



NOCIONES DE TÉCNICA FOTOGRAFICA

(Continuación.)

Ezequiel de SELGAS
Dr. en Ciencias

II

En la figura 5 hemos representado por el punto O el lugar de cruzamiento de los rayos en el interior de un objetivo fotográfico, y por ab , la placa fotográfica. Si por la carretera AB , que corta, según un ángulo de 90° , al eje óptico co , se desplaza un automóvil a 120 kilómetros por hora, tardará en recorrer el espacio AB , de un kilómetro, 30 segundos, y su imagen recorrerá el espacio ab de la placa en el citado período de tiempo. Si por una carretera más próxima (cinco veces menos), la CD discurre ese mismo coche y a la misma velocidad, recorrerá los 200 metros necesarios para que su imagen se desplace sobre la placa la misma distancia ab que en el caso anterior en 6 segundos, y, por tanto, tendrá una velocidad angular cinco veces mayor que el otro caso, siendo en ambos idéntica la velocidad lineal, y necesitaremos una instantánea cinco veces más rápida para obtener una imagen de igual nitidez.

Cuando la trayectoria del móvil forma un ángulo de 90° con el eje óptico, como claramente se deduce, es el caso más desfavorable y el que necesitará una instantánea más rápida; si forma un ángulo de menos de 90° , cuanto menor sea menos velocidad angular tendrá la imagen, llegando al caso límite de 0° , en el que el móvil sigue precisamente la trayectoria del eje óptico, en el cual la velocidad angular es 0, y sólo variará su tamaño lentamente por la distancia, caso en el que la instantánea pueda ser relativamente lenta.

En muchos objetos en movimiento ocurre que una parte de ellos tienen una velocidad angular mayor que el resto. Esto, que a primera vista parece paradójico, se comprende fácilmente al ver un hombre andando: sus piernas tienen velocidades angulares distintas a las del cuerpo, así como sus brazos; efectivamente, si nos fijamos en uno de sus pies cuando avanza la pierna, su velocidad angular se suma a la del cuerpo, y cuando lo posa en el suelo se resta, hasta tal punto que su velo-

cidad angular, mientras está reposando en el suelo, es cero. Lo mismo ocurre con las ruedas de un vehículo: su parte superior lleva una velocidad doble de la del coche, disminuyendo hasta el punto donde se pone en contacto con el suelo, en el que, si no hay deslizamiento, su velocidad angular y lineal es cero. Por esta razón, en muchas fotografías de un coche en marcha apa-

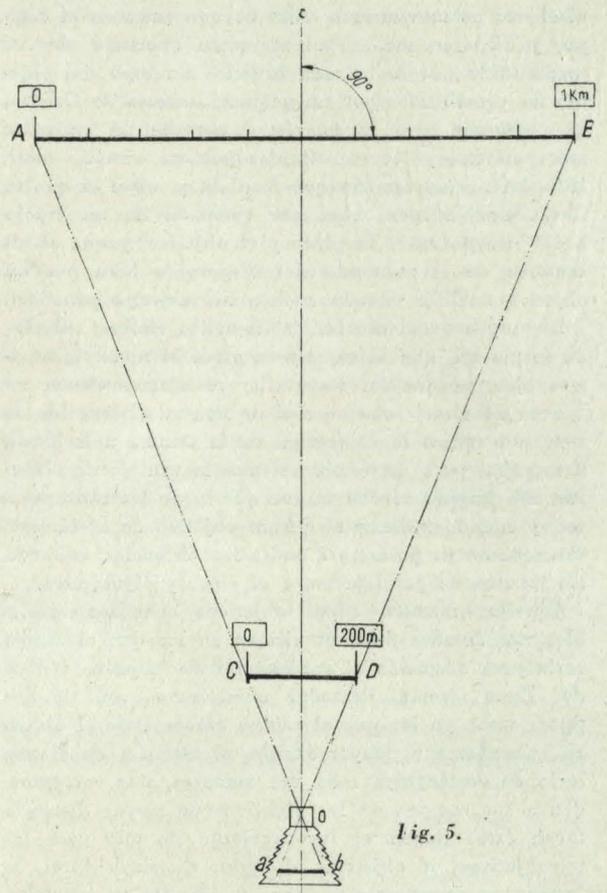


Fig. 5.

rece todo el vehículo perfectamente nítido, y, sin embargo, la parte superior de las ruedas está "movida".

El Visor.—Es un pequeño accesorio de la cámara, que nos delimita el campo que abarca el objetivo.

Como crítica de esta fotografía de Salamanca que ha hecho el arquitecto Rodolfo García Pablos, sólo encontramos un defecto en su encuadre: la aparición en el ángulo superior derecho de una línea eléctrica. La fotografía es muy buena; los reflejos del puente en el río, muy buenos. El cielo no se prestaba mucho en el día en que se hizo la foto; debiera haberse utilizado un filtro que hubiera oscurecido algo más los trozos de cielo azul que se ven en el ángulo izquierdo superior. Un cielo con cúmulus y grandes trozos de cielo azul hubiera producido un mejor efecto. El material sensible empleado parece ser del tipo del "Super X", cuyo grano es menos fino que el del "Panatomic X", y esto, en una ampliación fuerte, hace aparecer claramente el grano de plata del negativo. Hubiera debido emplearse un revelador al Bórax, para obtener el grano más fino aún.

La ampliación está bien tirada; quizá un papel con un poco más de contraste hubiera dado más relieve al grupo de árboles situados al lado derecho de la fotografía, y que aparecen un poco empastados debido a dos factores: a un material negativo de grano grueso, demasiado rápido y, por tanto, con poco contraste, revelado además sin revelador de grano fino, y al empleo de un papel muy "suave", que no ha acentuado el contraste lo suficiente.

Todos ellos pueden clasificarse en tres grupos: los visores claros o iconómetros carentes de toda óptica, y consistentes en una plaquita provista de un agujero por el que se mira, y por un recuadro metálico que indica el campo que abarca el objetivo. Son muy útiles para las fotografías de objetos en movimiento rápido porque, abarcando con la visión un campo mucho mayor que el correspondiente a la placa, puede observarse el objeto en movimiento antes de que entre en el campo, y disparar, así, en el momento oportuno sin ser sorprendido por la entrada brusca en campo del objeto; los constituidos por un pequeño anteojo de Galileo, que aumenta algo la imagen y permite un encuadre más perfecto, y los constituidos por un cristal esmerilado del mismo tamaño que la placa y sobre el que se forma una imagen, bien por reflexión en un espejo a 45° situado entre la placa y el objetivo, y que se escamotea en el momento del disparo, o bien por un objetivo auxiliar situado encima del objetivo principal.

Es muy conveniente utilizar aquellos visores, situados de forma tal, que la cámara se eleva al nivel de nuestros ojos, porque las fotografías resultantes tienen un "punto de vista" semejante al de nuestra visión; los de reflexión exigen la colocación de la cámara a la altura del pecho, pero en cambio tienen la ventaja de observar una imagen mucho mayor que la de los otros visores, y cuando utilizan el mismo objetivo de la cámara, el encuadre es perfecto a todas las distancias, evitando los errores de paralaje entre el visor y el objetivo.

Aquellas cámaras cuyos objetivos son intercambiables van dotadas de unos visores en los que el campo varía para adaptarlo al correspondiente objetivo utilizado. Estos visores, llamados universales, son de dos tipos: unos, en los que el campo corresponde al objetivo que abarca el mayor ángulo, e, inscritos en él una serie de rectángulos cada vez menores, que corresponden a los campos de los objetivos de mayor distancia focal, éstos tienen el inconveniente de que para los teleobjetivos, u objetivos de gran distancia focal, la imagen es sumamente pequeña y dificulta su encuadre, ocurriendo lo mismo con aquellos que, en lugar de llevar los recuadros trazados en el campo, son los bordes del propio campo los que van reduciéndose, a modo de un diafragma de campo, al hacer girar un anillo externo en el que van grabados los números correspondientes a la distancia focal del objetivo utilizado; y, otros, en los que la lente objetivo del pequeño anteojo de Galileo va montada en un tambor revólver, que al girarlo va situando frente al ocular el correspondiente al campo del objetivo que se haya de utilizar, y así la imagen va aumentando de tamaño dentro de las mismas

dimensiones de campo y permite realizar un encuadre perfecto, aun con los mayores teleobjetivos.

Estos visores se hallan enfocados para todas las distancias, y, en los universales, llevan un dispositivo que permite corregir el paralaje de su eje óptico con relación al del objetivo de la cámara para los encuadres a distancias inferiores a cinco metros.

El sistema de enfoque.—En las cámaras de taller grandes y en las transportables de fuelle, el enfoque se realiza desplazando mediante un piñón y una cremallera la parte anterior del fuelle en la que va montado el objetivo, y enfocando la imagen sobre un cristal esmerilado, que sustituye al material sensible. En aquellas cámaras de película en bobina o carretes, en las que no es fácil sustituirla por el cristal esmerilado, la parte anterior del fuelle lleva un índice que se desliza sobre una escala graduada en metros de distancia entre la cámara y el objeto a fotografiar, terminando con la indicación de infinito, distancia a la cual todos los planos están ya enfocados.

En las cámaras tipo "reflex", aquellas en las que existe un espejo de 45° situado entre el objetivo y la placa para proyectar la imagen del objetivo sobre un cristal esmerilado horizontal, situado en la parte superior de la cámara, se verifica el enfoque sobre dicho cristal, que sirve al propio tiempo de visor, lo mismo que en aquellas cámaras que llevan un objeto auxiliar con este objeto, y que se desplaza simultáneamente con el objetivo principal.

En las cámaras de pequeño formato y en las rígidas, el objetivo va montado en una montura helicoidal, que al hacerla girar lo desplaza hacia adelante. En el borde del anillo lleva un índice, y en la parte fija de la cámara las referencias de las distancias a que se halla enfocado.

Hoy día, muchas cámaras, casi todas las de pequeño formato y algunas de formato algo mayor, van provistas de un telémetro accionado por la misma montura helicoidal del objetivo, con el que muy fácilmente se puede medir la distancia al objeto, quedando automáticamente el objetivo enfocado al verificar la medición.

Estos telémetros son de dos tipos: los de superposición y los de coincidencia. Los primeros consisten en un visor en cuyo centro se aprecia un recuadro más luminoso, en el cual se ve una imagen doble; al hacer girar la montura helicoidal del objetivo, una de las imágenes se desplaza, y cuando ambas se superponen exactamente, no viéndose más que una, el objetivo se halla enfocado y podemos, además, saber la distancia a que nos hallamos del objeto, viendo la indicación del

Fig. 6.

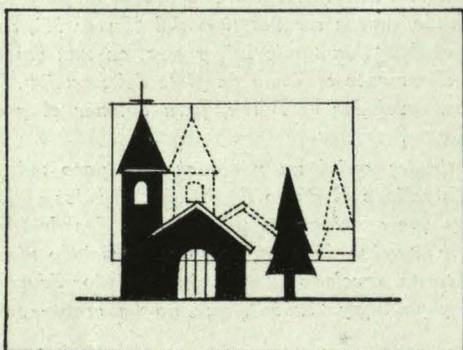
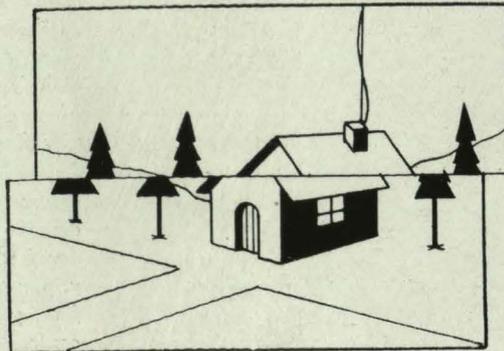


Fig. 7.



que por una pequeña ventanilla, provista de un filtro rojo, aparece un número que corresponde al del negativo que se halla en disposición de ser impresionado. En estas cámaras puede darse el caso de que, por olvido, se impresionen dos escenas distintas sobre el mismo negativo.

L A O P T I C A

Generalidades.—Para poder comprender perfectamente la utilización de los diferentes objetivos que hoy tenemos a nuestra disposición, vamos a describir sumariamente las características comunes a todos ellos y sus defectos, ya que el objetivo es la pieza principal de la cámara fotográfica.

Los antiguos objetivos, y aun los actuales en las cámaras de muy poco precio, se hallan constituidos por una sola lente esférica, biconvexa o menisco que nos produce sobre la superficie de la emulsión una imagen invertida del objeto, pero con una serie de defectos que estudiaremos seguidamente y que han podido ser corregidos gracias al empleo de objetivos compuestos de diversas lentes de vidrios de distinto índice de refracción para compensar los defectos antes citados.

Distancia focal.—Esta es una de las características principales de todo objetivo. De ella depende el tamaño de la imagen sobre la placa, y el ángulo que abarca.

Esta distancia se expresa generalmente en milímetros o en centímetros, y es la distancia que separa al objetivo de la imagen del objeto situado en el infinito, formada sobre la placa fotográfica.

De la distancia focal depende la perspectiva de la fotografía, ya que en la realidad el ojo ve en tres dimensiones, y fotográficamente hay que representar a la imagen sólo en dos. La perspectiva depende, pues, en fotografía del tamaño relativo de los objetos fotografiados en relación unos con otros, y esta perspectiva es la que podemos variar empleando objetivos de diversa distancia focal.

La perspectiva correcta será la obtenida con un objetivo cuya distancia focal sea aproximadamente igual a la diagonal de la placa fotográfica empleada, y en la positiva terminada la contemplada a una distancia igual a la profundidad focal, si es una copia por contacto, esto es, de iguales dimensiones que la placa, o si es ampliación, mirada a una distancia igual a la distancia focal del objetivo multiplicada por los aumentos de la ampliación. Esto es, si nosotros hemos tomado una fotografía con una cámara de pequeño formato, con objetivo de 50 mm, que es el que corresponde aproximadamente a su diagonal (negativo de 24 × 36 mm.), y hemos hecho de ella una ampliación a 18 × 24, lo que significa un aumento de siete veces aproximadamente, la perspectiva será correcta mirando la ampliación a 50 × 7 = 350 mm. de distancia de nuestros ojos, que es la distancia normal de la visión para un tamaño semejante.

En las ampliaciones, el fenómeno de la perspectiva es aun más perfecto que en las positivas por contacto o sean del mismo tamaño que la placa.

La ley antes enunciada no es muy crítica, y la perspectiva aparecerá como correcta cuando el factor de variación no exceda de dos.

Cuando se trate de la proyección sobre pantalla de diapositivas, caso muy frecuente, sobre todo en las fo-

tografías en color de pequeño formato, la distancia del espectador a la pantalla deberá ser, para no deformar la perspectiva, igual a:

Distancia del proyector a la pantalla × relación de la distancia focal del objetivo de la cámara y de la del objetivo de proyección.

$$\text{Dist. proy. a la pant.}^a \times \frac{\text{Dist. foc. obj. cámara}}{\text{Dist. foc. obj. proyec.}}$$

Los objetivos cuya distancia focal sea inferior a la que hemos considerado como normal, esto es, aproximadamente igual a la diagonal del negativo, nos darán imágenes más pequeñas que el objetivo normal para distancias iguales de la cámara al objeto y, por tanto, el ángulo que abarcan será mucho mayor. A estos objetivos, cuando su distancia focal es pequeña, se los llama "gran angular".

Contrariamente, los objetivos de distancia focal superior a la normal nos producirán imágenes más grandes sobre la placa, y su ángulo será mucho menor. A éstos, cuando su distancia focal es bastante grande, se los llama "tele-objetivos".

Si disponemos de una cámara cuyos objetivos sean intercambiables, y la situamos en un punto, obteniendo desde él diversas fotografías con los diferentes objetivos de distinta distancia focal, obtendremos una serie de fotografías todas diferentes, en las que los tamaños de los objetos varían mucho, y el ángulo que abarca la fotografía es muy distinto, pero precisamente por esta razón de los tamaños relativos de los objetos situados a distintas profundidades en una fotografía, apreciamos la tercera dimensión, la profundidad, que es la que nos da la sensación de la "perspectiva", y mediante la apropiada elección de la distancia focal, podremos *falsificarla* a nuestro gusto, aumentándola o reduciéndola,

(Continuará.)

