

AÑO XXVI

6.<sup>a</sup> SERIE

REVISTA  
CIENTIFICO MILITAR

---

ORGANIZACIÓN — ADMINISTRACIÓN — ARMAS — ESTRATEGIA — TÁCTICA  
FORTIFICACIÓN — ARTILLERÍA — TIRO — HISTORIA MILITAR — GEOGRAFÍA — BIOGRAFÍA  
PROGRESOS CIENTÍFICOS — NOTICIAS — VARIEDADES — ETC., ETC.

---

TOMO III

---

BARCELONA  
REDACCION Y ADMINISTRACION: CALLE DE CERVANTES, N.º 5

1901

Enero á Diciembre de 1901



## SUMARIO

Crónica general, por Niemand; pág. 5.—El fusil de repetición automática sistema Mauser, por Narciso Martínez Aloy, capitán de Infantería; pág. 7.—La fotografía en campaña, por Juan Luengo, capitán de Ingenieros; pág. 12.

Pliego 1 y 2 del tomo III del **DICcionario DE CIENCIAS MILITARES**, por don Mariano Rubió y Bellvé, comandante de Ingenieros.

E, Rocchi: **FORTIFICACION DE MONTAÑA**; pliegos 1 y 2. Traducción, autorizada por el autor, por don Joaquín Pasqual y Vinent, capitán de Ingenieros.

---

## CRONICA GENERAL

LAS OPINIONES PERSONALES.—EL VAIVÉN DEL PROGRESO.—DEMOLICIÓN DE ALGUNAS FORTALEZAS FRANCESAS.—EL GENERAL DONOP.—DIÁLOGO DE TODOS LOS DÍAS.—LOS FRANCESES Y LA FORTIFICACIÓN.—UNO QUE YERRA DE DOS SIGLOS.

Los respetos y exigencias de la disciplina—que deben prevalecer en la milicia sobre cualquiera otra cosa—son causa de que en los ejércitos el progreso marche muy lentamente, y de que el vaivén de las ideas y de los medios de acción se manifieste con más frecuencia que el camino recorrido derechamente y sin tropiezos. En cualquier orden de la humana actividad, las cosas valen por lo que son, no por quien las dice. Marconi, por ejemplo, soldado raso entre los electricistas, ascendió de un golpe á general de ellos con sólo dar á conocer su forma práctica del telégrafo sin alambres. En la milicia esto no sucede así, y las cosas adquirieren poder y eficacia, generalmente hablando, sólo cuando están patrocinadas por personas de elevada categoría militar. De aquí el vaivén de que antes hablábamos: hoy *creemos*—cree el general X—una cosa; mañana *opinaremos*—opinará el general Y—lo contrario; y de este modo el ejército, casi siempre el mismo en el fondo, adquiere formas exteriores distintas, hallándose á merced de las opiniones personales de los que más alto se hallan, no de los que piensan más alto.

Esta veleidad de las opiniones es un mal grave para el poderío militar de un país. Un curioso ejemplo, reciente, hará comprender al lector lo peligroso de esta broma de las opiniones elevadas.

Dijo en Francia, no sabemos qué desdichado miembro del Consejo superior de la Guerra, que algunas defensas—que tanto dinero costaron—del departamento del Norte y de Langres eran inútiles, y que había que desmantelarlas y demolerlas. Díjolo Blás... y se llevó á las Cámaras el oportuno proyecto de ley. ¡Demoler fortalezas! dijiste. Pues no hay más que votar, y en efecto, la Cámara baja votó el proyecto con asombrosa facilidad.

En esto, un general de caballería (en Francia parece que los generales de caballería están destinados á dar esplendor al arte defensivo), el general Donop, sostuvo muy hábilmente, en el Consejo superior de la Guerra, que lo



que se iba á hacer era un disparate mayúsculo. Manifestó que él había recorrido, por razón del cargo que antes desempeñaba, todas las líneas fronterizas, y que en ellas, lejos de estorbar el hormigón y las piezas de artillería, hacían muchísima falta. Finalmente, declaró con firmeza, que esas plazas, aunque sólo fueran capaces de detener *sólo una hora* al ejército invasor, no debían demolerse. La firmeza del general Donop produjo sus frutos: el Consejo superior de la Guerra volvió sobre su acuerdo, y el Senado estaba últimamente dispuesto á remendar ó anular el acuerdo de la Cámara de diputados.

He aquí, pues, que, en materia de fortificación, por virtud de las dichas opiniones, hemos de empezar cada día de nuevo. Para ella parece que no exista la historia. Todos los días, al levantarnos de la cama, hemos de sostener otra vez el diálogo:—¿Para qué sirven las fortificaciones?—Las fortificaciones no sirven para nada.—No es cierto, las fortificaciones son muy útiles en la guerra.—Las fortificaciones no son más que un estorbo, porque al fin las conquista el enemigo; lo mejor es un ejército victorioso que en un dos por tres cope, destruya y aniquile a todo el ejército enemigo, y una marina, también victoriosa, que conquiste el mar y las arenas. Y así, sucesivamente, repitiendo sin cesar las mismas vulgaridades, y esperando que un general, volviendo por los fueros del sentido común, explique otra vez el credo; y... hasta otra.



Los franceses, en esto de fortificación, han sido siempre algo cortos. Han tenido á Cormontaigne, á Vauban, á Montalembert y á Carnot; pero no los han digerido. El dogma, el sistema, el método, ha prevalecido en sus inteligencias sobre lo fundamental y esencial. Vauban era un gran ingeniero; luego lo que dijo Vauban será eternamente cierto, sin preocuparse ellos de que los progresos del fusil y del cañón hayan transformado muchas cosas y echado por tierra muchas fórmulas. Cuando la guerra de 1870, los alemanes conquistaron, de prisa y corriendo, muchas antiguas plazas que se oponían á su marcha, y sobre todo, que les impedían servirse libremente de las vías férreas francesas. Una de las conquistadas de este modo fué Soissons: gobernábala Roué, y este hombre, al sentir sobre la plaza un diluvio de proyectiles, y al ver caer tal cual lienzo de muralla, considerándose impotente para contener á la guarnición desmoralizada, creyó oportuno el rendirse. Al ponerse al habla con los alemanes, hubo de deshacerse en improperios contra ellos, no por el natural dolor del vencimiento, sino por haber aquéllos cañoneado la ciudad, por haber abierto brecha sin cavar antes la paralela, sin haber realizado los clásicos trabajos de aproche ¡sin coronar el camino cubierto!... Para el militar francés, esto era deshonorar la guerra de sitio. Conquistar una plaza sin ajustarse al ritual *vaubanesco* era el colmo de la barbaridad. Lo esencial, para Roué, no era el resultado final del ataque y de la defensa; á lo que debía atenderse principalmente era al método, á la actitud, á la *pose*. No lo entienden, no lo entienden; y así necesitan de vez en cuando hombres que, como Donop, se lo hagan ver claro.

NIEMAND.

10 de enero de 1901.



## EL FUSIL DE REPETICIÓN AUTOMÁTICA SISTEMA MAUSER

La fábrica de armas Mauser tiene adquirido, desde principios del año 1899, patente de invención de un fusil de repetición automática, como justa recompensa á haber ideado y construído la misma casa, poco antes, la pistola automática.

La envidiable y universal reputación que Mauser había ya logrado conquistarse en el campo de las armas de fuego portátiles se ha acrecentado aún más con motivo de la última reforma introducida en el fusil reglamentario alemán. He aquí la síntesis de los últimos inventos de ese ilustre constructor:

Tanto en el fusil como en la pistola automática, se aprovecha la energía desarrollada por el disparo para poner en acción el mecanismo de automatismo.

Tan pronto como se ha disparado el arma, el cañón, con el cual está firmemente enlazado el cierre, retrocede, monta el percutor y comprime un muelle; detiéndose aquél á poco en su carrera, en tanto que el cierre, desprendiéndose, prosigue su retroceso, extrae y expulsa la vaina del cartucho recién disparado, deja enteramente al descubierto el depósito y comprime al propio tiempo un segundo muelle. La reacción creciente de este último no tarda en anular el impulso del cierre y en proinover el avance del mismo; en este retorno, el cierre encuentra á su paso un nuevo cartucho del depósito y, no ofreciéndole resistencia suficiente para detener su marcha, lo conduce hasta la recámara. Una vez cerrada ésta, se extiende en parte el primer muelle mencionado y el arma queda en disposición de ser disparada. Basta ahora oprimir en la cola del disparador para que el percutor se lance sobre el punzón y éste produzca el disparo.

Este fenómeno puede repetirse de idéntico modo varias veces, mientras haya cartuchos en el depósito.

Por último, en estas armas, el tirador sólo tiene que ocuparse en apuntar, tirar del disparador cuando sea necesario y cargar el depósito, una vez agotado.

## I

## DESCRIPCIÓN (1)

El fusil automático Mauser alemán (fig. 1), que no es de cerrojo sino de movimiento alternativo directo, tiene la caja M partida y se enlaza con el cajón de los mecanismos mediante el chatón y la rabera C - C.

En la parte superior de ese cajón ó gran marco se mueve alternativamente, con traslación directa, otro cajón D (véanse las partes de trazos paralelos á una sola dirección, fig. 1 á 3), llamado *manguito del cierre* por encerrar todas las piezas que integran el mecanismo de obturación, en el que se observa: en la región superior anterior, dos vaciados N (fig. 1 y 3), simétricos con respecto al eje del cañón; en la posterior, una gran escotadura, cubierta por la pieza K G; y en la anterior inferior, la abertura *u*, que incesantemente se corresponde con la cara superior, abierta, ó *boca* del depósito.

(1) Creemos innecesario ampliar minuciosamente esta descripción, toda vez que muchos de los detalles del arma que la motiva, siendo parecidos ó iguales á los de la pistola Mauser, son ya conocidos de los lectores de la REVISTA.—N. del T.



El marco sobre que están montados todos los mecanismos puede considerarse como formado de tres partes principales: la anterior, ó sea el *depósito*; la posterior superior, ó *cajón de mecanismos*; y la posterior inferior, esto es el *guardamonte*. Estas tres partes, como se ve en la figura, están íntima y sólidamente enlazadas entre sí cual si fuesen una sola pieza.

El *depósito*, á más de la boca, tiene abierto el fondo, que cierra la chapa *v*; ambas piezas quedan fuertemente aseguradas por el pestillo *s*. En su interior alójase el muelle *t*, motor del *elevador u* de cartuchos.

En el *guardamonte p* tiene asiento el *disparador p'*, palanca giratoria sobre el pasador *r* y cuyo brazo menor termina en uña, sobre la cual actúa el extremo

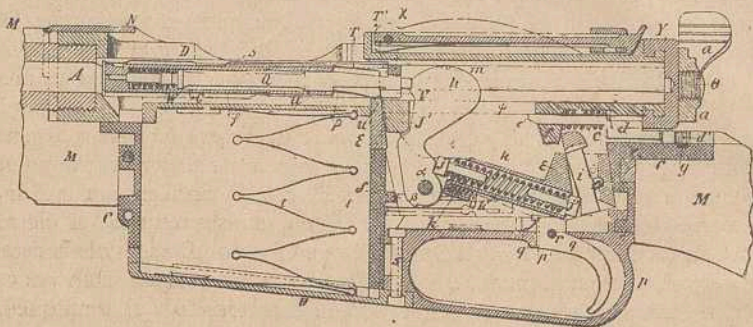


Fig. 1.—Corte vertical, cierre corrido después del disparo.

posterior de un muelle plano *q'*, fijo en la cara superior del guardamonte ó fondo del cajón de mecanismos, en tanto que el otro extremo lo hace sobre el pestillo *s*.

En el cajón de mecanismos se aloja el *armazón*  $\Sigma$  (fig. 1 ó 3, 2 y 4), sobre el cual se montan y juegan los miembros cinemáticos siguientes, constitutivos de algunos mecanismos:

a) el martillo ó *percutor* *h* (fig. 1 ó 3, 4 ó 5 y 8), situado en el plano vertical de simetría (fig. 2), en cuya dirección gira, al rededor del pasador *a*; en la cabeza presenta la escotadura *m* y junto al eje de giro el diente  $\beta$ ;

b) el *muelle real* *H*, en hélice, al que sirven de alma en sus partes extremas dos pistones *j-j'*, mediante cuyas cabezas se transmite la acción mutua entre el muelle y el percutor, y entre el muelle y la palanca *i*, respectivamente;

c) la *palanca transmisora* *i*, giratoria en el eje  $\gamma$ , destinada lo mismo á comprimir el muelle real por la acción retrógrada del manguito del cierre que, inversamente, á hacer avanzar este último bajo el impulso del primero;

d) la *pieza de retención* del percutor, formada por la *chapilla* *k'* y la varilla *l* con su uña extrema *d*; esta pieza, que se mueve á corredera sobre el armazón con vaivén horizontal, tiene por objeto transmitir la acción del disparador al percutor, mediante el muelle en hélice *k*, para lo cual apoya su extremo posterior en la uña *p'* (fig. 3) del disparador y su uña anterior *d* en el diente  $\beta$  del percutor.



e) La palanca de retención del manguito del cierre  $y$ , (fig. 2<sup>(1)</sup>, 7 y 8), con el eje de giro en  $x$  y el muelle en hélice  $x'$ ; merced á la presión de las espiras ex-

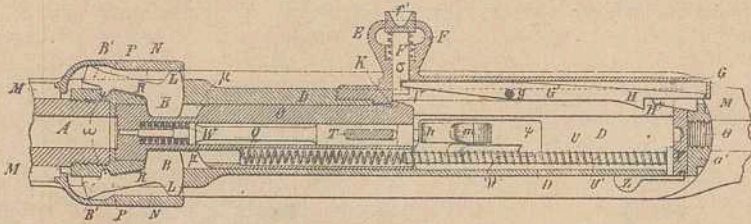


Fig. 4.—Corte horizontal, cierre corrido.

tremas (rectificadas) de este último, la parte superior de la palanca es susceptible de una ligera oscilación que la separa del manguito ó la aproxima al mismo.

El *armazón* (fig. 6), termina por delante en un pico  $u'$ , que, á la vez, sirve de *expulsor* de cartuchos y de *tope* que limita, en su retorno, el avance de todo el sistema superior (cañón y manguito).

El *manguito* D va sujeto, á rosca, en la parte posterior del cañón A (fig. 1 ó 3, 4 ó 5). Delante lleva dos antenas ó palancas simétricas P (fig. 4 ó 5), las cuales, girando en los pivotes  $\omega$ , obran á modo de tornillo de banco ó de tenazas; el contorno exterior (lo mismo que el interior de los apéndices N) afecta una forma adecuada para que á la vez que atenaceen la garganta  $\mu$  del cierre O, puedan abrirse ó cerrarse resbalando sobre las superficies internas de los apéndices N; la figura 4 muestra claramente el enlace del cierre con su manguito, y, por lo tanto, con el cañón, y cómo las tenazas B substituyen aquí á los tetones de sujeción de las armas de cerrojo; asimismo la figura 5 pone de manifiesto por qué medio (retrocediendo el cañón con el manguito) se han abierto las tenazas y desprendido de ellas el cierre O.

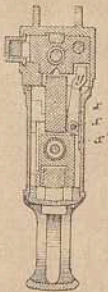


Fig. 2.—Corte transversal A · B.

Cierra el manguito por detrás el *botón* Y (fig. 1 y 10 á 12), asegurando la sujeción de ambos la varilla Z (fig. 4). Detrás del botón, en un vástago roscado  $\theta$  del mismo, se atornilla la cabeza ó disco  $a'$ , el que, con la aleta  $a$  que lo hace oscilar, constituye el *seguro* del arma: al efecto, aquél presenta en su periferia (parte anterior) dos muescas  $b$  y  $b'$  y un rebajo circular  $c$ , menos profundo.

Las partes constitutivas del manguito D son las siguientes:

Hacia el centro (parte inferior), el macizo  $J'$  (fig. 1 y 3); la acción de éste es doble, puesto que, al retroceder el manguito, despide el percutor  $y$ , al avanzar aquél, limita su avance, chocando, como antes se ha dicho, contra el pico  $u'$  del armazón.

Más atrás, y á la misma altura que el  $J'$ , otro macizo  $f$ , el cual, bajo la acción de la palanca  $i$ , promueve el rápido avance del manguito, merced á la

(1) El punto de vista del corte A · B se halla á la izquierda de A - B, en la figura 3, y no á la derecha, como á primera vista parece.—N. del T.



reacción del muelle real  $h'$ . En él se aloja y juega el fiador  $e'$  del percutor, varilla que se mueve paralelamente al manguito y que, ensanchando hacia atrás, en  $d$ , para dar asiento al muelle que la envuelve, termina en un rabillo  $d'$ , bise-

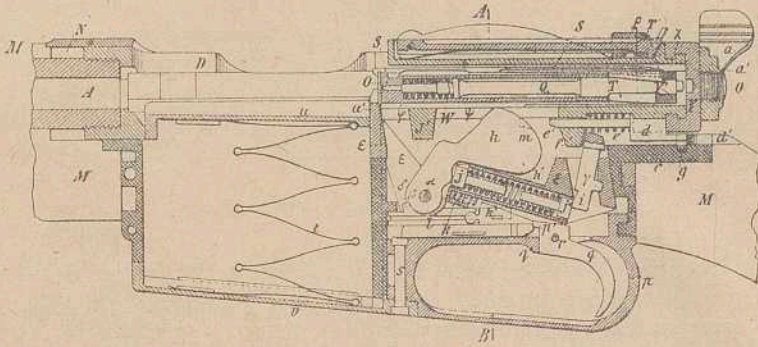


Fig. 3 —Corte vertical, cierre descorrido y percutor montado.

lado; mediante el muelle  $e$ , mántiéndose el fiador en su posición normal, que es la de las figuras 1 ó 3.

En la parte inferior del manguito existe una gran hendidura  $\psi$  (fig. 1 ó 3 y 9) dividida en dos partes de anchura diferente merced á la parte entrante de contorno oblicuo  $v$ , hendidura que sirve para dar paso al percutor  $h$  y á la palanca  $y$ . Por último, en el lado izquierdo, el manguito encierra un muelle en hélice  $U'$  (fig. 4 ó 5 y 9), que actúa directamente sobre el cierre  $O$  por su espira anterior: al mismo sirve de alma la varilla  $U$ .

El cierre comprende:

$a$ ) El obturador  $O$  (fig. 1, 2 y 4), pieza prismática de sección recta rectangular, destinada, como en las armas de cerrojo, á conducir y mantener el cartucho en la recámara en el momento del disparo. Al exterior, presenta: en la cabeza ó parte anterior, dos grandes rebajos  $\mu$ , laterales y simétricos, en los que agarran

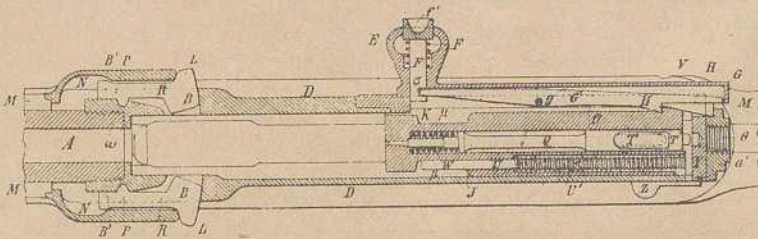


Fig. 5.—Corte horizontal, cierre descorrido.

las tenazas  $P$  del manguito cuando el cierre está corrido; en la cola (pared de la derecha), un diente  $V$ , destinado á mantener descorrido, á voluntad, el cierre; y en la cara superior una hendidura para asiento del extractor. Interiormente, obsérvanse en él dos estrechas canales cilíndricas: una, central, en la que se alojan



el punzón Q y su muelle W, y otra lateral izquierda (fig. 2 y 4), dispuesta para recibir el muelle U' y su alma V. A la altura del diente V tiene abiertos dos taladros longitudinales, que se corresponden sobre una misma vertical, por los que atraviesa una clavija. En fin, la ranura  $\varphi$  sirve para desahogo del expulsor  $u'$  durante el vaivén del cierre;

b) el punzón Q, terminado, por delante, en una cabeza puntiaguda, y, por detrás, en un refuerzo ó cola con la ranura  $\lambda$ . Este refuerzo está convenientemente taladrado para dejarse trabar con el obturador, mediante la clavija de que luego se hará mención. La cabeza va envuelta por un muelle W, que tiende á mantener constantemente retirada la punta del punzón;

c) la clavija T, que traba el punzón con el obturador (1), atravesando ambas piezas de parte á parte, é impide que, estando corrido el cerrojo y montado, por lo tanto, el percutor, el primero puede salirse del segundo. Para asegurar esa trabazón, actúa constantemente sobre el plano superior, en rampa, de la clavija un muelle plano T'; este muelle sólo descansa en el instante del disparo, en que la fuerza viva del percutor sobrepuja la energía del muelle W del punzón;

d) el extractor S (fig. 1 ó 3), encajado en la cara superior del cierre. Su cola obra á manera de muelle, pisando constantemente la clavija T.

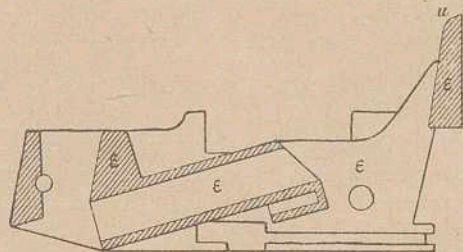


Fig. 6.—Corte vertical del armazón e.

Fuertemente enlazado con el manguito D se encuentra el puño E, que sirve para descorrer á mano el cierre, una vez agotado el depósito.

El enlace entre el puño y el cierre se obtiene mediante el tope K (fig. 4) del primero, que se antepone al diente V del segundo cuando éste está corrido y permite llevar hacia atrás, á mano, todo el sistema. El puño es hueco, y en su interior funciona el pestillo F, en virtud de la presión digital sobre el botón  $f'$  del extremo exterior y la reacción del muelle F' que lo envuelve. El extremo interior del pestillo presenta una muesca  $\sigma$ . Hacia atrás, el puño se prolonga en forma de caja G (fig. 2, 4 y 5), en la que se aloja y gira la palanca G', fija por el pasador eje  $g$ . El extremo anterior de esta palanca penetra en la muesca  $\sigma$  del

(1) Permaneciendo inmóvil el obturador al efectuarse el disparo, es evidente que el punzón y el cierre no pueden formar un sistema rígido, sino que el primero ha de poder moverse dentro del segundo; y, en efecto, entre la clavija y el cierre existe un pequeño huelgo (fig. 4), que permite al punzón el vaivén suficiente para que pueda ocasionar el disparo.—N. del T.



pestillo F, y el posterior H' lo hace, á su vez, en una de las tres muescas *b*, *b'* y *c* (fig. 10 a 12) del portaseguro *a*, según sea la posición de éste. Por último, en el brazo posterior se distingue una uña H.

Introducido el extremo H' en la muesca *b* del portaseguro, la palanca G' no impide el retroceso del cierre porque á su impulso cede fácilmente el brazo H comprimiendo el muelle F' del pestillo F; pero, una vez que el diente V del cierre ha pisado la uña H, aquél reacciona, la palanca recobra su posición primitiva y la uña H, anteponiéndose al diente V, detiene el cierre en tanto que no se oprima en el botón *f'*: el arma queda entonces dispuesta lo mismo para llenar el depósito que para cargar directamente aquélla y proseguir el tiro sin repetición. Por el contrario, cuando es en la muesca *c* en la que penetra el extremo H', los dientes H y V no pueden tener contacto mutuo y el arma admite sólo el tiro de repetición.

(Concluirá.)

NARCISO MARTÍNEZ Y ALOY,  
Capitán de Infantería.

(De la revista *Mittheilungen über gegenstände des Artillerie-und Genie-wesens*).

## LA FOTOGRAFIA EN CAMPAÑA

Es innegable que de la fotografía se abusa mucho, á causa de las facilidades que hoy existen para que toda persona pueda practicarla, y algunos espíritus serenos dotados de una delicada educación artística ven con poco agrado tan grande prodigalidad de fotocopias.

Por lo que al ejército se refiere, como no puede prescindir de ciertas exterioridades, ni aun en los países en que se rinde menos culto á ellas, resulta que es un filón que han explotado hasta la saciedad los sucesores de Daguerre, y huelga decir que no lleva trazas de agotarse.

Ocurre que el apunte del natural tomado por un artista se pone más ó menos en tela de juicio, pero á la fotografía se le concede un carácter de autenticidad que muchas veces no merece, por aquello de que

ese cielo azul que todos vemos  
ni es cielo ni es azul.....

y también porque

en este mundo traidor  
nada hay verdad ni mentira.....

ocurriendo, en definitiva, que la luz en algunas ocasiones actúa de dibujante poco veraz, y como su obra por otra parte se modifica con las múltiples manipulaciones á que hay que someter la fotografía negativa primero y las fotocopias positivas después, de aquí que este procedimiento de obtener apuntes sea tan ocasionado á inducir á error como otro cualquiera.

A pesar de todo, es innegable que la fotografía, bien ejecutada, ofrece más garantías de *probidad artística* que cualquier otro medio de información gráfica,



y que para obligarla á trastornar la verdad hay que tomar muchas precauciones, que un observador sagaz y acostumbrado puede notar fácilmente.

Por otra parte, debe merecernos gratitud la fotografía, porque la revolución que ha ocasionado en el arte del grabado ha contribuido á mejorar algo (en unión de la cromolitografía) el gusto artístico de una inmensa mayoría que hace pocos años se extasiaba ante las creaciones estupendas de artistas ignorados, que no podían armonizar el raudo vuelo de sus imaginaciones con la pedestre huella de sus pinceles ó de sus buriles.

Sería, por lo tanto, una ingratitud y una injusticia tronar contra ella, y además sería completamente inútil, pues en esta época, en que todos queremos ser enciclopedias animadas, nadie que esté en condiciones de utilizarla prescindirá de ese medio que permite hacer buenos dibujos sin saber coger un lápiz.

Sucede á menudo que muchas personas no se atreven á iniciarse en las manipulaciones fotográficas, temerosas de no obtener buenos resultados, aprensión completamente injustificada hoy, y á esos principalmente se dirige este modesto artículo, para darles los medios de que sin despilfarro puedan trabajar con fruto desde las primeras pruebas, circunscribiendo los datos que se suministren al caso más desfavorable, que es el de un militar en campaña, es decir de una persona que no tiene laboratorio ni puede llevar consigo gran equipaje y mucho menos frascos llenos de líquidos. De paso se dará una somera idea de las reacciones químicas que tienen lugar en todo el curso de las manipulaciones.

Como terminación de este exordio se dirá que es de lamentar sinceramente que nuestra desidia y abandono permitan que el extranjero tenga monopolizado por completo todo el comercio relativo á la fotografía. Nada ó muy poco de lo necesario para ella se produce en España, cosa tanto más sensible cuanto que existen caracteres activos y emprendedores, que con sus escasos medios efectúan tentativas aisladas dignas de mejor suerte (1).

Trémulos fulgores se aperciben de nuestro renacimiento; Dios haga que no sean vanas ilusiones y pongamos punto final á esta digresión, haciendo votos porque en todas las cuestiones sea nuestro tema «bastarnos á nosotros mismos», ahuyentando de España las innumerables ventosas que extraen su jugo en provecho de otros países, más avisados y duchos que el nuestro en la lucha por la vida.

*Elección de cámara.*—El primer punto de discusión es el tipo de máquina fotográfica más conveniente, desde el doble punto de vista de sus dimensiones y de su sistema, siendo difícil la elección por la multiplicidad de tipos que las casas constructoras lanzan al mercado. Las dimensiones universalmente admitidas son: las llamadas de placa entera (18 X 24 cm.); las de media placa (12 X 18 cm.); cuarto (9 X 12 cm.); octavo (6,5 X 9 cm.); y hasta dieciseisavo de placa (4,5 X 6,5 cm.). Las primeras son admisibles, á lo sumo, en el equipaje de un cuartel general, las segundas acaso puedan convenir á algún jefe de cuerpo, las

---

(1) El capitán de ingenieros señor Barco ha estudiado, por su cuenta y con muy buenos resultados prácticos, la fabricación de placas fotográficas al gelatino-bromuro de plata, y al citarle no quiere el que suscribe hacer un reclamo en su favor, sino en el de todos los que se encuentren en su caso.



terceras y aun las cuartas pueden ser empleadas por simples oficiales, y las más pequeñas dan unas figuras tan diminutas que exigen el empleo de máquinas ampliadoras, por lo cual parece que deben excluirse en la cuestión que se estudia; resultando, en definitiva, que las máquinas de  $\frac{1}{4}$  de placa ( $9 \times 12$  cm.) son las que mejores servicios pueden prestar á un oficial.

Todo el que haya tenido la curiosidad de hojear un catálogo de objetos de fotografía habrá tenido ocasión de observar la multiplicidad de sistemas de cámaras fotográficas existentes, que responde á las variadas necesidades y también al capricho de los clientes.

Entre todos ellos, convendrá elegir un sistema susceptible de ocupar poco espacio, que no esté expuesto á averías y que tenga poco peso. Esta última condición induce á excluir las metálicas, la segunda hace rechazar las provistas de muelles y resortes, y la primera hace poco recomendables las llamadas *detectives*, tan extendidas y generalizadas. Parece, pues, que las máquinas plegables de madera deben merecer las preferencias de los militares, pero como quiera que unas veces se deseará obtener fotografías instantáneas y otras de exposición á voluntad, de aquí que el sistema que parece debe merecer las preferencias de un oficial es el de las llamadas *foldings*, con su bastidor de cristal deslustrado para enfocar y juzgar de antemano los efectos que se van á obtener, y substituyéndose, para impresionar la prueba negativa, el tal bastidor por un depósito de escamoteo para varias placas ó bastidores (*chassis*) ordinarios.

Para el caso de emplear la máquina como instantánea, lleva el llamado «visual» (*visueur*) de cristal, que ya se sabe en qué consiste y su manera de utilizarlo, pero tiene el inconveniente de que hay que colocar la máquina muy baja, y las pruebas que se obtienen pueden resultar afeadas por los primeros términos, que desenfocados impresionan la placa con imágenes disformes y borrosas. Mejor que este visual es el empleado por la casa Goerz, que tiene la ventaja de que la máquina se coloca más alta para apuntarla al objeto que haya que fotografiar, con lo que, además de orillar el inconveniente de los primeros términos, se consiguen también perspectivas más aproximadas á las que nos ofrecen los objetos que nos rodean. Sería preferible que todas las cámaras instantáneas tuvieran los tales visuales en vez de los de cristal.

*Elección del objetivo.*—El segundo punto de discusión es el de la elección del objetivo más conveniente. Desde los formados por una sola lente hasta los anastigmáticos constituidos por seis, labradas en cristales de difícil obtención por su composición química, se ve que la escala puede ser muy vasta, y esta multiplicidad de ellos (pues hay además numerosos fabricantes) hace su elección muy difícil, pues va íntimamente unida á ella la cuestión económica, porque ya se sabe que el factor más importante del coste de una cámara es su objetivo.

Desde luego deben excluirse á ojos cerrados los constituidos por una sola lente, y aun los aplanáticos no son del todo recomendables. Las dos únicas clases de objetivos admisibles para el caso que nos ocupa son los *aplanáticos extra-rápidos* y los *anastigmáticos*.

Sus precios son variables, pero, para cada fabricante, el coste de los segundos asciende, próximamente, á una tercera parte más que el de los primeros.

Será muy conveniente exigir el nombre del fabricante, al adquirir el objetivo aislado ó la máquina con él, y ya se sabe que los mejores son los de Zeiss y los de Goerz (así se cotizan), pero no son los únicos buenos.



Tienen los fabricantes la perversa costumbre de querer deslumbrar al público con nombres que cada cual adjudica á sus productos para llamar la atención del comprador, quien así no sabe de qué clase de objetivos se trata. Muy conveniente sería que en algún congreso científico se fijaran los nombres y las características *reglamentarias* de este indispensable accesorio de las cámaras fotográficas.

De pasada se dirá que algunos aficionados han obtenido pruebas fotográficas muy admisibles suprimiendo el objetivo y substituyéndolo por un orificio del diámetro de una aguja delgada.

Resultan así las fotografías más artísticas, por cierta indesición de las líneas y por el sfumado de los segundos términos; las perspectivas son perfectas y están dotadas de un gran fondo, que las favorece sobremanera.

Por desgracia este sistema adolece de dos inconvenientes para generalizarse:

1.º Como la cantidad de luz que penetra en la cámara es muy pequeña, se necesitan exposiciones muy largas para impresionar la placa, de modo que es imposible tomar vistas en que haya figuras en movimiento y aun para los retratos es muy pesado estar inmóvil durante tanto tiempo.

2.º Con los objetivos ordinarios el enfocado se ejecuta á mano, observando en el cristal deslustrado la formación de la imagen; pero por este procedimiento es imposible obrar así, porque la cantidad de luz es insuficiente para impresionar la retina, de modo que la distancia focal hay que deducirla por medio del cálculo, en función del diámetro del orificio, que dicho se está no puede ser arbitrario, así como tampoco lo es el tiempo de exposición (1).

Haciendo punto y aparte en tal digresión, se dirá que un adminículo indispensable para el objetivo es el diafragma, de diámetro distinto según la cantidad de luz que bañe el objeto que hay que fotografiar. Hasta hace poco se usaban (y aún se emplean) de quita y pon, que tienen el inconveniente de estar muy expuestos á extraviarse. Hoy se han generalizado los diafragmas iris, solidarios con el objetivo, más caros que los antiguos, pero preferibles á ellos.

Para fotografías instantáneas ó cuando hay poca luz, se debe abrir el diafragma todo lo posible; con ello se pierden detalles; á medida que se cierra el diafragma aumentan éstos, pero el tiempo de exposición, como es natural, tiene que ser mayor, porque la cantidad de luz que impresiona la placa es menor.

*Elección de obturador.* — El tercer punto de discusión es el obturador. El lector recordará (si no es muy joven) que durante mucho tiempo el único obturador empleado fué la tapa del objetivo, pero la adopción de la placas extra-rápidas, que hizo posibles exposiciones de una fracción de segundo, impuso la necesidad de recurrir á disposiciones más complicadas. No se entrará aquí en los detalles de ellas por no alargar este escrito. En tesis general, se dirá que

---

(1) El capitán de ingenieros señor Viñarta, que posee pruebas muy notables obtenidas por este medio, está confeccionando actualmente tablas muy interesantes para facilitar tales trabajos, con el fin de aplicarlas á la reproducción de planos y á la fotografía. Es de desear que las dé á la publicidad una vez terminadas, y el que suscribe termina ofreciéndole sus excusas por la indiscreción cometida dando este avance de sus tareas sin su autorización.



conviene que el obturador forme parte integrante de la cámara y mejor aún que vaya colocado dentro de ella para alejar el riesgo de averías. En esta forma se puede transigir con los aparatos provistos de muelles porque están muy resguardados de la oxidación, máxime si están niquelados. No hay que decir que tienen disposiciones para exposición á voluntad ó instantáneas, y aun en este caso generalmente tienen un índice que permite darle cinco ó seis velocidades distintas. Deberían los fabricantes, al vender un aparato, indicar á cuánto asciende cada una de ellas, cosa que no ofrece dificultad para un constructor, pues todo queda reducido á fotografiar un disco negro, delante del cual gira, como la aguja de un reloj, un alambre fino, largo y brillante, de acero, con una velocidad de una revolución por segundo. El reflejo del alambre impresiona la placa fotográfica, no según una línea, sino dibujando en ella un sector circular, de mayor ó menor amplitud según que haya sido menor ó mayor la velocidad que animase al obturador, de modo que por este ingenioso medio se pueden apreciar hasta las milésimas de segundo si la aguja es suficientemente larga.

Pueden dividirse los obturadores en tres grupos principales: 1.º De visera ó pantalla giratoria. 2.º De cortinilla. 3.º Metálicos. Los primeros no se prestan mucho para obtener pruebas instantáneas. No inspiran gran confianza los segundos, pues por muy inactínica que sea la tela que los forme puede filtrarse alguna luz á través de ella y velar la placa. Los terceros son los que parecen preferibles, por su solidez, para máquinas que han de ser utilizadas por militares; sin embargo, la oxidación puede en ellos constituir un grave percance. Los mejores de todos y también los más caros son los obturadores centrales. Ya se sabe que se pueden disparar á mano ó con pera de goma. Lo preferible parece ser disparar á mano el obturador para obtener instantáneas y emplear como tal la tapa del objetivo en las exposiciones á voluntad, prescindiéndose con ello del aparato de caucho, muy expuesto á averías.

Antes de terminar lo relativo á obturadores se dará, á título de curiosidad, una idea del Auchütz, que permite obtener fotografías con una exposición

de la placa de  $\frac{1^s}{1000}$ .

(Continuará.)

JUAN LUENGO.

Capitán de Ingenieros.

## ADVERTENCIA

Se desea adquirir dos colecciones de la 1.ª serie de la Revista, la cual serie comprende nueve tomos; y además algunos tomos de la 4.ª serie, año 91, tomo II. Dirigirse al Administrador de esta Revista, indicando precios.