que quieras. Es fundamental.

## Diafragma, exposición y película

Ya puedes empezar a sacar fotos. Compra la película fotográfica, que debe ser de formato grande o un rollo de 6x6 de esos que uno puede cortar al tamaño que le apetezca. Dentro de un cuarto oscuro, fija la película con cinta adhesiva dentro de la caja, en la cara opuesta al agujero, haciendo que su parte sensible mire a éste. Tapa bien la cámara como hemos dicho antes.

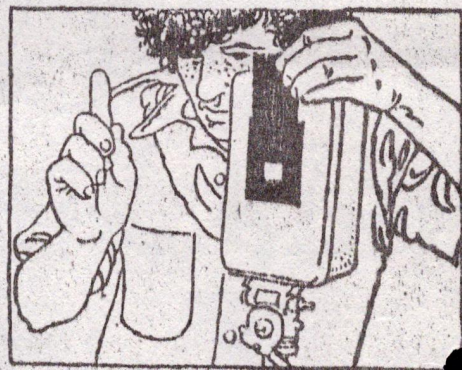
Cuando encuentres el objeto que desees fotografiar, lo único que habrás de tener en cuenta es el tiempo de exposición que habrás de darle a la cámara, y que dependerá del diafragma de la misma y de la sensibilidad de la película empleada. Ello requiere algunos cálculos: Si, por ejemplo, la caja mide 85 milímetros de largo, y el orificio 0,5 milímetros de diámetro, el diafragma es de  $85/0,5 = 170$ . Y para averiguar el tiempo de exposición

hay que utilizar un exposímetro o una cámara comercial que lo tenga incorporado

Si vas a fotografiar las murallas de Ávila y utilizas una película en color Ektachrome de 64 ASA, el exposímetro indicará seguramente que la combinación ideal es 16 de diafragma y 1/30 de segundo. Aunque puede haber diafragmas de todos los números posibles, los exposímetros sólo utilizan algunos determinados: el 16, el 22, el 32, etc., que nos dicen que para cada número superior al anterior se ha de doblar el tiempo de exposición. Así, las combinaciones diafragma-exposición serán, respectivamente: 16 - 1/30; 22 - 1/15; 32 - 1/8; 45 - 1/4; 63 - 1/2; 90 - 1 segundo; 127 - 2 segundos, 181 - 4 segundos. Esto significa que, en el ejemplo de las murallas de Ávila, si el diafragma fuera el de 170 citado arriba, el tiempo de exposición deberá ser de 4 segundos.

## El ¡clac!

Para tener 4 segundos —¡ni más ni menos!— el agujero abierto, hay que trabajar con mucha precisión y no irse de la mano. La mejor manera es subir y bajar la cartulina negra deslizándola con gran suavidad por un marco fijo pegado a la caja enmarcando el agujero, como indica la figura.



La calidad de la imagen dependerá de lo perfecto que sea el orificio. ¡Ah!, y este tipo de cámara no necesita enfoque; todas las maravillas que están ante el objetivo salen con la misma nitidez. Eso sí: si el tiempo de exposición es mayor que 1/30 de segundo, procura no fotografiar nada en movimiento, porque casi seguro que se quedaría borroso.

—¡Sonría, por favor!...

Y lo último, la dedicatoria: «Con amor, de...»

Carmen Canadell

# Instalación del laboratorio

18

## Instalación de un laboratorio en casa

Para montar un laboratorio de revelado, lo mejor es una habitación vacía oscurecida de forma permanente y con unas mesas y unos anaqueles de trabajo contruidos al efecto. En un sitio como éste puede dejarse todo el equipo aun cuando no se esté usando. No obstante, muchas personas no tendrán más remedio que recurrir a una instalación más provisional, como la cocina o el cuarto de baño; como tras cada sesión habrá que retirar las cosas, será una ventaja considerable un equipo fácil de guardar.

## Lo imprescindible

Para servir como laboratorio, la habitación elegida tiene que cumplir tres requisitos básicos: ser fácil de

oscurecer perfectamente; hasta la poca luz capaz de colarse por el marco de la puerta basta a estropear el material. Disponer de electricidad para la ampliadora, la luz de seguridad y, si se trata de un laboratorio definitivo, la esmaltadora y algunas otras cosas. Y tercero, una buena ventilación si se quiere poder utilizar durante varias horas seguidas, porque el bloqueo de la luz puede impedir la libre circulación del aire.

Una cosa recomendable, aunque no imprescindible, es agua corriente para lavar las películas y papeles y preparar los compuestos en el mismo laboratorio. Si no hay, se echa el material a un cubo y se lava fuera.

## La parte seca

Tanto si el laboratorio es permanente como si es provisional, debe separarse en dos zonas distintas: una seca para todas las actividades que no precisen agua ni compuestos, como la elección de negativos y la ampliación; la mesa instalada en esta zona tiene que ser firme, para que la ampliadora no se mueva.

Cerca de ésta hay que poner un marginador, un reloj de ampliadora, plantillas para tapados (ver las páginas 90-91), el archivador de negativos, papeles de positivar, tijeras y una cuchilla. Viene bien una lupa de enfoque (para examinar la imagen proyectada por la ampliadora) y una cizalla.

Si hay secadora de papel debe colocarse fuera de la zona seca, porque se manejarán en sus proximidades copias mojadas, y de la húmeda, porque debe evitarse el contacto de las soluciones con el aparato.

## La parte húmeda

En esta zona se preparan las soluciones y se revela. El revelado en blanco y negro incluye tres procesos: revelado de la imagen latente, interrupción del revelado y fijado de la imagen, para hacerla insensible a la luz. Las tres cubetas necesarias deben colocarse de forma que la última (con el fijador) quede junto al lavadero. La luz de seguridad se pone encima de la cubeta del revelador (hay también luces de seguridad de mesa).

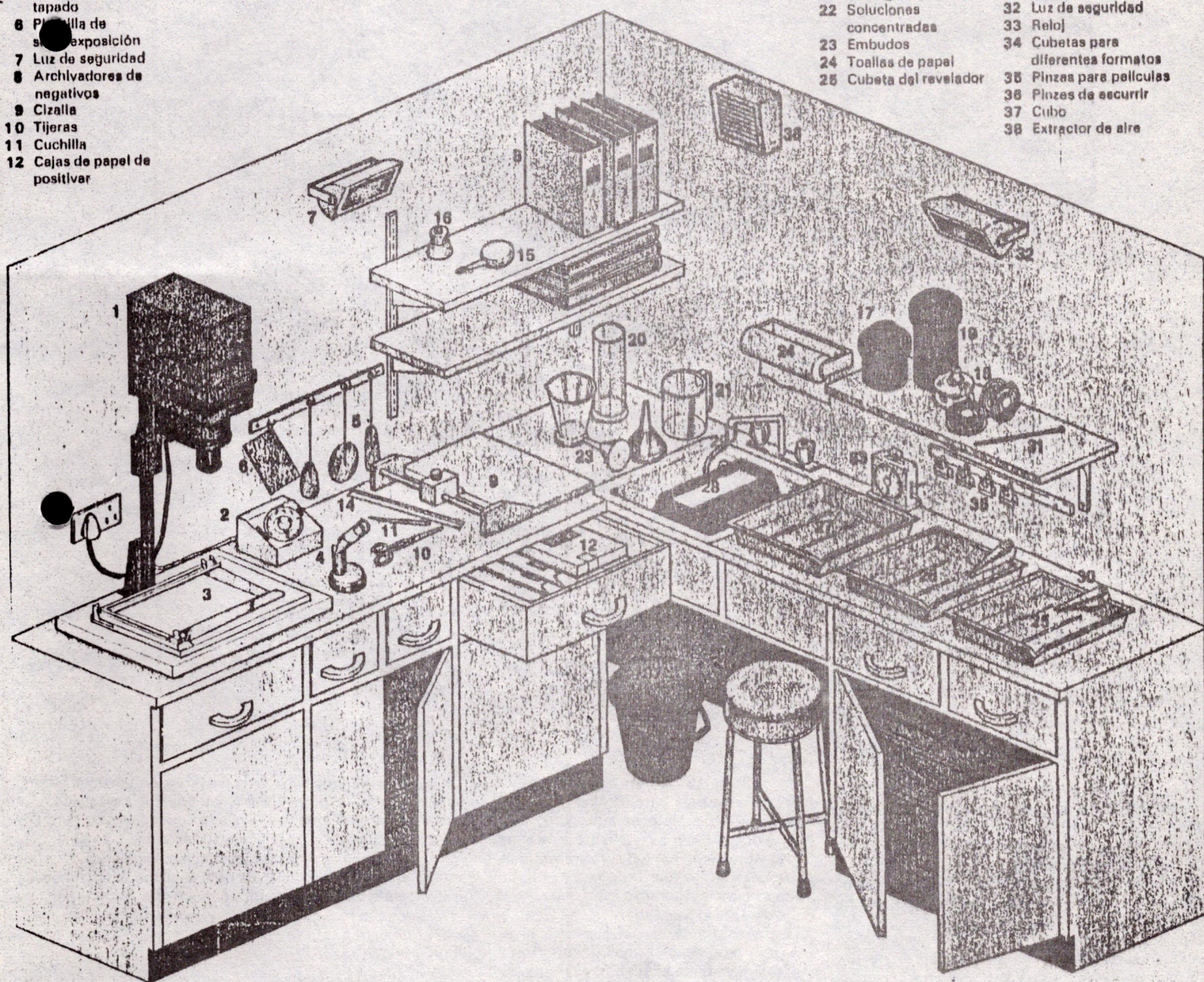
## Parte seca

- 1 Ampliadora
- 2 Reloj de ampliadora
- 3 Marginador
- 4 Lupa de enfoque
- 5 Plantilla de tapado
- 6 Plantilla de exposición
- 7 Luz de seguridad
- 8 Archivadores de negativos
- 9 Cizalla
- 10 Tijeras
- 11 Cuchilla
- 12 Cajas de papel de positivar

- 13 Armarios para el material
- 14 Regla
- 15 Perilla
- 16 Cuentahillos

## Parte húmeda

- 17 Tanque de revelado
- 18 Espirales
- 19 Tambor para el revelado de copias en color
- 20 Probeta graduada
- 21 Jarra graduada
- 22 Soluciones concentradas
- 23 Embudos
- 24 Toallas de papel
- 25 Cubeta del revelador
- 26 Baño de paro
- 27 Cubeta del fijador
- 28 Lavador de copias
- 29 Tubo de goma para el agua y filtro
- 30 Dos pinzas para manejar las copias
- 31 Termómetro
- 32 Luz de seguridad
- 33 Reloj
- 34 Cubetas para diferentes formatos
- 35 Pinzas para películas
- 36 Pinzas de asegurar
- 37 Cubo
- 38 Extractor de aire



# Revelado de los negativos

Para revelar películas en casa no hace falta laboratorio. Aparte de los compuestos químicos, lo único imprescindible es un termómetro y un tanque de revelado a la luz, que no es más que un recipiente paco en el que pueden meterse y sacarse líquidos en necesidad de abrirlo. Lleva en su interior una espiral que sujeta la película —a cuyos diferentes formatos se acomoda— y facilita la circulación de las soluciones. La película se carga en completa oscuridad, en una habitación o un armario empotrado o utilizando una bolsa opaca especial y, una vez metida en el tanque y cerrado éste, puede continuarse el proceso a la luz. Hay que practicar la carga con película inservible hasta tener la completa seguridad de que se puede hacer bien sin luz.

Si sólo piensa revelar en blanco y negro, la precisión del termómetro se cifrará en  $\pm 1/2^\circ \text{C}$ , y en

$\pm 1/4^\circ \text{C}$  para color. Hacen falta algunas cosas más, pero pueden encontrarse substitutos no fotográficos: un reloj, una probeta, agua caliente, papel de filtro o un pañuelo limpio, un embudo y una cubeta. En la página de al lado se ilustran algunos otros accesorios útiles.

### Preparación del equipo

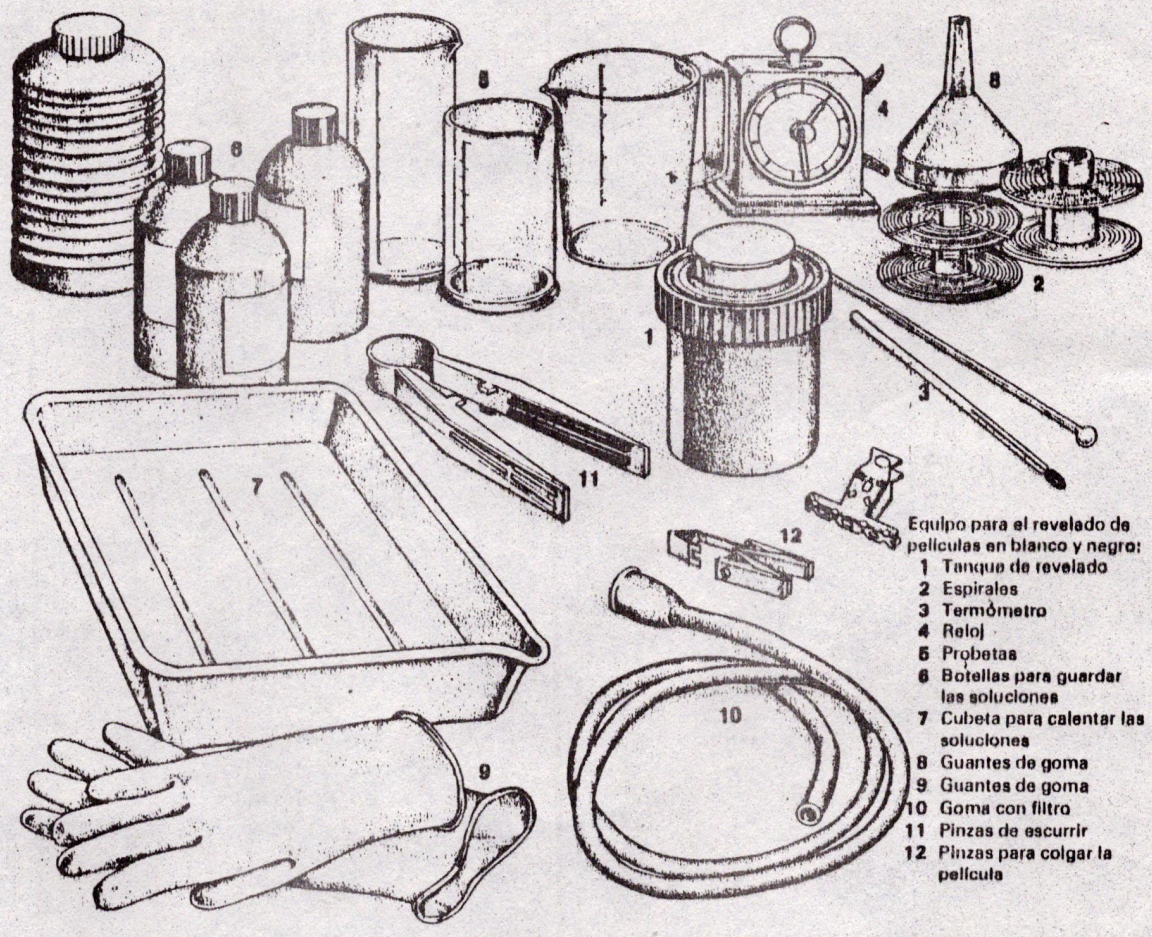
El proceso de revelado no puede observarse, pero sí controlarse mediante el tiempo y la temperatura: como la velocidad de cualquier proceso químico depende de la temperatura, es fácil asegurar un revelado correcto vigilando ambas variables. Las películas en blanco y negro suelen revelarse a  $20^\circ \text{C}$ , indicando el fabricante el tiempo necesario en cada caso (ver las páginas 100-101 para el color), que suele estar entre cinco y diez minutos. Puede trabajarse a temperaturas algo por encima o por debajo, pero siempre que el tiempo se ajuste en consecuencia.

Los compuestos suelen venderse como solución concentrada o como polvo. Por tanto, lo primero es

mezclarlos o diluirlos a la concentración de trabajo. A continuación se carga la película en el tanque, en la oscuridad, según ilustra la secuencia de abajo. Yo siempre meto la película en agua a la temperatura del revelador, tirándola antes de echar éste, con el fin de uniformizar el proceso, llevar la película a la temperatura deseada y favorecer la eliminación de burbujas. Para llevar los compuestos a la temperatura correcta se meten las botellas o las probetas en un baño de agua caliente (o fría). Solamente es crítica la temperatura del revelador; las del paro y fijador basta con que sean parecidas, para evitar las variaciones bruscas que podrían estropear la película.

### Revelado de la película

Tras la secuencia ilustrada, se vierte el revelador en el tanque lo más rápido posible y se pone en marcha el reloj. El tanque se golpea suavemente para eliminar las burbujas de aire pegadas a la emulsión. Hay que atenerse estrictamente a las instrucciones sobre agitación, necesaria para poner solución nueva en contacto con la superficie a revelar y asegurar un



Equipo para el revelado de películas en blanco y negro:  
 1 Tanque de revelado  
 2 Espirales  
 3 Termómetro  
 4 Reloj  
 5 Probetas  
 6 Botellas para guardar las soluciones  
 7 Cubeta para calentar las soluciones  
 8 Guantes de goma  
 9 Guantes de goma  
 10 Goma con filtro  
 11 Pinzas de escurrir  
 12 Pinzas para colgar la película

proceso uniforme. Algunos tanques se agitan invirtiendo los platos, mientras que otros disponen de una varilla que hace girar la espiral en el interior. Por lo general hay que agitar como mínimo una vez cada minuto durante todo el proceso.

La siguiente solución, el paro, no es sino un ácido débil que neutraliza el revelador alcalino e interrumpe su actividad; también evita la contaminación del fijador, que es ácido, por el álcali del revelador. Algunos baños de paro llevan un "indicador" que les hace cambiar de color una vez agotados. También puede lavarse la película simplemente con agua, aunque no es recomendable.

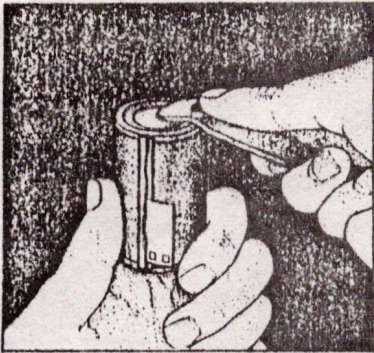
La tercera y última etapa es el fijado y estabilización de la imagen para que pueda exponerse a la luz sin que pase nada. Suele exigir de cinco a diez minutos, según el tipo de fijador empleado. Más o menos a la mitad de este tiempo la película pierde su aspecto lechoso y queda transparente: una vez ocurrido esto, ya puede encenderse la luz. De todas formas, la película no debe sacarse de la espiral hasta terminar, porque es difícil meterla molada

La película se lava en agua corriente durante el menos media hora para eliminar todos los restos de compuestos de plata no utilizados; si no se lava bien, poco a poco se va llenando de manchas. Lo mejor es utilizar un tubo de goma (con un filtro) conectado al eje hueco de la espiral, metida en el tanque, para asegurar la constante circulación del agua durante el proceso.

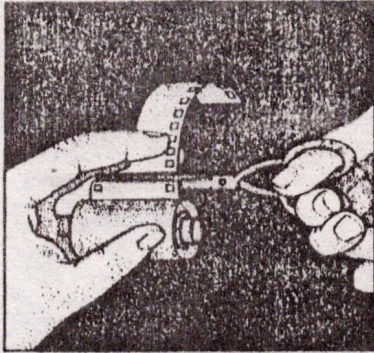
Terminado éste, la película se cuelga y se deja secar. El proceso será más uniforme si a la última agua de lavado se añaden unas gotas de humectador, que favorece el escurrido uniforme. El exceso de agua se elimina con unas pinzas o con los dedos mojados, pero cuidando de no rayarla con los posibles granitos de polvo o arenilla: cuando está mojada, la emulsión es extraordinariamente delicada. El lugar de secado debe estar completamente limpio de polvo, fabricándose armarios especiales para este fin. De la película se cuelgan unas pinzas con peso para evitar que se enrolle.

La película en blanco y negro puede usarse para hacer diapositivas en lugar de negativos, si-

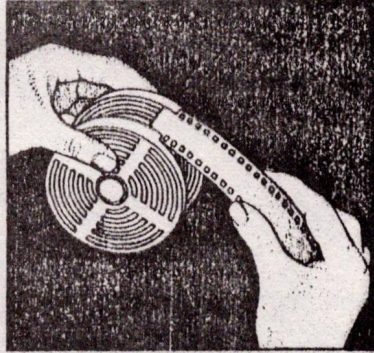
guendo una secuencia parecida, un poco más larga, y empleando película y compuestos especiales para inversión. Una vez revelada como siempre, pero antes de fijarla, la película se blanquea y se vela, químicamente o por exposición a la luz blanca. A continuación se revela en otra solución los haluros de plata que quedan, formándose una imagen positiva que acto seguido se fija y se lava de la forma normal.



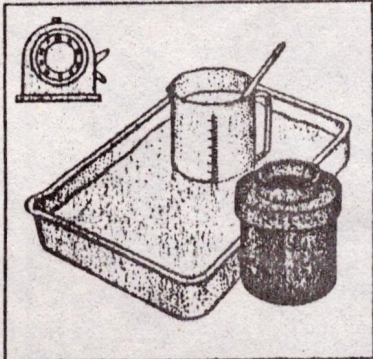
1 En completa oscuridad, abra el chasis con un abrebotellas, sacando la película sin tocar con los dedos la superficie de la misma.



2 Corte la cola de la película con unas tijeras, procurando hacerlo entre las perforaciones, ya que ello facilita la carga.



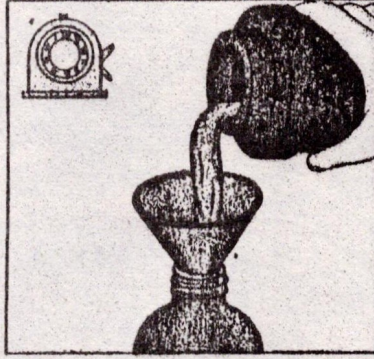
3 Enrolle en la espiral toda la película y meta ésta en el tanque. Círralo y dé la luz.



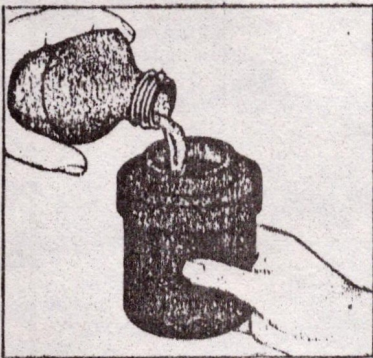
4 Lleve el revelador a la temperatura adecuada, manteniéndose dentro de los límites de tolerancia. Viértalo en el tanque y arranque el reloj.



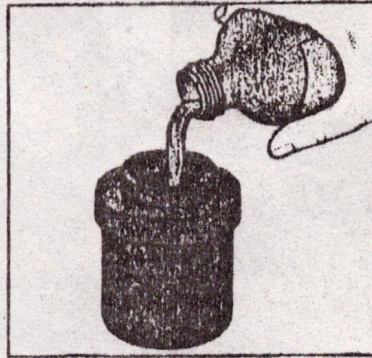
5 Golpee con suavidad el tanque contra la mesa para eliminar las burbujas. Durante el revelado agite según las instrucciones.



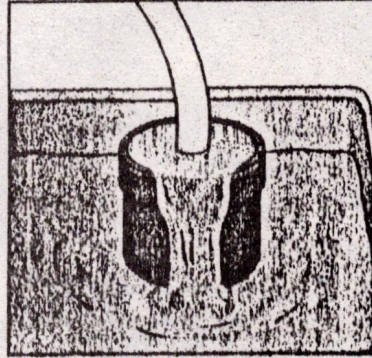
6 Al terminar el revelado, vierta rápidamente la solución en su botella, usando un embudo con un filtro.



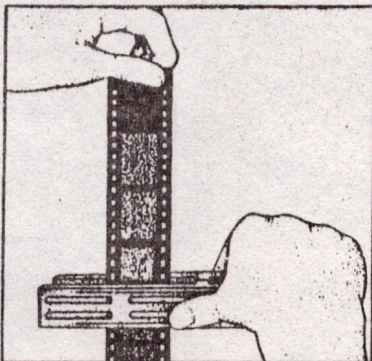
7 Sin abrir el tanque, vierta el paro para interrumpir el revelado. Tras un minuto o dos, vacíelo. El paro se reutiliza.



8 Vierta el fijador. Tras unos minutos en contacto con la película, puede abrir el tanque sin peligro.



9 Espere a que acabe el proceso de fijado y lave a continuación en agua corriente durante al menos 30 minutos.



10 Escorra la película y sáqueala de la espiral. Quite el exceso de agua con unas pinzas y cuélguela para secar.

## contactos

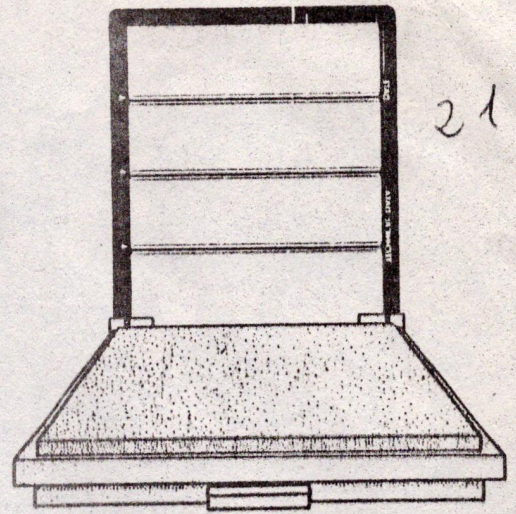
Conviene hacer *contactos* (del mismo tamaño que los negativos) de todas las películas expuestas. Un carrete de 36 fotografías, cortado en 6 tiras, cabe en una hoja de papel de 20 x 25 cm. De esta forma se dispone de copias de todos los negativos, que pueden archivarse junto a éstos para facilitar cualquier ulterior referencia. Además, el ver juntas todas las imágenes permite hacer comparaciones, más difíciles de establecer entre negativos, y escoger las tomas más adecuadas para ampliar.

Una prensa de contactos no es más que un cristal unido a una base en la que se coloca el papel. Sobre este modelo hay muchas variaciones comerciales, aunque para hacer contactos no hace falta ninguna de ellas: todo lo necesario es un cristal sin rayas y una base firme (lo mejor es la de la ampliadora, si es lo suficientemente grande).

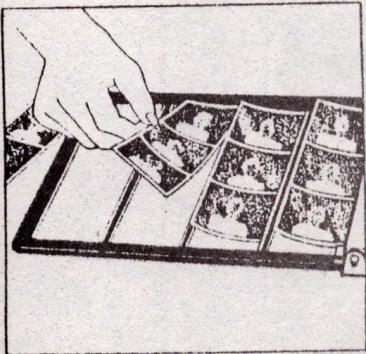
Fuente luminosa: sirve la luz del laboratorio o la de un negatoscopio sobre el que se colocan los negativos cubiertos por el papel. La exposición correcta se determinará mediante la práctica (puede empezarse con 10 s).

Sea cual sea el método empleado, es importante que las emulsiones del papel y la película estén en contacto. El lado de la emulsión del negativo es mate y tiene forma cóncava si la película está algo curvada. En el papel la cara de la emulsión es brillante.

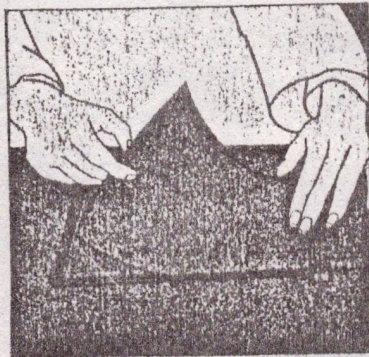
Lo mejor es un papel de contraste medio, del número 2 ó 3, que permitirá evaluar el intervalo tonal de cada toma y el grado mejor para ampliar. Los nuevos papeles RC son mucho más cómodos que los convencionales, porque se lavan en apenas cinco minutos, frente a la media hora necesaria para éstos.



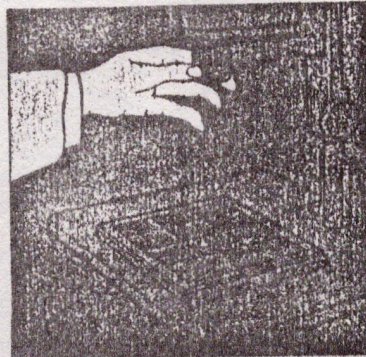
Una prensa de contactos lleva un cristal, una base y unas tiras para sujetar los negativos.



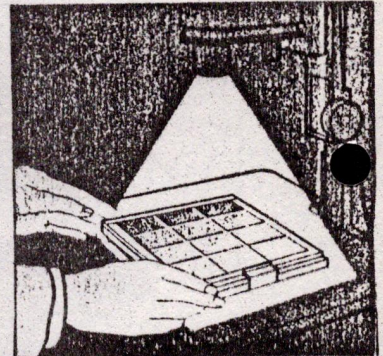
Coloque los negativos en el cristal, emulsión hacia abajo, procurando que la numeración de la película se vea bien.



Con la luz de seguridad ponga un papel en la base, emulsión hacia arriba. Cierre la tapa de cristal y fíjela.



Con los negativos y el papel ya en contacto, ponga la prensa en la base de la ampliadora, con el objetivo a f8, para hacer una exposición media.



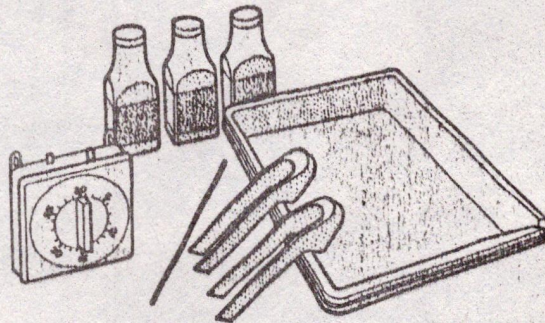
Encienda la ampliadora y exponga. El tiempo —casi siempre de 10 a 20 s— depende de la densidad de los negativos.

### Revelado de los contactos

En el lado húmedo del laboratorio hacen falta tres probetas y tres cubetas para el revelador, paro y fijador.

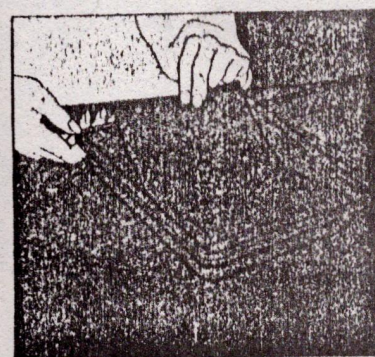
### Preparación

- 1 Diluir los compuestos a la concentración correcta.
- 2 Llevarlos a la temperatura necesaria (20°C casi siempre) sumergiendo las probetas en agua caliente.
- 3 Verter las soluciones en las cubetas, que deben ser poco mayores que el papel, para ahorrar compuestos.
- 4 Tras la exposición, siga la secuencia paso a paso de abajo.

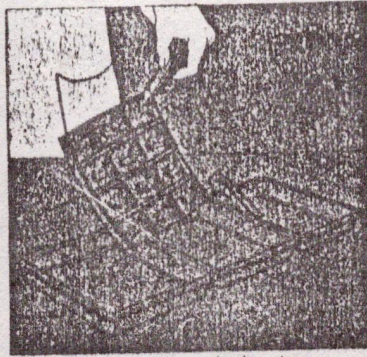


### Equipo necesario

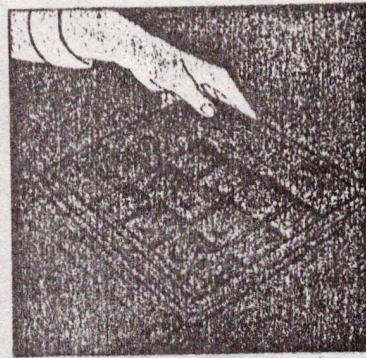
- Prensa de contactos o cristal limpio y sin rayar
- Ampliadora, negatoscopio o bombilla
- Tres cubetas
- Soluciones
- Probetas
- Termómetro
- Papel
- Dos pinzas
- Reloj
- Lavadero
- Escurreidor o secante fotográfico



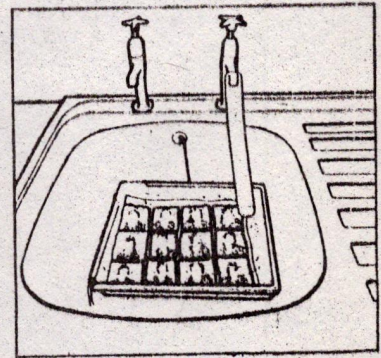
Incline la cubeta del revelador y sumerja rápidamente la copia mientras la vuelve a apoyar en la mesa de forma que la hoja quede hundida.



Una vez revelado el papel, sáquelo con unas pinzas, deje escurrir el exceso de solución y páselo al baño de paro.



Tras unos 20 s, páselo al fijador con las otras pinzas. Agite los primeros 20 s, y deje la copia en el baño el tiempo necesario.



Lave en agua corriente. Escurra el exceso con unas pinzas o un secante fotográfico (no corriente) y deje secar en un sitio caliente.

# La ampliación

La clave de una buena copia es un buen negativo, con un contraste medio, abundantes grises y detalle en las sombras y en las luces. La ventaja de revelar en casa es que se pueden destacar las mejores características de cada negativo, decidir el tamaño y la forma de la copia y controlar ampliamente la calidad tonal.

Una ampliadora es básicamente un instrumento que proyecta luz a través de un negativo, al que enfoca en una hoja de papel sensible sujeta a un marginador colocado en la base. Las ampliadoras varían en posibilidades y en precio. Los únicos requisitos indispensables son: solidez, un objetivo que rinda imágenes nítidas y una columna que permita ampliar al tamaño que nos interesa. A partir de un negativo de 35 mm lo máximo que suele ampliarse es diez veces, algo que puede hacerse con casi cualquier ampliadora. Si el presupuesto lo permite, lo mejor es un modelo que sirva para diferentes formatos de negativo y con un cajetín portafiltras para color. También es útil un reloj eléctrico, aunque sirve uno de muñeca.

Como al procesar la película, hay que proceder con método para evitar errores. Lo primero es colocar cerca de la ampliadora la hoja de contactos, los negativos, tijeras, una perilla o un pincel suave, lápiz, una libreta y papel de positivar (para empezar, un semimate del número 2). En la zona húmeda se colocan los materiales indicados en el capítulo de los contactos. Una vez decidido el número de negativo a ampliar, se sigue esta secuencia:

- 1- Sacar el portanegativos, abrirlo y, con la película por los bordes, situar ante la ventanilla el negativo deseado emulsión (lado mate) hacia abajo. Si la película no ha quedado centrada al cerrar el porta, hay que volver a abrirlo, porque podría estropearse el torzarla.
- 2 Abrir completamente el objetivo.
- 3 Retirar el filtro rojo, encender la ampliadora y apagar el laboratorio.
- 4 Sujetar el porta bajo el haz luminoso y quitar con suavidad el polvo observado.
- 5 Meter el porta, dar la luz de seguridad y mover la cabeza hasta que el tamaño proyectado sea el deseado. Enmarcar con el marginador; esto resulta más sencillo si se pone en el mismo un papel corriente en el que se ha dibujado el formato.
- 6 Enfocar hasta que se vea el grano, usando una lupa de enfoque si hace falta.

7 Cerrar aproximadamente a f8, para contrarrestar el efecto de la posible curvatura del negativo.

8 Apagar la ampliadora y, con la luz de seguridad sólo, sacar un papel de la caja y cortar una tira de prueba de al menos 2,5 cm de ancho. Cerrar la caja asegurándola con un trozo de cinta adhesiva.

9 Exponer y revelar la tira tal como se ilustra.

10 La tira sirve no sólo para determinar la exposición, sino también el grado de contraste del papel (en caso de cambiar de grado habrá que hacer una nueva tira). A f8 una exposición razonable estará entre 10 y 20 s. Si la tira sugiere un tiempo superior, es preferible abrir el diafragma y hacer otra.

11 Con sólo la luz de seguridad, sacar otro papel, cerrar la caja y colocarlo en el marginador con la cara brillante hacia arriba. Encender la ampliadora, quitar el filtro rojo, exponer durante el tiempo necesario y revelar.

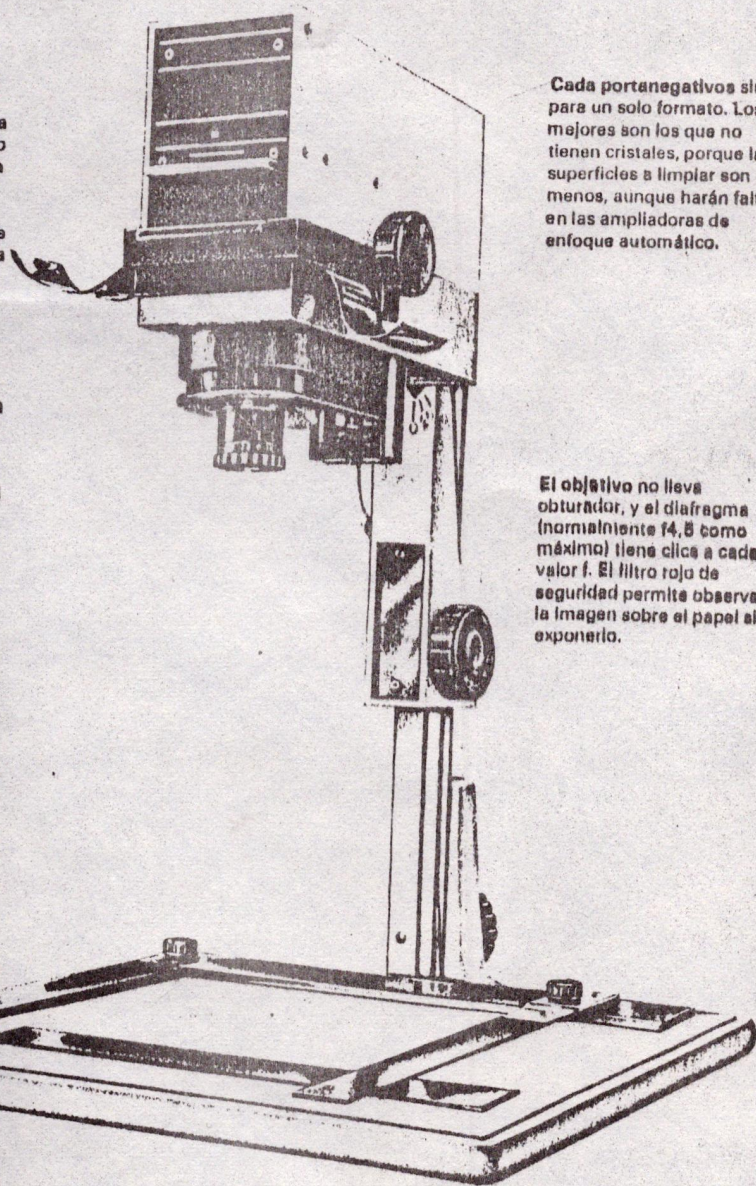
22

## La ampliadora básica

Las ampliadoras compactas pueden desmontarse y guardarse si el laboratorio es pequeño o provisional.

La cabeza de la ampliadora lleva la fuente luminosa, normalmente una bombilla opal con un espejo que absorbe el calor y envía la luz a través de un condensador hacia el negativo. La bombilla puede moverse para mantener una iluminación uniforme en la zona de positivado. Las ampliadoras de difusión emiten una luz más suave que las de condensador, más usuales, que dan copias más nítidas. La altura de la cabeza se ajusta a cremallera o con un simple tornillo. Algunas giran para proyectar en la pared o en el suelo, o para corregir las distorsiones verticales.

El marginador no es más que una superficie plana con un marco móvil que mantiene plano el papel. Las hojas del marco normalmente dos y, a veces, son cuatro— permiten hacer encuadres.



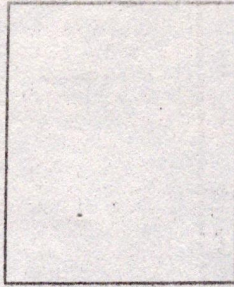
Cada portanegativos sirve para un solo formato. Los mejores son los que no tienen cristales, porque las superficies a limpiar son menos, aunque harán falta en las ampliadoras de enfoque automático.

El objetivo no lleva obturador, y el diafragma (normalmente f4,8 como máximo) tiene clics a cada valor f. El filtro rojo de seguridad permite observar la imagen sobre el papel sin exponerlo.

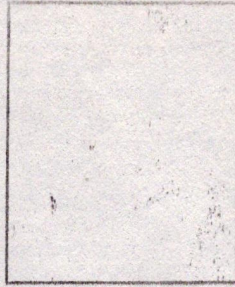


### Revelado de la copia

El método es básicamente el mismo descrito para los contactos, aunque exige una meticulosidad aún mayor. La copia presentará toda la gama de grises sólo si el tiempo de revelado es el recomendado. Los errores se corrigen actuando sobre la exposición, no sobre el tiempo de revelado. La secuencia de la derecha ilustra el resultado de interrumpir el revelado en diferentes fases; los ejemplos quinto y sexto están completamente revelados, mientras que los dos últimos empiezan a estar demasiado oscuros. Tras el revelado, la copia se pasa al paro y al fijador, como en los contactos.



15 segundos



30 segundos



45 segundos



60 segundos



1 min. 15 segundos



1 min. 30 segundos



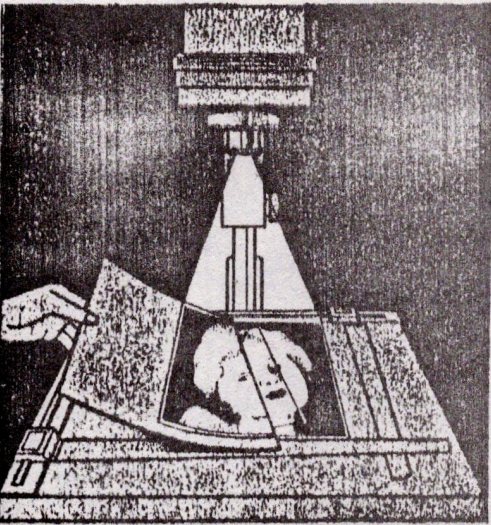
1 min. 45 segundos



2 minutos

### Papeles de positivado

Hay papeles de positivado en blanco y negro en seis diferentes grados de contraste: los 0 y 1 son suaves, recomendándose para positivizar negativos muy duros. El grado 2 es el mejor para negativos de densidad media. Los 3 y 4, más duros, están bien para negativos poco contrastados. El grado 5 elimina casi todos los grises y sólo suele usarse para efectos especiales. La base puede ser de papel o cartón, más gruesa. Y la superficie va desde la esmaltada que da los negros más profundos, hasta la mate, que ayuda a disimular el grano.



La tira de pruebas dirá cómo va a responder la copia a los diferentes tiempos de exposición. Con el filtro rojo puesto, se coloca la tira a través de la imagen proyectada, de forma que cubra un rango tonal representativo. Los tonos de la piel —si hay— son los mejores para hacerla, ya que si aparecen bien reproducidos la fotografía quedará bien, aun cuando los demás valores tonales no sean muy acertados. Cubra tres cuartas partes de la tira con un cartón y dé 10 s, después 5 y, por último, 5 s más a toda la tira; el resultado será una serie de bandas expuestas a 40, 20, 10 y 5 s respectivamente. Revele a fondo; tras 30 s en fijador ya puede encender la luz.

En lugar de una tira de prueba puede hacer cuatro, dando a cada una exposición doble a la anterior.

Una buena copia tiene un intervalo de grises amplio, negros sólidos y blancos limpios. Los tonos serán continuos, con una buena definición y nitidez y poco grano. En la copia de la derecha hay mucho detalle tanto en las zonas claras del rostro como en las oscuras. Compare estas características con las correspondientes de las mismas zonas de las cuatro primeras copias subreveladas de arriba y con las dos últimas, reveladas de más.



## TALLER DE RECURSOS AUDIOVISUALES

### CONTENIDOS

1. Algunas cuestiones sobre los "media"
2. Iniciación a la fotografía
  - 2.1. Conocimiento de la cámara. Sus elementos (difragma, obturador, enfoque, objetivos, profundidad de campo...)
  - 2.2. La película. Sensibilidad y tipos.
  - 2.3. La fotografía: temas, composición, encuadres, planos...
  - 2.4. El papel
  - 2.5. Iniciación al laboratorio
    - . Elementos y montajes
    - . Revelado del negativo
    - . Positivado. Contactos. Ampliación. Fotogramas.
3. El retroproyector. Confección de transparencias.
4. El proyector de diapositivas
  - 4.1. Conocimiento del proyector
  - 4.2. Confección de diapositivas (manuales, fotográficas, reproducción de documentos y originales diversos)
  - 4.3. Los montajes A.V.

### PRACTICAS

1. Tomas de fotografías en b/n: . en ambientes de la E. de V.  
. con soporte de reproducción.
2. Revelado de negativos
3. Confección de diapositivas b/n en papel lith
4. Realización de fotogramas, contactos y ampliaciones.
5. Confección manual de transparencias
6. Confección manual de diapositivas
7. Comentario de diapositivas en color

### EVALUACION

- . del funcionamiento del taller
- . de la funcionalidad de los recursos A.V. en la enseñanza.

# La cámara básica

Todas las cámaras, desde las más sencillas a las más complejas y sofisticadas, tienen un diseño básicamente igual: una caja cuidadosamente construida para evitar la entrada de luz extraña al objetivo. El diseño incorpora el objetivo, un diafragma iris ajustable, un obturador y un mecanismo para sujetar la película. Además, las cámaras tienen un visor a través del que puede observarse y componerse el sujeto/imagen. Un aspecto importante de la construcción se refiere a los ajustes críticos que relacionan la posición del objetivo con el plano de la película, la zona interior de la cámara sobre la que enfoca el objetivo. En este plano se apoya un rectángulo de película, formando parte de un rollo o bien de una placa única, para recibir la imagen transmitida por el objetivo.

El film sin exponer puede registrar sobre su capa de emulsión química fotosensible una imagen *latente*. La cámara es un instrumento mecánico que permite a los rayos de luz proyectados por la imagen alcanzar la película con el concurso del objetivo, controlado por el diafragma y el obturador. La imagen solamente se hace nítida y clara ajustando la posición del objetivo en relación al plano de la película, es decir, *enfocando*.

La elevada sensibilidad de la película fotográfica exige un sistema que controle a los rayos que atraviesan el objetivo. El diafragma regula la *intensidad* de la luz por medio de una abertura variable, generalmente incorporada al objetivo. Con luz muy fuerte, habrá que cerrarla o "diafragmar", mientras que con poca luz la abertura deberá ser grande. La acción de diafragmar mejora la calidad de la imagen, porque la reducción de la abertura aumenta la *profundidad de campo*, o zona de nitidez del sujeto tridimensional sobre la que el objetivo enfoca. No debe confundirse con la *profundidad de foco*, distancia entre el objetivo y la película dentro de la que la imagen de un objeto plano permanece nítida.

La abertura de diafragma se calibra en *stops*, simbolizados por "f", y pueden ir desde F1, en el que está muy abierto, hasta F64, en el que el orificio es una simple punta de alfiler. El obturador controla el *tiempo* durante el que la luz puede llegar a la película a través del diafragma. Generalmente funciona con muelle y es activado apretando un botón o una pequeña palanca. Las velocidades de obturación suelen oscilar entre 1 segundo y 1/500 ó 1/1.000 de segundo, y están graduadas uniformemente. Un obturador puede permanecer indefinidamente abierto para hacer exposiciones largas. El tipo más sencillo de cámara tiene una velocidad de obturación y una abertura fijas, 1/100 y f16, por ejemplo, y está diseñado para hacer instantáneas con buena luz. Las cámaras más caras están equipadas con numerosos controles y tienen abundantes accesorios.

El *objetivo* es un componente esencial en cualquier cámara. Los objetivos modernos suelen ser compuestos, constando de varios elementos de vidrio cuidadosamente alineados. Logran gran definición. Existen varios tamaños, cada uno con una función definida: gran angular, acercamiento, teleobjetivo, etc.

A El objetivo de cualquier cámara puede ajustarse para enfocar. Variando la distancia entre él y el plano de la película se enfocan diferentes zonas del sujeto.

B La abertura del diafragma iris puede variarse manual o mecánicamente para controlar la intensidad luminosa que atraviesa el objetivo. También controla la profundidad de campo.

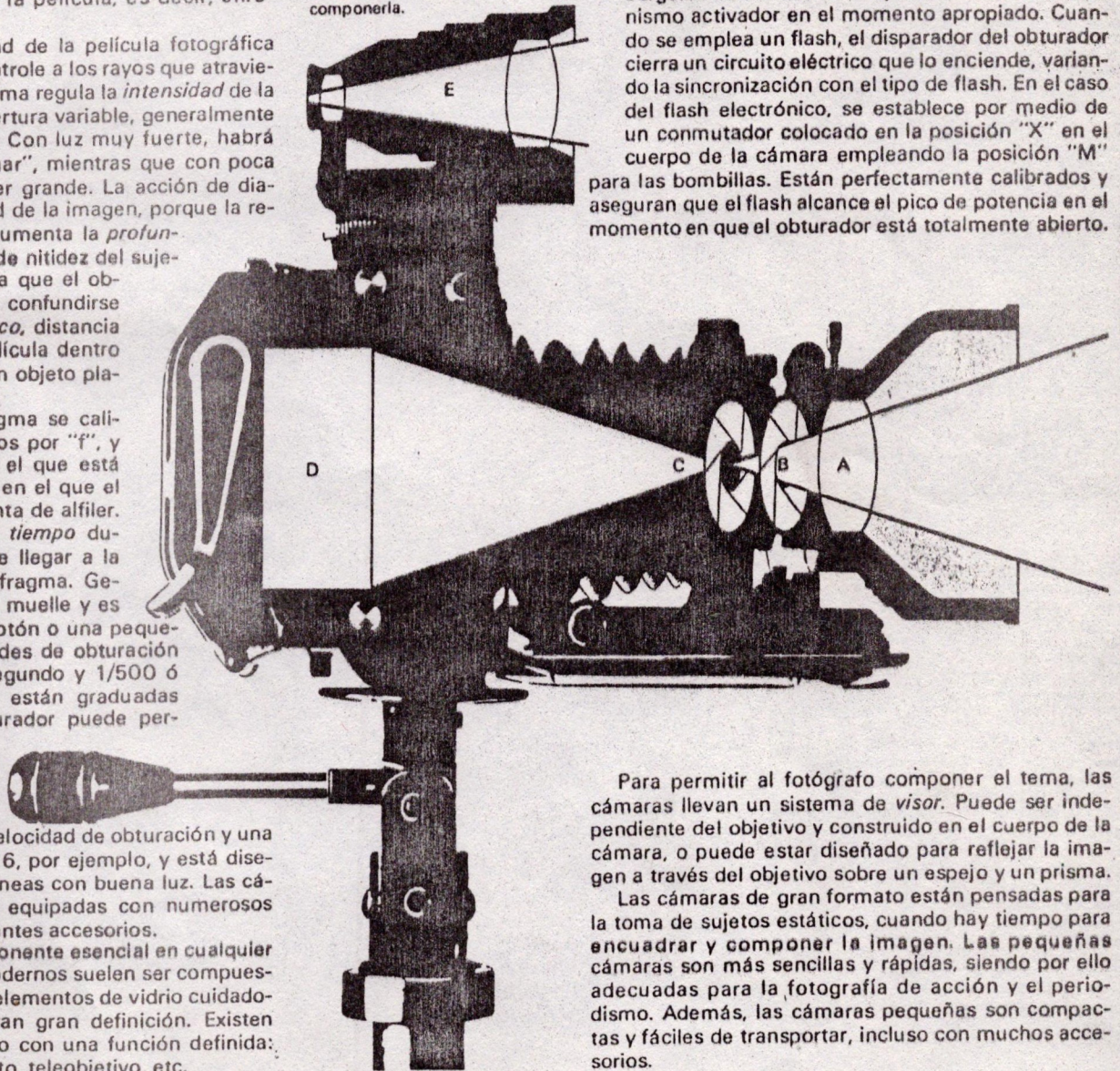
C La velocidad de obturación regula el tiempo que la luz incide sobre la película.

D El plano de la película es la zona de la cámara sobre la que se enfoca la imagen y se expone la película. En los rollos las zonas a exponer se cambian mediante un mecanismo de arrastre. La película plana se monta en chasis que se cambia manualmente tras cada exposición.

E El visor permite al fotógrafo observar la escena y componerla.

El *diafragma* suele formar parte del objetivo y funciona en coordinación con el obturador — que es parte integrante de la cámara— en orden a lograr una exposición precisa. En condiciones determinadas de luz, el tamaño de la abertura debe guardar relación con la velocidad de obturación para mantener la misma exposición; una abertura de f2 en condiciones de luz débil requerirá, digamos, una velocidad de 1/60 seg, mientras que la misma abertura con mucha luz puede exigir una velocidad de hasta 1/1.000 seg.

Hay dos tipos principales de *obturador*: el central, colocado entre los elementos del objetivo, y el de plano focal, basado en el principio de una cortinilla que corre justo delante de la película. Algunos sistemas emplean ambos tipos; el tipo empleado en una cámara determinada depende del uso a que vaya destinada. El obturador de la mayoría de las cámaras de 35 mm es activado automáticamente por el mecanismo de arrastre de la película, un botón o una palanca montada en el cuerpo de la cámara. En las cámaras de placas y de gran formato y algunas reflex de objetivos gemelos hay una palanca especial para cargar el obturador. Un disparador libera el mecanismo activador en el momento apropiado. Cuando se emplea un flash, el disparador del obturador cierra un circuito eléctrico que lo enciende, variando la sincronización con el tipo de flash. En el caso del flash electrónico, se establece por medio de un conmutador colocado en la posición "X" en el cuerpo de la cámara empleando la posición "M" para las bombillas. Están perfectamente calibrados y aseguran que el flash alcance el pico de potencia en el momento en que el obturador está totalmente abierto.

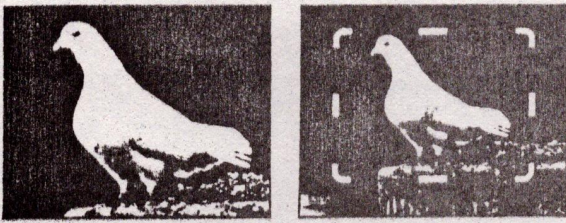


Para permitir al fotógrafo componer el tema, las cámaras llevan un sistema de *visor*. Puede ser independiente del objetivo y construido en el cuerpo de la cámara, o puede estar diseñado para reflejar la imagen a través del objetivo sobre un espejo y un prisma.

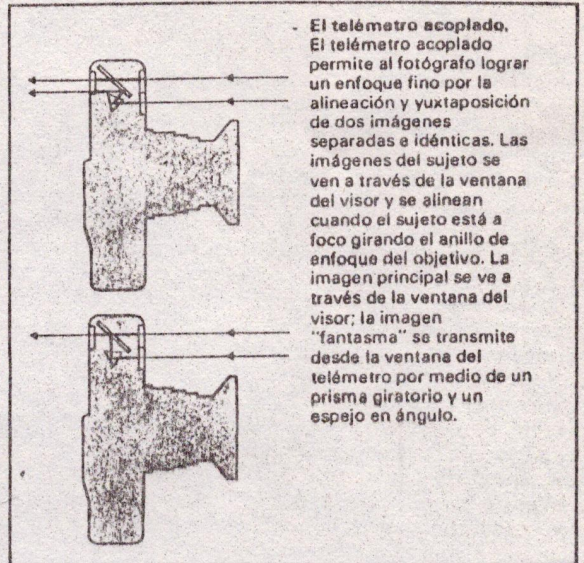
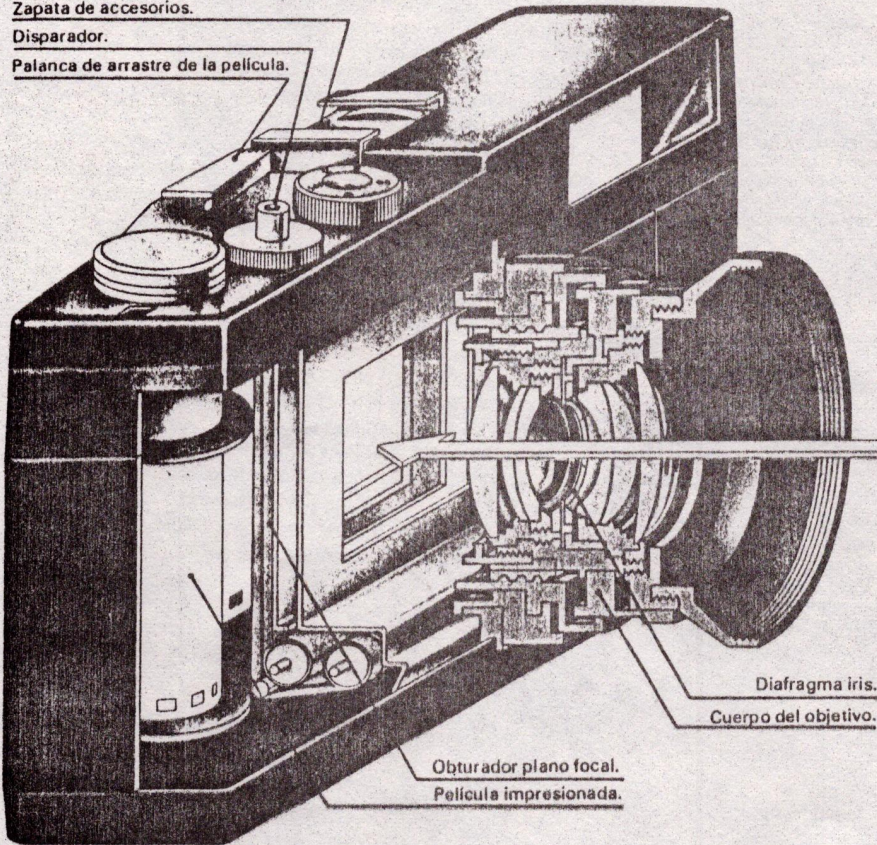
Las cámaras de gran formato están pensadas para la toma de sujetos estáticos, cuando hay tiempo para encuadrar y componer la imagen. Las pequeñas cámaras son más sencillas y rápidas, siendo por ello adecuadas para la fotografía de acción y el periodismo. Además, las cámaras pequeñas son compactas y fáciles de transportar, incluso con muchos accesorios.

# La cámara de visor

El visor y la imagen.



Zapata de accesorios.  
Disparador.  
Palanca de arrastre de la película.



El telémetro acoplado. El telémetro acoplado permite al fotógrafo lograr un enfoque fino por la alineación y yuxtaposición de dos imágenes separadas e idénticas. Las imágenes del sujeto se ven a través de la ventana del visor y se alinean cuando el sujeto está a foco girando el anillo de enfoque del objetivo. La imagen principal se ve a través de la ventana del visor; la imagen "fantasma" se transmite desde la ventana del telémetro por medio de un prisma giratorio y un espejo en ángulo.

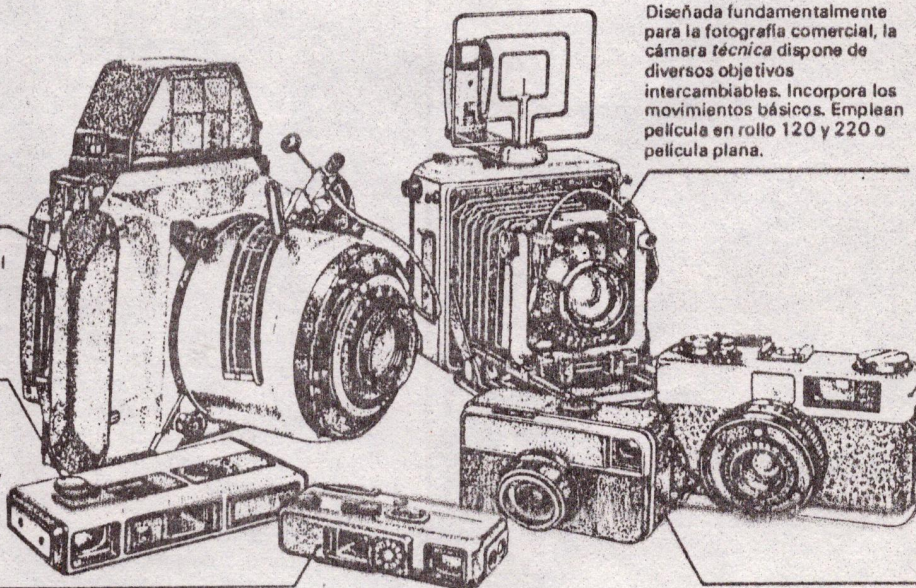
Las cámaras de visor emplean objetivos pequeños, normalmente situados bajo una ventana rectangular a través de la que puede verse el sujeto. El objetivo amplía ligeramente la imagen, lo que no es una desventaja: el área que se ve por el visor difiere levemente de la que ve el objetivo, de la misma forma que un ojo tiene un punto de vista ligeramente distinto del otro. Este *error de paralaje* se corrige con la introducción del telémetro acoplado, un dispositivo que mide la distancia para el enfoque. También puede compensarse componiendo la imagen dentro de un marco señalado en las lentes del visor.

Este sistema de visor se ha aplicado a cámaras de todos los tamaños, desde las subminiatura a las técnicas. En los mayores formatos el visor suele complementar a un sistema de pantalla de enfoque.

**Modernas cámaras de visor.** La compacta y resistente cámara de prensa toma placas u hojas de 6 x 6 cm que se copian por contacto ahorrando el proceso de ampliación. Tiene objetivos intercambiables pero no movimientos.

La mejora de las emulsiones y el desarrollo de menores cámaras de precisión llevó a la cámara *pocket 110*. Un ajuste de distancia permite cierto control del enfoque.

Las cámaras *subminiatura* no son un invento reciente, existiendo desde 1880. Las versiones modernas tienen medida integral de la luz, flash y accesorios de acercamiento. Emplean película de 16 mm, y la gama de velocidades de obturación está limitada a unas cinco.



Diseñada fundamentalmente para la fotografía comercial, la cámara *técnica* dispone de diversos objetivos intercambiables. Incorpora los movimientos básicos. Emplean película en rollo 120 y 220 o película plana.

Ligero, compacto y de fácil manejo, el 35 mm es el formato más popular. La mayoría disponen de numerosos accesorios y objetivos. Los perfeccionamientos técnicos en la reproducción a partir de 35 mm la han convertido en el instrumento esencial de los reporteros gráficos.

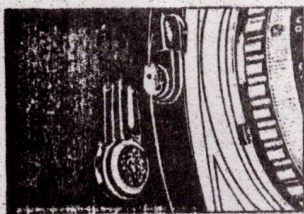
También ligera y compacta, pero mucho menos cara y sofisticada, la cámara para *estuche 126* está destinada para el mercado masivo. Es sencilla de cargar y manejar, y existen de diversos tipos.

# El diafragma

En todas las cámaras, salvo en las más sencillas, la abertura del objetivo se regula con un mecanismo similar al iris, llamado diafragma, a través del cual la luz entra en la cámara. Una de las principales formas de controlar la imagen final es variar su diámetro. Al aumentar la abertura, sobre la película incide una cantidad mayor de luz. El diafragma y la velocidad de obturación determinan la exposición, es decir, la cantidad total de luz que incide sobre la película. Otra función importante del diafragma afecta a la profundidad de campo, o sea, la zona nítida que se extiende desde el elemento enfocado más próximo hasta el más alejado. Con pequeñas aberturas las lentes dan mayor profundidad de campo, ya que los errores de enfoque son más difíciles de apreciar cuando la superficie de la lente se reduce.

El diafragma se ajusta mediante una serie de puntos. Cada punto dobla o reduce a la mitad la cantidad de luz que entra. Estos puntos figuran en el anillo de control de abertura como «números f/», que en una secuencia normal van del f/1, f/1.4, f/2, f/2.8, f/4, f/5.6, f/8, f/11, f/16 al f/22. Los números crecen a medida que la abertura se hace menor. Por tanto, f/16 es una abertura pequeña, que deja entrar mucha menos luz que f/2. No importa qué tipo o tamaño de objetivo se utilice, el sistema asegura que los mismos «números f/» dejan incidir idéntica cantidad de luz sobre la película.

El menor número f/ que aparezca en el anillo de control indicará la abertura mayor que permite un determinado objetivo, por lo general entre f/1.4 y f/2. Para poder ver el sujeto con claridad, los objetivos modernos permanecen abiertos al máximo hasta que se aprieta el disparador, cerrándose entonces a la abertura escogida. Esto significa que hay suficiente luz para enfocar con precisión el tema principal, aunque los objetos cercanos o lejanos pueden parecer borrosos, ya que la abertura no es la escogida y no aumenta por tanto la profundidad de campo. La mayoría de las cámaras actuales tienen un dispositivo de comprobación visual de diafragma.

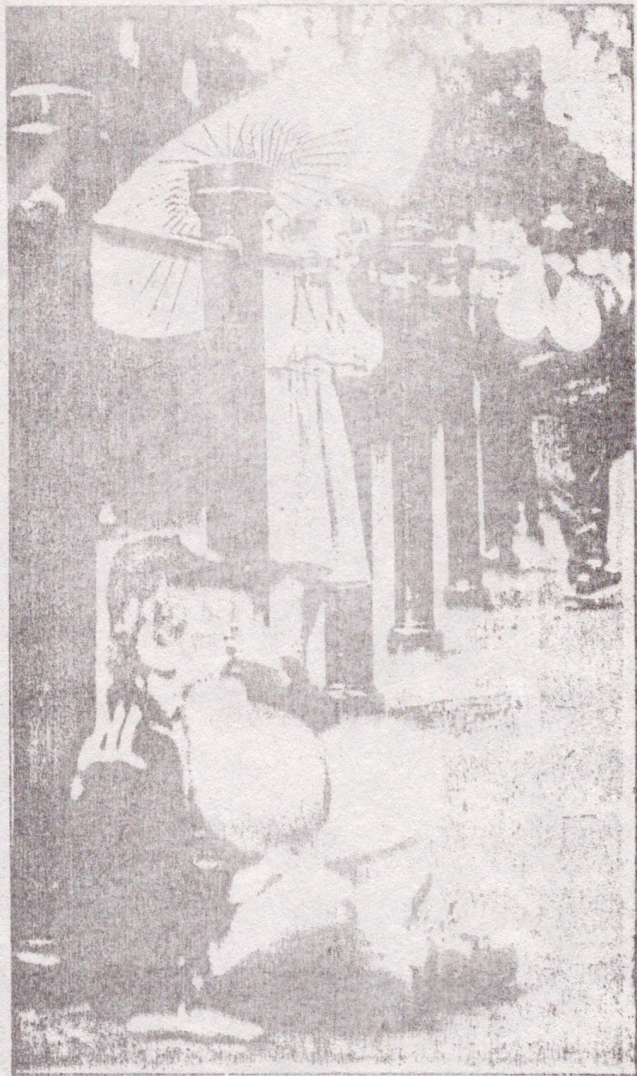


**Profundidad de campo**  
Su control se encuentra generalmente junto al objetivo. Da la profundidad de campo que proporciona el diafragma.

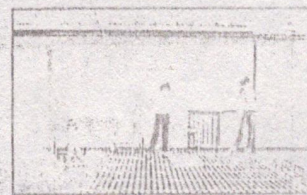
### Escala de aberturas

A la derecha, secuencia de «puntos f»; la luz se reduce a la mitad en cada uno de ellos. Las fotografías situadas debajo de la escala muestran cómo la exposición se ve afectada al reducir la abertura sin disminuir la velocidad de obturación. Con este dispositivo se oscurece la imagen a medida que se va cerrando el diafragma.

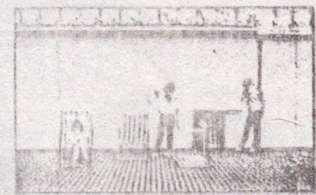
*Con la máxima abertura, la profundidad de campo es muy pequeña. Sólo el tema principal enfocado aparece nítido. El primer plano y el fondo quedan borrosos.*



|  | Máxima |   | Pequeña |
|--|--------|---|---------|
|  | 1.4    | 2 | 2.8     |



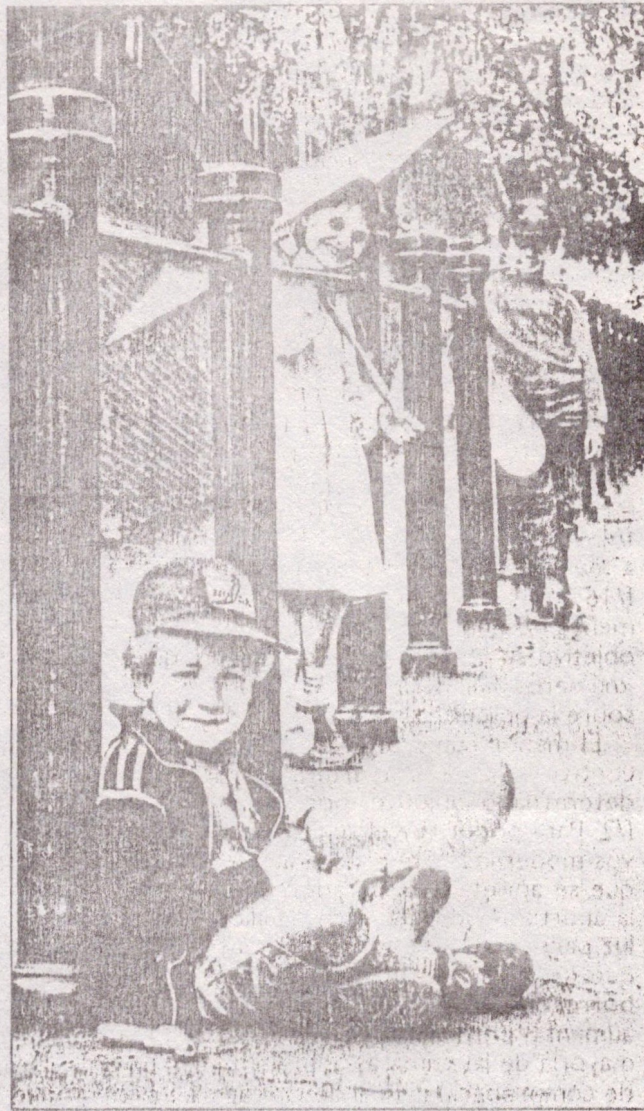
f/2, imagen luminosa, poca profundidad de campo



f/2.8, un diafragma menos

Con una abertura media la profundidad es mayor. El niño más alejado y situado más al fondo aparece nítido, pero el del primer plano está todavía desenfocado.

Con la mínima abertura, la profundidad de campo es tal que incluso el primer chico está enfocado. Hacer la toma con este diafragma requeriría una velocidad de obturación más lenta.



Carol Sharp

Media

Abertura

Mínima abertura



4

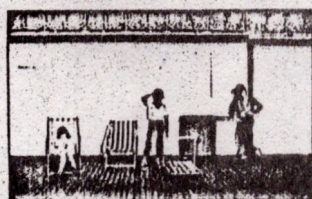
5.6

8

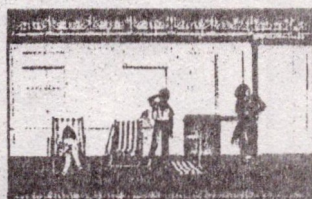
11

16

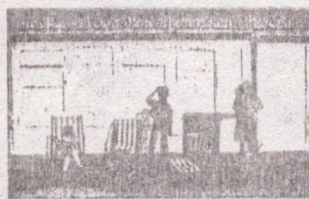
22



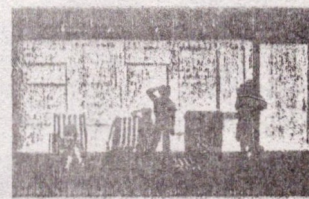
f/4, dos diafragmas menos



f/5.6, tres diafragmas menos



f/8, cuatro diafragmas menos



f/11, cinco diafragmas menos, buena profundidad de campo

# La reflex de un solo objetivo

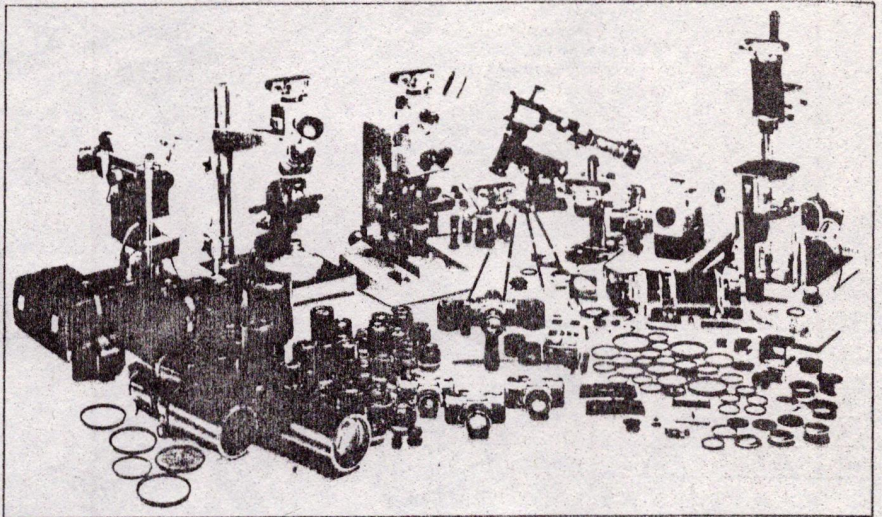
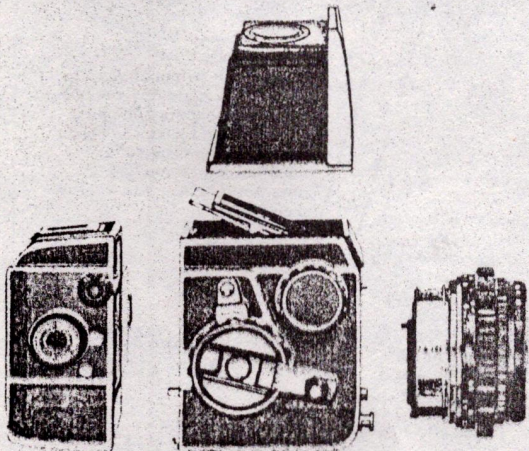
Los futuros historiadores de la fotografía probablemente llegarán a la conclusión de que la reflex de un solo objetivo -SLR- es el tipo de cámara que más éxito ha tenido. Este logro, indudablemente, ha venido de la mano de los recientes avances técnicos, junto con el hecho de que la fotografía está alcanzando un mercado mucho más amplio y próspero que el de antaño. La SLR reúne varias cualidades: ligera, compacta, fácil de manejar, visor a nivel de ojo o de cintura, exposímetro interno, variedad asombrosa de objetivos intercambiables, y muchísimos otros accesorios. Además, la cámara de 35 mm va acompañada por un sistema barato de proyección de diapositivas; los avances químicos en las emulsiones de blanco y negro permiten también mayores y mejores ampliaciones con grano fino.

La SLR recibe la imagen del objetivo en un espejo móvil colocado en ángulo que la transmite a una pantalla de enfoque; esta imagen es idéntica a la que recibe la película, por lo que no hay error de paralaje. Un mecanismo de resorte retira automáticamente el espejo de la trayectoria de la luz al accionar el disparador. La pequeña pantalla de enfoque de las 35 mm ha sido recientemente mejorada añadiendo un pentaprisma ampliador para la observación de la imagen derecha a nivel del ojo.

Los principales componentes de una SLR son el sistema de visor y el obturador plano focal. Las cámaras de 35 tienen un visor de pentaprisma, mientras que los mayores formatos incorporan una pantalla con un capuchón plegable como el de las TLR. La principal diferencia entre la mayoría de los modelos radica en el sistema de montura de los objetivos. Puede ser a rosca, *breechlock* o bayoneta. También varía la distancia de la montura a la película. La medición de luz, diafragma automático y enfoque se están homogeneizando en las diversas marcas. Algunas tienen almacenes de película intercambiables y posibilidad de emplear respaldos para película instantánea, y las sofisticadas disponen de arrastre de película motorizado.

## Las SLR de formato grande.

La mayoría de las SLR de formato grande usan película en rollo de 6 x 6 cm, siendo la pantalla de enfoque del mismo tamaño del negativo, igual que en las TLR. Son mayores que las 35 mm, y el visor suele estar a nivel de cintura. Disponen de objetivos, visores y almacenes de película intercambiables.



## El sistema de 35 mm.

Su típico sistema SLR de 35 mm consta de objetivos, accesorios para acercamiento, motor, control remoto y equipo de flash. La mayoría de

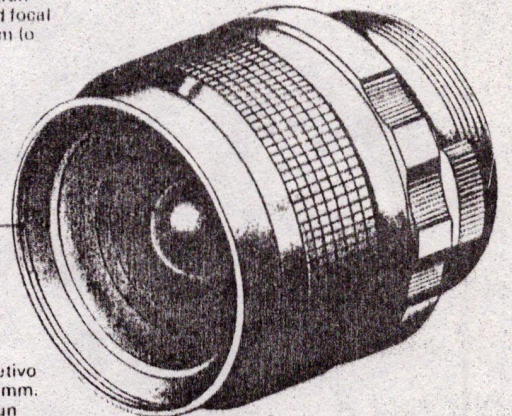
ellos tienen cuerpos con varios grados de sofisticación y todos pueden usarse con la misma gama de accesorios.

## Los objetivos intercambiables.

Las SLR de 35 mm se suministran con un objetivo normal, pero disponen de una gama completa de ellos que cubren finalidades específicas: tela, ojo de pez, foco suave, gran angular, etc. Pueden ir desde una longitud focal de 1,5 mm (y aún menos) hasta 1.000 mm (o más).

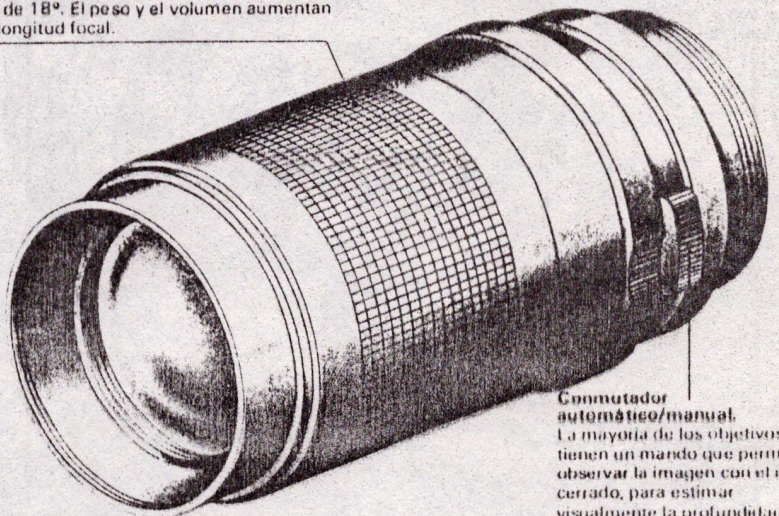
## Objetivos gran angular.

Cualquier objetivo que cubra 60° o más se llama gran angular. Compactos y ligeros, van desde los 35 mm de focal hasta extremos como 15 mm, con una cobertura de 180°.



## Teleobjetivos.

Proporcionan más ampliación que un objetivo normal, y suelen ir desde 85 hasta 1.000 mm. El más popular es el 135 mm, que cubre un campo de 18°. El peso y el volumen aumentan con la longitud focal.



**Conmutador automático/manual.** La mayoría de los objetivos tienen un mando que permite observar la imagen con el iris cerrado, para estimar visualmente la profundidad de campo a una apertura dada.

**Visor intercambiable.**  
En algunos modelos pueden emplearse visores a nivel de cintura, de foco fino y prismas deportivos en lugar de pentaprisma normal, aunque éste es el más adecuado para el trabajo normal.

Lupa para enfoque fino.

**Pantallas de enfoque intercambiables.**  
La mayoría de las SLR pueden suministrarse de fábrica con diferentes pantallas de enfoque, pero en algunas son fácilmente intercambiables por el usuario por pantallas transparentes, de esmerilado fino, etc.

Ocular del visor.  
Zapata de accesorios.  
Pentaprisma.

Palanca de arrastre de la película.  
Contador de exposiciones.  
Disco de velocidades.  
Escala de sensibilidades.  
Disparador.  
Bloqueo del disparador.

Retardador de disparo.  
Anillo de diafragma.  
Anillo de enfoque.  
Diafragma iris.

Interruptor del fotómetro  
Indicador del tipo de película.  
Liberador del visor.  
Palanca de rebobinado y apertura del respaldo.

Trayectoria de la luz.

Espejo.  
Obturador plano focal.  
Película.

**Objetivo normal.**  
El objetivo normal suministrado con la cámara suele ser de 50 mm con una apertura de f2, aunque las variaciones van desde 45 a 58 mm y f3,5 a f1,2. El ángulo cubre desde 43 a 46°.

**Contactos de flash.**  
Muchas SLR tienen en el prisma una zapata de flash que sincroniza su operación con el obturador. No todos los flashes pueden emplearse en ella, por lo que también suele haber contactos para su uso mediante un cable.

**Monturas de bayoneta y rosca.**  
Dependiendo de la cámara, los objetivos pueden montarse por medio de una rosca de 42 mm de diámetro o por cualquiera de los diversos tipos de bayoneta o breech-lock propios de los diferentes fabricantes. La bayoneta permite un cambio más rápido que la rosca, pero es más cara y puede aflojarse con el uso.

**Anillos de extensión.**  
Situados entre el objetivo y el cuerpo, permiten el enfoque próximo desde 45 a 10 cm aproximadamente con objetivos de 50 mm. Generalmente transmiten todas las medidas y funciones automáticas.

Botón de liberación del objetivo (montura a bayoneta).

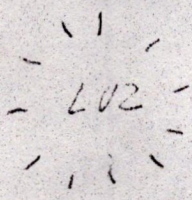
c)

# TEORIA DEL COLOR

LUZ → AGENTE GENERADOR DE LA IMAGEN

ES LA LUZ LO QUE SE VE, SIN ELLA EL SENTIDO DE LA VISTA NO EXISTIRIA.

\*——RADIACIONES ELECTRO MAGNETICAS.



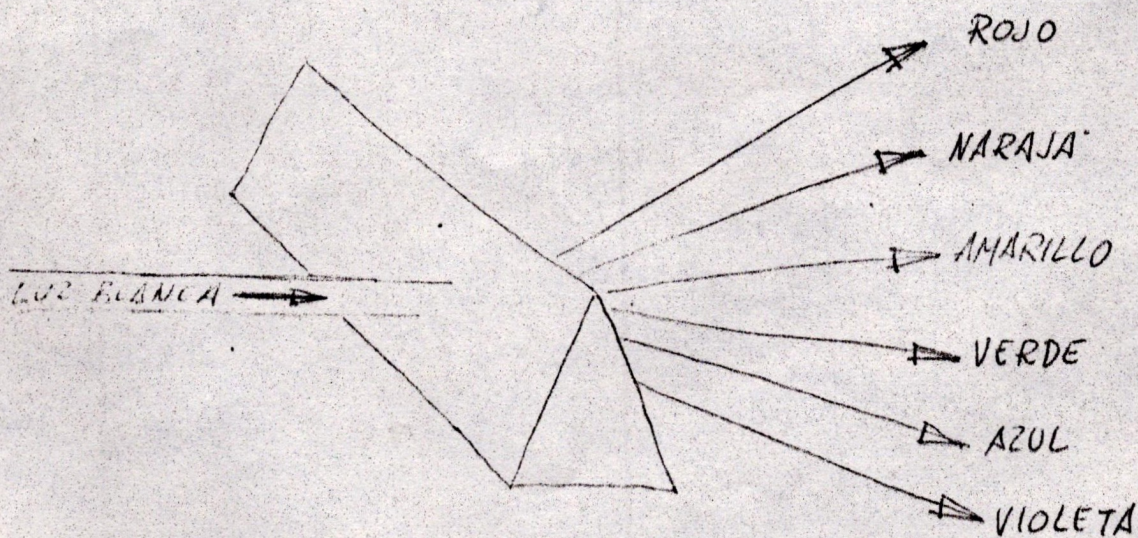
|                |                          |   |
|----------------|--------------------------|---|
| - ULTRAVIOLETA | 0'2<br>0'3               |   |
| - VISIBLE      | 0'4<br>0'8               | VIOLETA<br>AZUL<br>VERDE<br>AMARILLO<br>NARANJA<br>ROJO |
| - INFRARROJA   | 0'9<br>1'0<br>1'1<br>--- |   |

\*—— LUZ VISIBLE. —

- ES EL CONJUNTO DE RADIACIONES ELECTROMAGNETICAS CUYAS LONGITUDES DE ONDA, OSCILAN ENTRE 0'4 y 0'8 MICRAS.
- ES UNA LUZ EQUILIBRADA, LLAMADA IMPROPIAMENTE LUZ BLANCA.

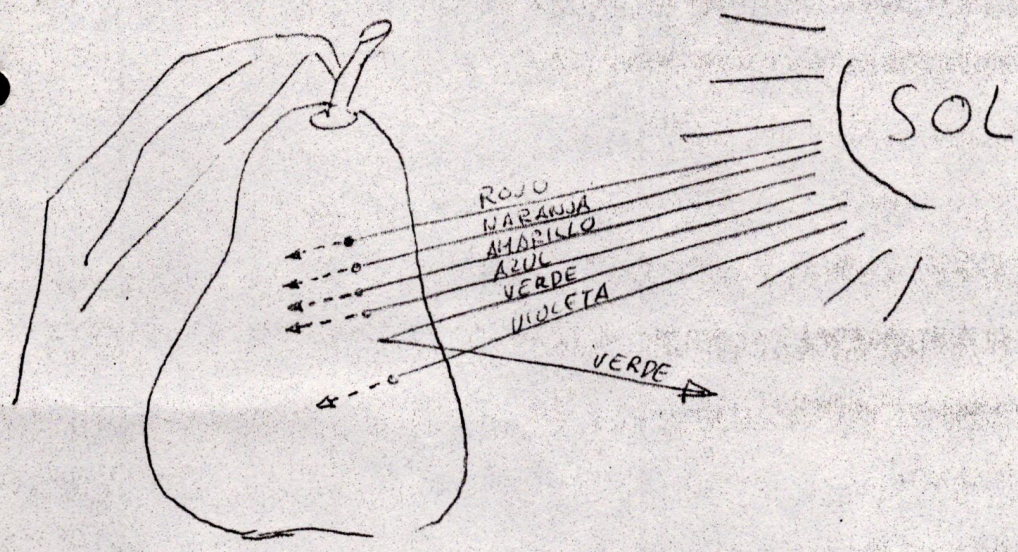
← ESPECTRO LUMINOSO,

SI INTERCEPTAMOS UN RAYO DE LUZ BLANCA, CON UN PRISMA DE CRISTAL, VEMOS QUE SE REFRACTA Y CAMBIA DE APARICENCIA; SI AL INCIDIR EN EL PRISMA ERA BLANCO, AL REFRACTARSE APARECE DE INFINITOS COLORES (AUNQUE SOLO SEAMOS CAPACES DE DETECTAR UNOS CUANTOS).



\* EL COLOR

ES UNA CUALIDAD INTRINSECA DE LA MATERIA, LA CUAL AL SER ILUMINADA CON LUZ BLANCA, ABSORBE RADIACIONES DE DETERMINADAS LONGITUDES DE ONDAS, Y RECHAZA OTRAS.



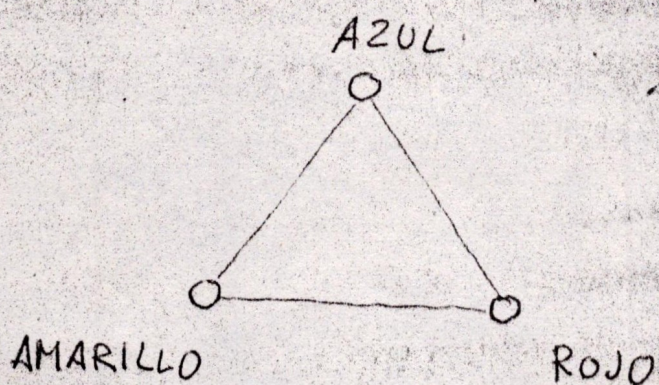
EL COLOR ES EL RESULTADO FINAL DE UNA PERCEPCION.

# COLORES PIGMENTO

## \* PRIMARIOS.

HAY COLORES QUE NO PUEDEN CONSEGUIRSE CON LA MEZCLA DE OTROS.

ESTOS COLORES SON:

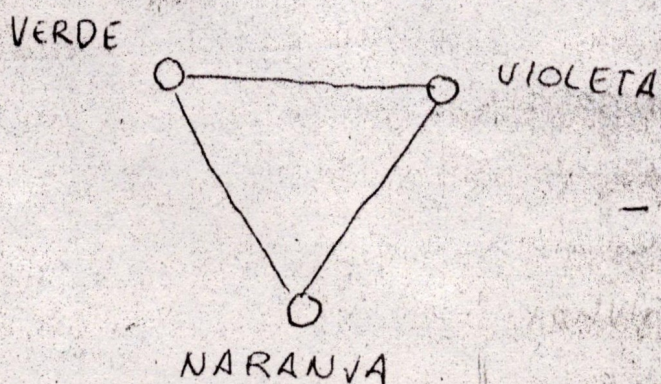


- COLORES PRIMARIOS -

## \* SECUNDARIOS.

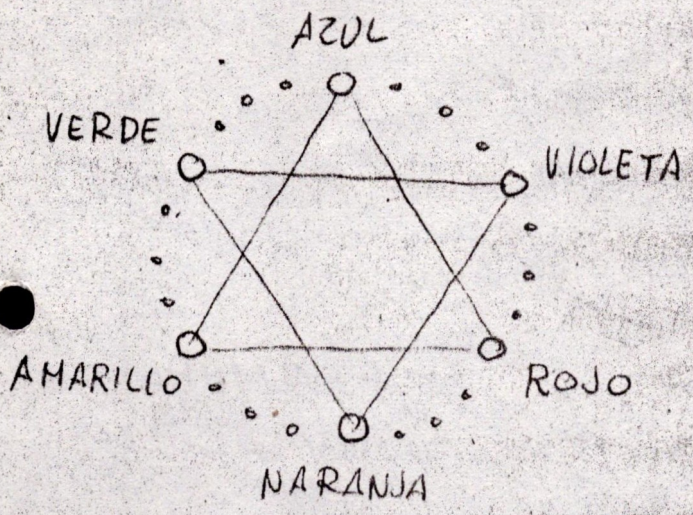
SI MEZCLAMOS LOS COLORES PRIMARIOS, DE DOS EN DOS, OBTENDREMOS OTROS TRES COLORES.

ESTOS COLORES SON:



- COLORES SECUNDARIOS -

\* CÍRCULO CROMÁTICO.



ESTA FORMADO POR TODOS LOS COLORES DEL ESPECTRO.

\* COLORES COMPLEMENTARIOS.

SON AQUELLOS QUE ESTÁN DIAMETRALMENTE OPUESTOS EN EL CÍRCULO CROMÁTICO.

ROJO - VERDE , AMARILLO-VIOLETA , AZUL-NARANJA

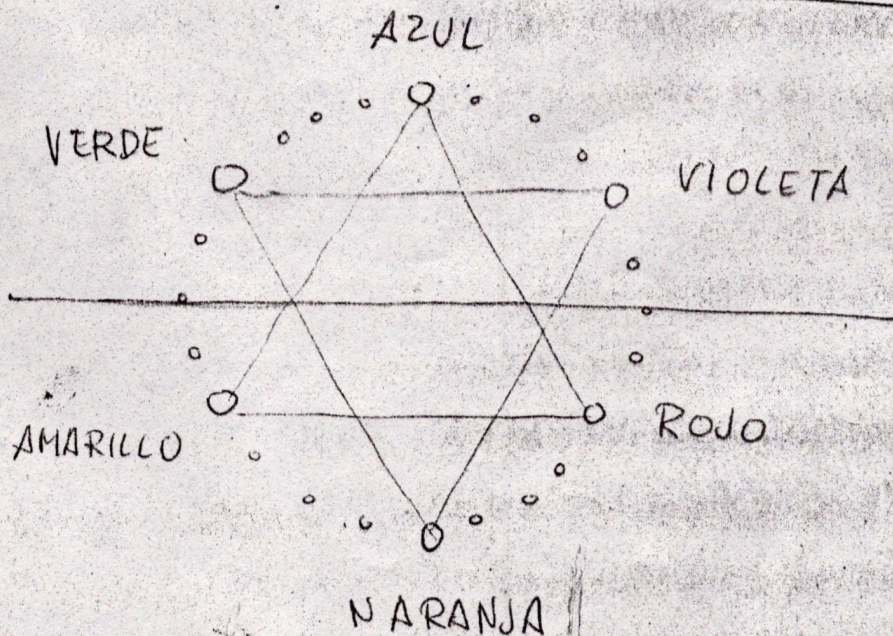
EL COMPLEMENTARIO DE UN PRIMARIO ES EL SECUNDARIO QUE SALE DE LA MEZCLA DE LOS OTROS DOS PRIMARIOS.

EL COMPLEMENTARIO DE UN SECUNDARIO ES EL PRIMARIO QUE NO INTERVIENE EN LA MEZCLA DE LA QUE RESULTA.

\* GAMAS.

SI EL CIRCULO CROMÁTICO LO DIVIDIMOS EN DOS PARTES IGUALES POR MEDIO DE UN DIÁMETRO QUE PASE ENTRE EL ROJO Y EL VIOLETA (POR UNA PARTE), Y EL AMARILLO Y VERDE (POR OTRA), A CADA UNA DE ESAS PARTES SE LE DENOMINA GAMA. UNA DE LAS GAMAS ESTARÁ COMPUESTA DE: ROJO, AMARILLO, NARANJA y SUS INTERMEDIOS, TODOS ESTOS COLORES QUE NOS RECUERDAN AL FUEGO, FORMAN PARTE DE LA GAMA CÁLIDA. LA OTRA MITAD: AZUL, VERDE, VIOLETA y SUS INTERMEDIOS, FORMAN LA GAMA FRIA

GAMA FRIA



GAMA CÁLIDA

\* CONTRASTES ENTRE COLORES

- COMPLEMENTARIO

ES EL CONTRASTE QUE SE PRODUCE CUANDO JUNTO A UN COLOR COLOCAMOS SU COMPLEMENTARIO.

ES UN CONTRASTE MUY UTILIZADO EN PUBLICIDAD.

TIENE EL PELIGRO DE QUE PUEDE RESULTAR DESAGRADABLE, POR ELLO, INTERESA MEZCLAR UNO DE LOS COLORES CON UN TERCERO QUE LE RESTE FUERZA.

- SIMULTÁNEO

TODO COLOR ESTA INFLUENCIADO POR LOS QUE TIENE ALREDEDOR.

EJEMPLO:

UN MISMO ROJO SOBRE DISTINTOS FONDOS (COLORES) PUEDE PARECERNOS DISTINTO EN CADA CASO.