S.

T.A.S
93

Dirección General de Preparación

DE CAMPAÑA

REGLAMENTO PARA LA INSTRUCCION DE TIRO CON ARMAS :-: PORTATILES :-: (SEGUNDA PARTE)

1927

MADRID.—TALLERES DEL DEPOSITO DE LA GUERRA

Dirección General de Preparación de Campaña

REGLAMENTOS

Circular. Excmo. Sr.: El Rey (q. D. g.) ha tenido a bien aprobar, con carácter provisional, la segunda parte del «Reglamento para la instrucción de tiro con armas portátiles» redactada por la Escuela Central de Tiro del Ejército en cumplimiento de lo dispuesto en la real orden circular de 3 de diciembre de 1924 (*Diario Oficial*, núm. 275), cuyos preceptos entrarán en vigor a partir de la fecha de su publicación, debiendo procederse por los talleres del Depósito de la Guerra a la tirada de 12.000 ejemplares que serán puestos a la venta al precio que oportunamente se determine.

De real orden lo digo a V. E. para su conocimiento y demás efectos. Dios guarde a V. E. muchos años.

1.º de junio de 1927.

El Ministro de la Guerra

DUQUE DE TETUAN

Señor...

(*Diario Oficial*, núm. 121.)

Ponencia que ha redactado esta segunda parte

Coronel de Infantería, D. Enrique Ruiz-Fornells y Regueiro, Director de la Tercera Sección de la Escuela Central de Tiro del Ejército.

Teniente Coronel de Infantería, D. Valentín González Celaya, Jefe de estudios y experiencias de la Tercera Sección de la Escuela Central de Tiro del Ejército.

Comandante de Infantería, D. Enrique Navarro Abuja, Profesor de la Tercera Sección de la Escuela Central de Tiro del Ejército.

Comandante de Caballería, D. Juan Camps de la Peña, Profesor de la Cuarta Sección de la Escuela Central de Tiro del Ejército.

Comandante de Infantería, D. Francisco Blasco de Narro, Profesor de la Tercera Sección de la Escuela Central de Tiro del Ejército.

El presente Reglamento deroga los siguientes reglamentos e instrucciones:

«Reglamento provisional para la instrucción de tiro de las tropas de Infantería», aprobado por real orden circular de 2 de marzo de 1910.

«Apéndice al vigente Reglamento de tiro para la instrucción de los individuos de Infantería dotados de carabina 1895 y mosquetón 1926», aprobado por real orden circular de 26 de julio de 1919.

«Reglamento provisional para la instrucción de tiro con mosquetón y pistola y para la aplicación de los fuegos de las tropas de Caballería», aprobado por real orden circular de 8 de junio de 1920.

«Instrucciones para la organización y desarrollo de los concursos de tiro de combate de Infantería», aprobadas por real orden circular de 18 de julio de 1912.

«Instrucciones provisionales para el manejo y empleo del fusil ametrallador».

«Instrucciones provisionales para los ejercicios de tiro con granadas de mano», aprobadas por real orden circular de 19 de noviembre de 1919.

«Instrucciones provisionales para el empleo de la granada de fusil con rabiza», aprobadas por real orden circular de 23 de diciembre de 1925.

«Apéndice al Reglamento provisional para la instrucción de tiro de las tropas de Infantería», aprobado por real orden circular de 9 de diciembre de 1921.

SEGUNDA PARTE

MATERIAL, CAMPOS

Y

CONTABILIDAD DE TIRO

CAPITULO VIII

Material de tiro.

Generalidades.—Material para la instrucción preparatoria.—Material para el tiro de instrucción.—Material para el tiro de combate.—Material complementario.—Regleta reguladora para el tiro de noche.—Corrector y soporte complementario del fusil ametrallador para el tiro contra aeronaves.—Distintivos y diplomas de tirador.

GENERALIDADES

493.—Para la instrucción de tiro con las diversas armas de que trata este Reglamento, los Cuerpos utilizarán el material que se detalla a continuación :

a) El relativo a la instrucción preparatoria del tiro de instrucción con fusil individual o mosquetón, fusil ametrallador y pistola.

b) Blancos para el desarrollo de todos los ejercicios de tiro, tanto de instrucción como de combate, que preceptúa este Reglamento.

c) El material complementario que exige el manejo y utilización de los elementos anteriores.

d) La regleta reguladora para el tiro de noche.

e) El corrector y soporte complementario del fusil ametrallador para el tiro contra aeronaves.

f) Los escudos y diplomas de tirador.

La dotación del material comprendido en los apartados *a*), *d*) y *e*), será por compañía y en el número que después se cita.

La del resto del material será por Cuerpo y en la cantidad mínima que también señala este Reglamento. El jefe de aquél lo distribuirá entre los batallones y los de estos últimos lo facilitarán a sus compañías con arreglo a las necesidades de la instrucción.

En las guarniciones o campos donde existan varios Cuerpos y el material comprendido en los apartados *b*) y *c*) se adquiera en conjunto para ser utili-

zado por todos ellos, la dotación del referido material con que deberán contar dichas guarniciones será, por lo menos, doble del que se asigna más adelante por Cuerpo.

Todo el material de tiro se empleará con arreglo a las instrucciones que siguen a su descripción y en los casos que prescribe este Reglamento.

MATERIAL PARA LA INSTRUCCION PREPARATORIA

494.—Los elementos que componen este material y su dotación por compañía será el siguiente:

Planchetas de puntería para fusil individual	3
Id. íd. para fusil ametrallador	2
Id. íd. para pistola	1
Visógrafos	3
Juegos de centradores (de boca y recámara)	3
Visores	3
Caballetes de puntería	3
Blancos diafragma de puntería	3
Espejos de puntería	3
Registradores de puntería «Match» para fusil individual	3
Registradores de puntería «Match» para pistola	1
Blancos de puntería para el tiro contra aviones con fusil ametrallador (dos modelos). De cada modelo	2

Cada compañía dispondrá, además, de un modelo de cada una de las armas (fusil individual, fusil ametrallador, pistola y granadas de mano y de fusil), de que trata este Reglamento, y cortes, en cartón o madera, de sus principales mecanismos, para las aplicaciones que se señalan en los párrafos 12 y 37.

495.—*Plancheta de puntería para fusil individual o mosquetón, para fusil ametrallador y para pistola.*— Consiste en una lámina de latón *C C* (figs. 1, 2 y 3), vaciada en las partes *aa, bb, cc, dd* y *ee,* llevando el vaciado central una muesca o entalladura, *m,* análoga a la del alza del arma que la utiliza. Los otros vaciados sirven, dos a dos, para hacer pasar por ellos, alternativamente, de la cara posterior a la anterior de la plancheta las láminas *A* y *B,* pudiendo éstas deslizarse fácilmente mediante un ligero esfuerzo ejercido sobre sus extremos. Dichas láminas son también de latón, estando recortada la *A* por su parte inferior, *r,* en forma de rombo o triángulo, y la *B,* en el

suyo superior, *t*, en forma semejante a la que presenta el punto de mira correspondiente.

El empleo de este aparato se contrae a las finalidades y ejercicios descriptos en los números 40, 41, 153 y 290 de la primera parte; y respecto de su manejo, es tan sencillo, que no precisa describirse detalladamente, si bien en la práctica los instructores habrán de encontrar alguna dificultad para que los educandos de escasa comprensión se den cuenta de la significación esquemática de los distintos elementos de la plancheta, la que salvarán refiriéndoles inmediatamente a sus correspondientes en el fusil o mosquetón, en el fusil ametrallador y en la pistola, y también, para hacerles entender sus posiciones relativas representadas sobre el aparato en un solo plano. Para aclarar este último extremo, harán suponer una gradual disminución de las distancias reales que separan entre sí el blanco, el punto de mira y la muesca del alza del arma de que se trate hasta llegar a la coincidencia en un plano de dichos elementos.

496.—*Visógrafo.*—Una pieza de latón, *M*, (fig. 4), acodada en ángulo recto por sus dos extremos, lleva vaciada en el posterior la representación de la muesca del alza, *A'* y en el anterior la de la cúspide del punto de mira, *P*, de un arma esquemática cuyo cañón se simula por el tubo *C F*, materializándose la línea de tiro y la trayectoria por los alambres, *t* y *t'* que parten del extremo anterior de dicho tubo, y la de mira por medio de la varilla *m m'*, la cual se hace pasar por los orificios *a*, *a'*, *b*, *b'*, *c* y *d*, en el empleo de este aparato.

Para dar movimiento universal a la citada pieza, lleva remachado en ella el pivote *p*, también de latón, cuyo extremo libre, en forma de semiesfera, después de atravesar el soporte en escuadra, *s*, se apoya en el fleje de acero, *r*, que hace oficio de muelle y permite el citado movimiento; tanto el soporte en escuadra como el fleje de acero dichos, van fijos al soporte general del aparato *S*, con un mango *R*, doblado aquél también por uno de sus extremos, del que sale la varilla de alambre, *v*, a la que se une el blanco *A B*, que se ve en la figura.

El empleo del visógrafo se aplica, en sustitución de los centradores, a los casos a que hace referencia la nota (1) del párrafo 39, así como para hacer más comprensibles a los reclutas las ideas y las figuras que contiene el párrafo 40 de la primera parte de este Reglamento.

La acción exacta de tomar la línea de mira y la de llevar ésta sobre el blanco, se simulan haciendo pasar la varilla *m*, *m'*, por los orificios *c* y *d*, debiendo, en el segundo caso, coincidir sobre la referencia del blanco el extremo anterior de dicha varilla y el de la *t'*, que representa la trayectoria; y las defectuosas, originadas por tomar punto fino o lleno y corrido a la derecha o a la izquierda, haciendo que el citado primer elemento lo haga por los demás orificios *a*, *a'*, *b* y *b'*, en vez de por el *c*, con lo cual, permaneciendo igual la dirección de la trayectoria, la de la nueva línea de mira incidirá sobre el blanco en un punto desplazado sensiblemente del determinado anteriormente, dándose así cuenta el soldado del movimiento que le sería necesario imprimir al arma para hacer que el último punto coincida con el primero, y de los correspondientes desplazamientos que sufrirían la línea de tiro y la trayectoria, pudiendo acusar sin vacilaciones la corrección a que daría lugar lo practicado.

Para la demostración y materialización de los errores provinentes de no estar contenidos en el plano de tiro los elementos determinantes de la línea de mira, es preciso, ante todo, dar a la representación de estos elementos en el visógrafo una posición inclinada (cosa posible, dado el movimiento universal que tiene el aparato), manteniendo al mismo tiempo correcta la línea de mira y de modo que incida sobre el punto a apuntar de la referencia del blanco. La desviación lateral con que entonces inciden en el último los alambres que representan la trayectoria y la línea de tiro, servirá al instructor para evidenciar la dirección del error y justificar, por la menor altura de la traza de la última, la existencia, en estos casos, de una disminución en el alcance, acudiendo para ello a la noción de descenso del proyectil dependiente del tiempo que éste permanece en el aire (igual para el caso de una colocación correcta del arma que para aquélla que se considera), que hará situar el punto de impacto más bajo, puesto que referido el origen de los descensos a la línea de tiro, el proyectil incidirá también más bajo que en el caso de una posición correcta.

497.—*Centradores.*—Son dos: uno para la recámara y otro para la boca del arma, los cuales se emplean simultáneamente, constituyendo ambos el juego de centradores.

El de recámara, consiste (fig. 5), en una vaina de cartucho reglamentario *A B*, niquelada y taladrada en el

centro de su culote por un orificio, *o*, de un milímetro de diámetro, destinado a dejar pasar una visual cuando el centrador, para operar con él, se encuentra alojado en la recámara del arma.

El de boca, está constituído por un tubo de latón, también niquelado, *t t'* (fig. 6), de diámetro un poco inferior al calibre del arma, el cual lleva soldada en uno de sus extremos la pieza en escuadra *A B*, con una de sus ramas cortadas en forma de horquilla, *h*, para abrazar la base del punto de mira del fusil o del mosquetón (para lo cual existen dos modelos diferentes), y presentando la otra un taladro circular, *o*, que coincide con el interior del tubo y un índice de forma triangular, cuyo vértice superior, *i*, señala el centro de dicho taladro, quedando, por tanto, situado en el eje del cañón cuando se encuentra colocado el centrador.

Estos aparatos se emplean, según indica el número 39, para determinar la traza de la línea de tiro y deducir fácimente, de la mayor altura a que se encuentre sobre las correspondientes a las de mira cuando se hayan utilizado distintas alzas, la influencia que este elemento de puntería tiene en la producción de los alcances, o para exteriorizar los errores a que da lugar una defectuosa colocación del plano de simetría del arma; siendo preciso, para utilizarlos, separar antes el cerrojo del arma.

En cuanto a su colocación en el fusil o mosquetón no ofrece ninguna dificultad, debiendo tener presente únicamente el instructor, que para introducir el centrador de recámara, debe el soldado acompañar con el dedo a dicho centrador hasta que quede encajado en aquélla por completo.

498.—*Visor.*—Existen dos modelos (figs. 7 y 8): uno para fusil individual o mosquetón, adaptable también al fusil ametrallador Hocthkiss, modelo 1925, y otro para el fusil ametrallador del mismo sistema, modelo 1922, los cuales sólo se diferencian en el soporte *H* para la colocación del aparato sobre el arma, que tiene la forma que se ve en dichas figuras. El referido soporte es de pletina de hierro, forrada de cuero para evitar los rozamientos, y de él arranca una regleta del mismo metal, de 15 centímetros de longitud y de 16 milímetros de anchura, *a b*, por la que puede deslizarse la corredera *M*, para producir las diferentes alturas sobre el eje del arma del orificio de mira *m*.

La corredera *M* (fig. 9), de forma prismática y de pletina de hierro también como la regleta, aloja en

su interior un muelle en espiral, *e*, que sirve para mantener un frotamiento fuerte entre dicha regleta y la pieza que se describe y para permitir su inmovilización en cualquiera de las posiciones que puede ocupar. En las caras laterales del prisma y en su parte anterior, presenta dos ventanas por las que se desliza la chapa *C*, donde va el visor propiamente dicho, constituído por el vaciado circular *v*, hecho en la misma chapa y el diafragma *m*, también circular, con el que se abre o cierra el vaciado anterior, provisto en su centro de un orificio de mira *o*, de un milímetro de diámetro, para dirigir las visuales. Un eje de giro, *o'*, que atraviesa el diafragma y la chapa, y un tope, *r*, que lleva esta última pieza, permiten y limitan los movimientos de la primera, estando acodado el extremo de la chapa opuesto al del visor para evitar su salida de la corredera.

El aparato se coloca en el fusil individual o en el mosquetón para ser empleado, introduciendo el soporte *H*, de derecha a izquierda y de delante a atrás, por la garganta del arma; o situándole sobre la parte posterior del cajón de los mecanismos, si se trata del fusil ametrallador, en la forma que indican las figuras 10 y 11, debiéndose procurar en ambos casos que la regleta quede vertical.

El empleo del visor, para las aplicaciones que indican los números 40, 41, 42, 44 y 153 de la primera parte, da mayores garantías de exactitud a la operación de tomar la línea de mira o la de llevar ésta sobre el blanco que si se operase sin el auxilio de este aparato, dada la limitación del campo visual que originan las pequeñas dimensiones del orificio de mira del diafragma. En cuanto a la forma de utilizarlo, bien sea para establecer una puntería correcta o para comprobar las efectuadas por los educandos, bastará abatir el diafragma para dejar obturado el vaciado de la chapa y determinar la visual por el orificio del primero y por el alza y punto de mira del arma donde se emplee, facilitando los deslizamientos de la corredera sobre la regleta, y los de la chapa sobre la corredera, los movimientos necesarios para conseguirlo.

499.—*Caballete de puntería.*—El caballete de puntería (fig. 12), se compone, esencialmente, de una nuez de latón, *N*, constituída por una semiesfera, de cuya parte plana se elevan los dos brazos, *m* y *m'*, del mismo metal, teniendo practicado el segundo un orificio roscado que sirve de tuerca al tornillo *T*, en

cuyo extremo opuesto al de la cabeza va adosada la placa metálica *p*, la cual, por la acción de dicho tornillo, se acerca o separa del otro brazo; la parte interior, *g*, de la mordaza así constituída, está cubierta de gamuza. Colocado el fusil de manera que su caña quede abrazada por esta mordaza, basta accionar el tornillo para conseguir su unión íntima a la nuez y hacerle solidario de los movimientos que se impriman a ésta. Dicha nuez tiene practicado en su parte redondeada un vaciado, *V*, de la forma que indica la figura 13, conteniendo en su interior el anillo de enganche, *A*.

Juega la semiesfera, con movimiento universal, en el interior de la cazoleta o taza, *C* (fig. 12), pieza esta última sujeta sólidamente a la plataforma del trípode por el intermedio del cilindro hueco de madera, *M*, y taladrada en su parte inferior para dar paso al tornillo de presión, *Ta*, (fig. 14), que tiene una parte prismática y otra roscada, sujetándose en uno de sus extremos el disco de hierro, *D*, con una anilla, *A'* para abrazar el anillo de enganche de la nuez; el mencionado disco puede girar alrededor del eje del indicado tornillo, lo que permite mover el fusil con gran libertad en sentido horizontal, obteniéndose los demás movimientos por la holgada unión de los dos anillos mencionados. El conjunto de todas estas piezas se asegura entre sí y al trípode por medio de la tuerca de ala de mosca, *T*, y del cilindro de madera con taladro interior, *c*, y arandela de hierro, *a*, interpuestos entre el primero y la segunda.

El trípode propiamente dicho (fig. 12), está constituído por tres pies formados por dobles pletinas de hierro, remachadas en punta por su extremo inferior y articuladas a frotamiento fuerte, por el superior, a las orejetas, *O*, de que va provista la plataforma; las dos pletinas que constituyen cada pie van unidas entre sí por los travesaños *t*.

El caballete de puntería sirve para inmovilizar el fusil o mosquetón durante toda clase de ejercicios de punterías, actuando sobre los tornillos *T* y *T'* en la forma ya indicada, no siendo preciso describir aquí su uso ni consignar más prevenciones que la de que habrá de mantenerse debidamente ponderada la tensión del tornillo de presión para que los deslizamientos de la nuez sobre la cazoleta se hagan sin dificultad, consiguiéndose, no obstante, que el arma se mantenga inmóvil en todas las posiciones, después de orientarla debidamente.

500.—*Blanco diafragma de puntería.*—Existen también dos modelos: uno para fusil individual o mosquetón y pistola, y otro para fusil ametrallador, siendo la única diferencia entre ambos la posición que ocupa el triángulo referencia, que es consecuencia de la distinta forma que afectan en unas y otras armas los elementos determinantes de la línea de mira, y de la diversa manera de efectuar las punterías.

El blanco se compone de tres partes principales: blanco propiamente dicho, triángulo referencia y trípode.

El blanco (fig. 15) está formado por un tablero rectangular de madera, *B*, que lleva practicada en su interior una ventana cuadrada, *C*, de 15 centímetros de lado, con visagras y una aldavilla para cerrarla. La unión del blanco a la plataforma del trípode se consigue por medio de tres tornillos y una pieza en escuadra de pletina de hierro (que no se ve en la figura), cuyas ramas horizontal y vertical se fijan al primero y a la segunda, también, por medio de tornillos.

El triángulo referencia para fusil individual, mosquetón y pistola (figs. 16 y 17), cuyo vértice inferior sirve de punto a apuntar, es de hierro pavonado, sirviendo los tornillos t^1 y t'_1 para impedir el cabeceo de esta pieza cuando se actúa sobre la tuerca *N* de que se hablará más adelante, y para poder graduar la separación entre la aguja marcadora y el blanco. Dicho vértice inferior es postizo y de la forma que indica la figura 18, adaptándose en el chaflán *ch* (fig. 19) en que termina la masa del triángulo, entrando a frotamiento suave en la entalladura a cola de milano, *e*, que presenta aquélla, el saliente *s*, del referido vértice, el cual está taladrado en *o*, para el paso del tornillo *t*, que sirve para sujetar esta pieza, y termina en el talón *a*, que constituye la aguja marcadora propiamente dicha. Entre el referido vértice y el talón *t'*, *a'* (fig. 19) que tiene también la masa del triángulo, y rodeando al tornillo *t*, va el muelle en espiral *T* (fig. 18), para hacer volver al primero a su posición incial cuando se deja de actuar sobre dicho vértice. Sirve de tuerca al mencionado tornillo el taladro roscado *O'*, que lleva en su centro el talón *t'*, *a'*.

En el modelo para fusil ametrallador, el triángulo referencia va colocado según indica la figura 20, y en el centro de su base se adapta, como en el modelo anterior, la pieza que representa la figura 21, que tiene análogas aplicaciones.

Para conseguir los desplazamientos necesarios del triángulo referencia, tanto en sentido horizontal como en el vertical, va provisto el blanco diafragma, en ambos modelos, de los husillos *H* y *V* (fig. 15); el primero, para hacer deslizar la pieza corredera, *C*, a lo largo de la regleta soporte de ella, *A*, cuando se actúa sobre la cabeza espoleada, *T*; y el segundo, al que va unido el referido triángulo, para producir el movimiento vertical de éste por medio de la tuerca circular de borde espoleado, *N*, observándose en la figura 22 el detalle de la pieza corredera con las orejetas, *D* y *D'*, taladradas para el paso del husillo vertical y entre las que se aloja la referida tuerca circular; el taladro roscado *O*, para el juego del husillo horizontal, y la entalladura a cola de milano, *m*, en la que encaja la regleta soporte *A*.

El trípode es el mismo que el del caballete de puntería.

Se emplea este aparato, juntamente con el caballete de puntería, en todos los ejercicios de esta clase de la instrucción preparatoria del tiro de instrucción con las diversas armas portátiles que se prescriben en la primera parte de este Reglamento, acomodándose su manejo a lo que indican los párrafos 41 y 44 de dicha primera parte. La operación de señalar en el blanco con la aguja marcadora el punto donde incide en aquél la línea de mira, se efectúa por medio de una simple presión ejercida con el dedo índice sobre el vértice inferior del triángulo referencia, que constituye dicha aguja marcadora; el desplazamiento de ésta es en sentido paralelo a su posición inicial, a la que se restituye, cuando cesa aquella presión, por la acción del muelle de dicha pieza.

Es conveniente que el soldado auxiliar encargado de mover el triángulo referencia según las instrucciones del instructor o del educando, se sitúe detrás del blanco, para evitar que pueda influenciarse por el conocimiento de la posición de las punterías que hayan sido registradas anteriormente.

Para los ejercicios de comprobación de punterías a distancias considerables, se utilizará el blanco descrito como blanco diafragma, situando entonces el papel en que han de registrarse aquéllas, tan sólo en la ventana central.

501.—*Espejo de puntería.*—Compónese del espejo propiamente dicho, del soporte de éste y de la pieza de unión del aparato al fusil.

El espejo, *E* (fig. 23), está constituído por un cristal de lente, azulado, que se mantiene vertical, formando un ángulo de 45 grados con la línea de mira cuando está dispuesto para operar, mediante su unión a la pieza soporte. Esta unión se consigue, entre las caras *ac* y *bd* de dicho soporte, por una canal formada de unas laminillas de latón, *l*, de que va provista por su parte inferior la cara *ac* y por la cual se introduce el borde superior del espejo, pasando el inferior, anternativamente, por delante y por detrás de dos pequeños salientes cónicos, *s*, *s'*, situados en la cara *bd*. Las superficies interiores de la pieza soporte van barnizadas de negro. La parte del soporte formada por la cara *bd* va doblada en ángulo recto según la arista *mb*, y su rama vertical remachada al extremo inferior de la cara *am* juntamente con la pieza *E*, destinada a unir el instrumento al arma, y que tiene la forma que aparece en la figura, curvándose en los extremos de sus aletas para formar los ganchos *g g'*, en los que se sujeta la cinta *C*, provista para ello en sus extremos de las anillas *c*, *d'*. Graduando la presión de esta cinta, se consigue inmovilizar todo el aparato sobre el fusil, quedando dispuesto para operar en la forma que indica la figura 24.

Las aletas de la abrazadera *e e'* van forradas de badana en su parte interior para evitar arañazos y erosiones en la caja del arma al montarlo y desmontarlo.

Se emplea este instrumento, para realizar con una sola arma dos punterías simultáneas sobre el mismo objetivo, de modo que la que el educando practique pueda ser comprobada por el instructor o un soldado de aptitud reconocida (párrafos 49 y 50 de la primera parte).

Merced a la disposición del aparato, el rayo de luz que partiendo de un objeto incide sobre la superficie anterior del espejo, se descompone, reflejándose y refractándose en parte, dando lugar a dos imágenes, que son las que, respectivamente, observan a través de las de los elementos de puntería del arma, asimismo reflejados o refractados, el instructor y el ejecutante.

502.—*Registrador de punterías «Match» para fusil individual y mosquetón.*—Consta el aparato de varilla impulsora, aguja marcadora, tapón guía y chasis con el blanco reducido.

La varilla impulsora (fig. 25), es de acero, de distintas longitudes según el arma a que haya de adaptarse; su extremo posterior, 2, va introducido en una

vaina de cartucho reglamentario, 3, asomando por el orificio alojamiento de la cápsula fulminante; dentro de la vaina actúa un muelle en espiral que hace de recuperador y que restituye la varilla a su posición inicial después de cada avance; al extremo anterior va atornillada una contera tope, 4, de aluminio, que choca en cada impulsión con la aguja marcadora.

La aguja marcadora (fig. 26), es otra varilla de acero, 1, rodeada por un muelle en espiral, 2. A su extremo posterior va también atornillada otra contera tope, 3, y el anterior termina en la aguja propiamente dicha, 4, que es la que señala sobre el blanco la puntería realizada.

El tapón guía (fig. 27), es un tubo de aluminio, 1, con dos cortes longitudinales, 2, que, por expansión, le permiten adaptarse fuertemente al ánima del cañón. Al extremo anterior va unida una cabeza estriada, 3, con un mango de alambre, 4, para su más fácil manejo.

El chasis porta-blanco (fig. 28), es una caja de madera cuya tapa está sustituída por un marco de aluminio, 1, en cuyo fondo actúan dos muelles de presión, 2.

Los blancos son de cartulina o papel fuerte, y presentan dibujos varios de puntos a apuntar o siluetas, colocados encima de las zonas o blancos registradores, que al disparar serán señalados por la aguja, siendo la distancia que, en altura, separan los puntos y zonas, igual a la que existe entre el vértice del punto de mira y el eje del cañón.

Para adaptar el aparato «Match» al arma en que haya de utilizarse, basta introducir por la recámara la varilla impulsora hasta que la vaina o cartucho simulado se aloje en dicha recámara, volviendo después a cerrar y montar aquélla. Hecho esto, se introduce por la boca del cañón la aguja o varilla marcadora, de modo que su contera-tope se apoye sobre la análoga de la varilla impulsora, introduciendo finalmente el tapón-guía en la boca del cañón hasta que tropiece en ella su cabeza. En esta disposición, fijado el chasis, con un blanco reducido, a un caballete, árbol o colgado de la pared de modo que quede a la altura de la vista del educando en cualquiera de las posiciones reglamentarias para el tirador, bastará que éste, acercándose hasta que la boca del cañón quede a unos 10 centímetros del blanco, apunte detenidamente a uno de los puntos dibujados en él y dispare el arma. El violento golpe que el punzón percutor produce sobre la varilla impulso-

ra se transmite, por medio de ésta, a la aguja marcadora, que, saliendo por lo boca del arma, señala sobre las zonas o blancos registros un punto homólogo del apuntado.

Volviendo a montar el arma, se repetirá el ejercicio cuantas veces se desee hasta obtener un agrupamiento que permita, al instructor y al educando, formar juicio de la aptitud de éste último y de su progreso en la enseñanza.

El duplicado sistema de puntos a apuntar y zonas registradoras, permite utilizar una segunda vez el blanco cuando ya está muy agujereado, invirtiéndolo y apuntando a las zonas ; con lo que las señales se producirán ahora sobre lo que eran puntos a apuntar anteriormente.

Terminado el ejercicio, si se desea desmontar el aparato, bastará retirar el cerrojo, inclinando suavemente el arma para que las varillas impulsora y marcadora salgan por el cajón del mecanismo, sacándose el tapón-guía de la boca del cañón.

503.—*Registrador de punterías «Match», para pistola.* Se compone de tubo-guía, casquillo-tope, aguja marcadora, muelle recuperador y chasis con blanco reducido.

El tubo guía (figs. 29 y 30), sirve de alojamiento a la aguja marcadora y al muelle recuperador y se compone de un cilindro hueco de aluminio, *A B*, de 0,175 metros de longitud y 0,009 metros de diámetro, abierto por completo por uno de sus extremos, *A*, y con un pequeño orificio en el extremo opuesto, *B*, por donde sale el de la varilla de la citada aguja. El exterior es liso, excepto una pequeña parte, 1, que lleva espoleada en el extremo abierto para facilitar su manejo, presentando, además, una garganta, 2, entre esta parte espoleada y el resto, que impide la salida total de la aguja, y cuatro cortes longitudinales, 3, que abarcan la mitad próximamente de dicha parte lisa, los cuales hacen oficio de muelle y permiten la adaptación, fuertemente, del tubo al ánima del cañón de la pistola.

El casquillo tope (fig. 31), entra a frotamiento fuerte por el extremo abierto del tubo guía hasta la garganta de éste para servir de tope al muelle recuperador, y está formado por otro cilindro, hueco, de aluminio, *AB*, de 25 milímetros de longitud, abierto por los dos extremos para dar paso a la aguja marcadora.

La aguja marcadora (fig. 32), se compone de varilla y aguja marcadora propiamente dicha. La varilla, 1, es de acero, y lleva soldada cerca de uno de sus extremos una pieza de aluminio con varios pasos de

rosca, 2, donde se arrollan algunas espiras del muelle recuperador que le fijan a dicha varilla y un ensanchamiento a continuación, 3, para servir de tope, por un lado, al indicado muelle, y por el otro a la misma varilla, e impedir que ésta salga por el extremo no espoleado del tubo guía; presentando por el otro extremo, que es de forma tronco-cónica, un pequeño taladro y un corte longitudinal, 4, para servir de alojamiento a la aguja el primero y facilitar su colocación o su retirada el segundo, y a continuación otro taladro transversal, 5, para iguales fines que el indicado corte. La aguja marcadora, 6, también de acero, es cilíndrica, aguzada por uno de sus extremos ,que es el que sirve para marcar, y va colocada en la varilla en la forma indicada.

El muelle recuperador (fig. 33), es de alambre fino, arrollado en espiral, y rodea por completo a la aguja marcadora, sujetándose a su varilla por varias espiras de uno de sus extremos que se arrollan en los pasos de rosca de la pieza de aluminio que lleva dicha varilla, dejando libre el otro extremo, el cual se apoya en el del casquillo-tope que va dentro del tubo. Su acción es hacer recuperar a la aguja marcadora su posición inicial después de cada disparo, preparándola para el siguiente.

El chasis y los blancos reducidos de este aparato, son los mismos ya descritos para el del fusil individual y mosquetón.

El aparato se adapta a la pistola, para ser empleado, introduciéndole por la boca del cañón, por la parte lisa del tubo, hasta el extremo espoleado de éste, quedando así dispuesto para su funcionamiento. Montada el arma y colocado el chasis con el blanco reducido como se dijo para el fusil, pero sin exceder de cinco centímetros la distancia a que quede dicho blanco de la boca de aquélla, basta accionar sobre el gatillo, después de realizada la puntería, para producir la salida de la aguja marcadora y hacer que incida en el blanco, ocasionando en éste una pequeña señal que es homóloga del punto apuntado, quedando comprimido al mismo tiempo el muelle recuperador. La acción de este muelle al distenderse, obliga en seguida a la aguja a volver a su posición inicial, quedando, por tanto, preparado de nuevo el aparato para repetir la experiencia.

El aparato se desmonta retirándole de la pistola en forma contraria a como fué introducido en ella.

504.—*Blancos de puntería para el tiro contra aérea*

ves con fusil ametrallador.—Sirve para realizar los ejercicios que se describen en el número 153 de la primera parte de este Reglamento; y consisten en un blanco, de dos por dos metros, de los descritos en el número 506, en cuya tela van pintadas dos filas de círculos negros (fig. 34), de diferente diámetro cada fila, aunque iguales los de una misma, siendo el diámetro de los círculos de la fila superior de 0,07 metros y de 0,14 los de la inferior; o dos filas de siluetas de aeroplano visto de perfil (fig. 35), cuyas dimensiones son las que se marcan en la figura.

La puntería por los elementos del corrector se realizará sobre los círculos o sobre las siluetas de la fila superior a la distancia de 10 metros, y a la de 20 metros sobre los de la inferior.

MATERIAL PARA EL TIRO DE INSTRUCCION

505.—Está constituído por los elementos siguientes. siendo la dotación mínima, por cuerpo de Infantería, la que también se señala:

Blancos para el tiro de instrucción con fusil individual o mosquetón, fusil ametrallador y pistola.....	12	
Dispositivo para el tiro de instrucción sobre objetivos aéreos, con fusil ametrallador	2	
Siluetas reducidas de aeroplano para el tiro contra aviones.....	6	
Plantilla para la clasificación de tiradores con fusil individual o mosquetón, fusil ametrallador y pistola.	2	juegos para cada arma.
Marcadores	6	

506.—*Los blancos para el tiro de instrucción* están constituídos por bastidores cuadrados, forrados de lona, de las dimensiones establecidas en el número 78 (primera parte).

Dichos bastidores (fig. 36), son de madera o de hierro, prolongándose los largueros verticales unos 10 centímetros para poder clavarlos en el suelo y sujetar a ellos los vientos que aseguran la estabilidad de los referidos bastidores en la forma que se ve en la figura. Los blancos llevan dibujados en su interior, para los ejercicios de agrupamiento, un triángulo equilátero de 0,30 metros de lado, cuyo vértice inferior coincida con el centro del bastidor; y para los de corrección y de

aplicación, comprendiendo en éstos también los del tiro de instrucción contra aeronaves, con fusil ametrallador, trazados además los rectángulos o las siluetas que indican los números 79, 162, 168, 169, 300 y 304, conforme aparecen en las figuras 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44 y 45, pudiendo las siluetas superponerse recortadas en papel, cartón o madera, en vez de ser dibujadas sobre el blanco.

Estos blancos podrán ser desmontables para facilitar su transporte.

507.—*Dispositivo para el tiro antiaéreo contra objetivo móvil, con fusil ametrallador.*—Los ejercicios de tiro antiaéreo sobre objetivo móvil, empleando el aparato que se describe a continuación, sólo pueden realizarse en los campos de tiro permanentes, los cuales ofrecen la garantía suficiente para la seguridad lateral y en profundidad.

El aparato (fig. 46), consta esencialmente de dos pies derechos, *A* y *B*, de cuatro metros de longitud, que se fijan vertical y sólidamente al terreno. La distancia entre ambos es de 20 metros. Uno de los largueros, *A*, lleva una polea, *P*, y el otro dos, *P'* y *P''*, dispuestas en la forma que indica la figura.

Por las mencionadas poleas y por una rueda, *R*, pasa un cable sin fin, de alambre de acero, que lleva fijo un cuadrado de varilla de hierro de 0,30 metros de lado, al cual va cosido un lienzo que tiene pintado en su centro un círculo negro de 0,20 metros de diámetro.

La rueda, *R*, de madera y provista de un mango, *M*, tiene un metro de diámetro, y va apoyada por su eje en dos cojinetes que lleva el caballete, *S*.

El conjunto, rueda y caballete, se sitúa en el fondo de una trinchera de profundidad suficiente para la seguridad del encargado de su manejo durante el fuego.

Se maneja el aparato, haciendo girar la rueda, *R*, accionando sobre el manubrio, *M*, con lo cual se pone en movimiento el cable sin fin y el blanco, *C*. Si el giro de la rueda se efectúa de modo que dé una vuelta en un segundo, se conseguirá un desplazamiento para el blanco de tres metros por segundo, para el ejercicio a 30 metros, lo que representa la velocidad angular de un aeroplano visto a 400 metros y dotado de la de 150 kilómetros por hora, pudiendo emplearse, sin error sensible, el círculo de 700 metros del corrector para hacer la puntería, según indica la llamada (1) del número 168 (primera parte).

508.—*Las siluetas reducidas de aeroplano para el tiro contra aeronaves, con fusil ametrallador,* son de

madera o de cartón recortado, representando un aeroplano visto de perfil, y están pintadas de negro (fig. 47).

En su parte anterior y posterior llevan sendos ganchos de alambre para fijarlas a la lona de los blancos de instrucción. Estas siluetas pueden adoptar todas las direcciones de marcha de un avión sobre un mismo plano sin más que hacer variar convenientemente el punto de sujeción de los ganchos a la lona.

La longitud de cada silueta es de 1,20 metros.

509.—*Las plantillas para la clasificación de tiradores* son de las que tratan los números 81, 162 y 301 de la primera parte de este Reglamento, las cuales se aplican sobre los blancos, para hacer aquella clasificación, en los ejercicios y en la forma que dichos números indican, correspondiendo una para cada distancia de tiro reglamentaria y para cada una de las armas, excepto granadas, que comprende el mencionado Reglamento. Dichas plantillas (fig. 48), están formadas por dos pletinas de hierro, 1 y 2, perpendicular la una a la otra en su punto medio, donde van remachadas. a las cuales van soldados los alambres, 3 y 4, que forman otros tantos rectángulos de dimensiones iguales a las de los agrupamientos del tirador de primera y de segunda clase, correspondiente a cada distancia y cada arma. Las plantillas van pintadas de los mismos colores que señalan los números 79, 162 y 300 para los rectángulos de los blancos de los ejercicios de corrección; y para facilitar su manejo llevan los mangos que se ven en la figura.

510.—*Los marcadores* están constituídos por un disco de palastro, 1 (fig. 49), de 0,20 metros de diámetro, con un orificio circular en su centro, de unos tres centímetros, llevando remachada en sentido radial una pletina de hierro, 2, que termina en un tornillo de rosca de madera, 3, para unir el marcador a un mástil, con el que se utiliza. Una de las caras del disco va pintada de negro, y de rojo la cara opuesta.

Los marcadores se emplean para señalar los impactos o el centro de los agrupamientos obtenidos sobre los blancos, cuando por razón de las distancias o por otras causas no pueden trasladarse a ellas los mismos tiradores, según indican los números 77 y 78, colocándolos de manera que aparezca visible la cara negra o roja del marcador según que se trate de señalar un impacto aislado o el centro de un agrupamiento, respectivamente, y de modo que el orificio central coincida con el lugar del blanco donde está situado unc u otro.

MATERIAL PARA EL TIRO DE COMBATE Y PARA LA INSTRUCCION DE CONJUNTO

511.—La finalidad de los ejercicios de una y otra clase exige una gran variedad de este material, el cual se clasifica en :

Blancos fijos ;

Idem abatibles ;

Idem de eclipse y de movimiento.

512.—Los blancos fijos están formados por siluetas que se sujetan en el suelo, quedando, como su nombre indica, inmóviles en el terreno.

513.—En la construcción de estas siluetas, los cuerpos podrán emplear el bejuco, mimbre o alambre fuerte, y también pletina de hierro (con preferencia esta última materia), para constituir su contorno, el cual va reforzado con unos travesaños para dar consistencia al bastidor, que se forrará de lona o tela pintada de kaki. En el eje vertical de las siluetas llevan éstas, por su cara posterior, varios ojales o anillas de alambre destinados a dar paso a los piquetes de instalación.

514.—Los blancos fijos se subdividen, a su vez, en blancos de Infantería, de Caballería y de Artillería.

515.—Los blancos fijos de Infantería son los siguientes :

Silueta de Infantería número 1, de hombre en pie, a pie firme (fig. 50).

Silueta de Infantería número 2, de hombre en pie, marchando (fig. 51).

Silueta de Infantería número 3, de hombre rodilla en tierra (fig. 52).

Silueta de Infantería número 4, de hombre tendido (figura 53).

Silueta de ametralladora en posición (fig. 54).

Silueta de fusil ametrallador en posición (fig. 53).

Silueta de mortero de Infantería en posición (fig. 55).

Silueta de cañón de Infantería en posición (fig. 54).

Silueta de carro ligero de combate, de frente (figura 56).

Silueta de carro ligero de combate, de perfil (fig. 57).

516.—Los de Caballería son los que a continuación se indican :

Silueta de Caballería, número 1, de jinete de frente (fig. 58).

Silueta de Caballería, número 2, de jinete de perfil (fig. 59).

517.—Por último, los de Artillería son:

Silueta de pieza en batería (fig. 60).

Silueta de carro en batería (fig. 61).

518.—Los blancos abatibles, son las mismas siluetas fijas descritas anteriormente, con dispositivo para producir su caída al chocar contra ellas los proyectiles.

Este dispositivo consiste en la ventana, *V*, (fig. 62), que llevan practicadas dichas siluetas; la aldabilla, *A*, que gira alrededor de su extremo, *e*, y lleva un trozo de hierro o plomo en el extremo opuesto, *c*; el tope, *t*, y la clavija, *p p'* de madera, con su eje de giro en *o*, siendo el brazo *o p* algo mayor que el *o p'* para que permanezca montada, completando aquel dispositivo el piquete, *P*, (fig. 63), que sirve para presentar la silueta. Clavado dicho piquete en el suelo, se introduce por la ventana *V*, de la silueta la aldabilla *A* del primero, que puede girar alrededor del eje *e*, apoyándose su diente *d*, en la parte inferior de la ventana. Al efectuar esta operación, el muelle helicoidal, *M*, del piquete, quedará comprimido, y tenderá a empujar la silueta hacia adelante. El choque de la bala contra la silueta, obliga a zafarse la aldabilla *A*, de esta última, de su tope *t*, y que caiga, tropezando en el brazo, *o p*, de la clavija, haciendo que el otro brazo *o p'*, zafe a su vez el diente, *d*, de la aldabilla, *A*, del piquete.

Este sistema, que sólo es aplicable a siluetas individuales, puede adaptarse a todas las descritas, excepto las de Caballería, debiendo ser construídas de madera, precisamente, dichas siluetas.

519.—Los blancos de eclipse y de movimiento, están constituídos también por siluetas, que se adaptan a otros elementos para producir su aparición y desaparición a voluntad o moverse en una dirección determinada. Estos blancos, permiten formar objetivos individuales y colectivos (de unidades o fracciones, tácticas o de tiro), por los procedimientos siguientes.

a) Engastando las siluetas de que se trate a un mástil de madera de la necesaria longitud para que un hombre, encargado de su manipulación en el foso, presente o retire el objetivo así constituído según las instrucciones recibidas del director del ejercicio (ocultarlo cuando sea impactado, cuando se observe o aprecie corregido sobre él el fuego o, por último, mediante un régimen horario determinado; blanco individual, de eclipse).

b) Valiéndose del mismo sistema anterior, complementado con un foso alargado en el sentido normal

a la dirección del tiro y haciendo que los hombres encargados de la manipulación de los blancos recorran su longitud en el sentido y a la velocidad que se determine por la organización del ejercicio (blanco de movimiento, individual).

c) Por medio del blanco modelo de la Tercera Sección de la Escuela Central de Tiro, el cual consiste en barras de hierro en escuadra, de cinco metros de longitud, *A B*, (fig. 64), con alma de madera, *C*, a las que se remachan pletinas de hierro, *D*, *D*, las cuales llevan practicados varios ojales para poder adaptar a ellas las diversas clases de siluetas que pueden ser utilizadas. Esta adaptación se hace por medio de los pasadores, *d*, *d*, *d*... que se introducen en dichos ojales y en otros análogos de las siluetas. A los extremos de cada barra van cosidas otras pletinas de hierro más anchas, *E*, *E*, convenientemente dobladas para formar los anillos *F F*, por donde se introducen los arcos de unión, *H*, que sirven, además, para producir la aparición o desaparición de los objetivos así formados, valiéndose de cuerdas atadas a sus extremos, con las cuales accionan, desde el abrigo donde están situados, los hombres encargados del manejo de este blanco (blanco de eclipse, colectivo).

d) Utilizando el blanco sistema Navarro (recomendado por R. O. C. de 2 de junio de 1919 (*D. O.*, número 122), que se describe a continuación.

Se compone dicho blanco de cuatro partes, denominadas :

1.º Piquetes.
2.º Cabeza o apoyo.
3.º Barra.
4.º Palanca de maniobra.

Los piquetes están formados por barras de hierro macizas, *A* y *B* (fig. 65), de sección circular, de 15 milímetros de radio y de 1,40 metros de longitud, aguzadas por un extremo para clavarlas en el terreno, y planas por el otro, sobre el que se golpea al introducirlas. A 0,085, 0,32, 0,65 y 0,75 metros del extremo plano llevan cuatro rebajos, *O*, *O'*, *O''* y *O'''*, donde se aloja el tornillo de presión de la cabeza o apoyo para inmovilizarla, y encima de cada uno de ellos una línea referencia, cuyo objeto se dirá más adelante. A 0,40 metros del extremo aguzado, va atravesado el piquete por un pasador *T*, que marca hasta donde debe introducirse aquél en el suelo, con el fin de que todos los piquetes queden a igual altura de los apoyos, una vez colocados, y asegurada la horizontabilidad de la barra.

La cabeza o apoyo es de fundición y de la forma marcada en la figura 66, sirviendo los taladros lisos, *O* y *O'*, para dar paso a la barra y piquete, respectivamente, y la pequeña meseta saliente, *A*, *B*, para que sobre ella se apoye el dado que limita el giro de la primera sobre su eje; en *O''* existe otro taladro, a rosca, en el que entra el tornillo de presión, *T*, cuyo objeto ya hemos indicado.

La barra es un tubo de hierro, *A B*, (fig. 67), de 3,90 metros de longitud, el cual lleva remachado en uno de sus extremos un pequeño macho, *C*, que sobresale del tubo 0,15 metros y sirve para unir las barras unas a otras cuando sea preciso utilizar varias por la dimensión del objetivo que haya de representarse, y en el otro extremo, también remachado, el dado *D*, cuyo objeto se ha dicho anteriormente.

Paralela al tubo, y fija a éste, pero dejando un pequeño espacio entre uno y otra, va una barra de hierro de forma de escuadra, *E*, *E'*, de longitud un poco inferior a la del tubo; en el referido espacio, pudiendo moverse libremente en un sentido y en otro, lleva los tornillos con cabeza de ala de mosca, *t*, *t'* y *t''*... con los que se sujetan las siluetas en el blanco. Finalmente, sujetos por cadenillas, hay en cada barra dos pasadores, *p*, *p'*, para encajar en los taladros que llevan practicados aquéllas en sus extremos, según se explicará más adelante.

La palanca de maniobra es de hierro, como todo el blanco, y de la forma que indica la figura 68, que evita hacer su descripción más detallada. La palanca se coloca en la barra, adaptando al dado de éstas la parte *A*, de aquélla.

Para colocar el blanco en el terreno, una vez designado el lugar de su emplazamiento, se comienza clavando en tierra, hasta el pasador que le atraviesa, el piquete del extremo izquierdo (con respecto a la posición de los tiradores), del objetivo que se vaya a constituir, provisto de su correspondiente cabeza o apoyo; una vez hecho esto, y aflojando el tornillo de presión de la última, se la hace subir o bajar a lo largo del piquete hasta que dicho tornillo encaje en el rebajo de aquel que corresponda, según la clase de silueta que tenga que utilizarse, teniendo en cuenta que a las de mayor altura corresponde el primer rebajo, o sea el más próximo al extremo plano del piquete, y por orden de magnitud de aquéllas los demás; para facilitar esta operación evitando los tanteos, basta hacer que el plano superior de la cabeza enrase con la línea de

referencia de los piquetes, con lo cual, al apretar el tornillo de presión de la primera, entrará en el rebajo del segundo, asegurando la inmovilidad de dicha cabeza.

Seguidamente se coge la barra y se hace pasar por el taladro liso *O*, de la cabeza ya colocada, el extremo de aquella que lleva el macho, hasta que sobresalga un poco por el lado opuesto, introduciendo en seguida el pasador que impide su salida; y cogiendo otro piquete con su cabeza, se marca en el suelo el lugar en que deba clavarse, para lo cual se hace enrasar el dado de la barra con la meseta de apoyo y se hinca a continuación; basta después introducir por el taladro *O*, de la nueva cabeza el extremo libre de la barra y colocar el otro pasador con idéntico objeto que el primero.

Colocada ya la barra, se ponen en ella las siluetas en la disposición que se ordene, haciendo correr a derecha o izquierda, a lo largo de aquélla, los tornillos que sirven para sujetar las últimas y se adapta, por último, la palanca de maniobra, atando en los extremos las cuerdas que han de servir para dicha maniobra.

Si el dispositivo a representar tuviera un número grande de siluetas, pueden unirse entre sí las barras que sean necesarias, en la forma siguiente:

Colocada la primera barra, como antes se dijo, y antes de poner el segundo pasador, se introduce el macho de una segunda barra por el extremo libre de la primera; a continuación se coloca otro piquete para el extremo libre de esta segunda barra, en la forma descrita, y se sigue así hasta ser colocadas todas las barras. No conviene unir entre sí más de cuatro de estas últimas para facilitar la maniobra. La palanca se colocará siempre en el centro aproximado de la barra total que resulte (blanco de eclipse, colectivo).

e) Montando las siluetas de que se trate en sencillos trineos o patines de madera o hierro, accionados desde el interior de algún foso situado delante por medio de una cuerda de la necesaria longitud (blanco de movimiento, individuales y colectivos).

520. La dotación, por cuerpo de Infantería, del material para el tiro de combate será el necesario para poder representar con las diversas clases de blancos que la componen, los dispositivos de los frentes de combate de un batallón, de una batería de Artillería y de una sección de Caballería como mínimo.

521. Para conservar mejor todo este material de blancos y siluetas, es conveniente pintar al aceite la

lona de que están forrados, para darles mayor consistencia y preservarlos de los agentes atmosféricos.

Cuando la lona esté deteriorada, puede remendarse o cubrirse con papel de cualquier clase, volviendo a pintar de nuevo la superficie.

Todo listón o travesaño de las siluetas que se rompan, se repondrá en seguida para evitar que se deforme el bastidor.

MATERIAL COMPLEMENTARIO

522.—Le componen: banderolas, piquetes, picos, palas, cintas métricas, cuerdas, mazos, parches, engrudo, brochas y demás elementos indispensables para la colocación de los blancos, jalonamiento del campo y realización de los ejercicios.

523.—Las banderolas son de distinto tamaño, según que hayan de servir para jalonar los campos y polígonos de tiro o indicar como peligroso el tránsito por determinadas zonas o lugares de los mismos o de su inmediación; para marcar desde los fosos la apertura y cese del fuego, o para señalar distancias de tiro y los emplazamientos de los tiradores; y consisten en un mástil de madera de fresno de tres, dos y un metro, respectivamente, de longitud, con un regatón de hierro por uno de sus extremos y clavado por el otro extremo uno de los lados de un trozo cuadrado de franela roja y de un metro de lado para las de tres metros; roja o blanca y de 0,75 metros de lado para las de dos metros; y roja, negra, amarilla o blanca y de 0,40 metros de lado para las de un metro.

El uso de estas banderas se indica en los números 221, 713 y 731 de este Reglamento.

524.—Los piquetes son trozos de hierro en T, con uno de sus extremos aguzado para que puedan ser introducidos en el terreno; la longitud de los piquetes varía desde 0,40 hasta 1,25 metros, sirviendo los más cortos para sujetar en ellos los vientos de los blancos del tiro de instrucción, y los restantes, según sus dimensiones, para colocar las distintas siluetas fijas del de combate.

Los demás elementos son de los usuales en el comercio, y su empleo es de sobra conocido.

REGLETA REGULADORA PARA EL TIRO DE NOCHE

525.—*Descripción.*—Se compone la regleta de una pieza rectangular de acero (figs. 69 y 70), de 0,88 metros de longitud por 0,014 metros de anchura y 0,005 metros de grueso. Su cara inferior presenta a lo largo 58 divisiones, 1, que corresponden a otros tantos dientes o escotaduras, 2, practicados en el costado derecho y en la cara superior.

A cada cuatro de aquellas divisiones corresponde, en la misma cara inferior, un taladro o vaciado circular, 3, prolongado por su derecha por otro rectangular, 4, que permite operar por la noche al tacto, contando el número de dichos vaciados que exija la puntería en alcance.

A 0,01 metros del extremo anterior de la cara superior de la regleta, va unido un bloque, del mismo metal que ésta, 5, de 0,005 metros de altura en su parte anterior, y 0,01 metros en la parte posterior, cuya diferencia de altura determina la inclinación de dicha regleta, una vez colocada en el fusil, presentando por el otro extremo, y en la misma cara anterior, un vaciado, 6, para que en él encaje el arco guardamonte. El bloque lleva un taladro de dos diámetros diferentes, 7, el cual se corresponde con uno de los vaciados de la regleta, para dar paso al tornillo y a la cabeza de éste que sirve para fijar al arma el aparato.

Finalmente, a lo largo de la regleta, resbala una corredera (fig. 71), parecida a la del alza reglamentaria y atravesada por un vástago solicitado por un muelle en espiral, 1, que termina por el extremo izquierdo en un botón, 2, y por el derecho en una uña, 3, la cual encaja en las escotaduras, ya descritas, de la citada regleta, fijando la posición de dicha corredera. La cara anterior de ésta afecta en su superficie una forma circular que permite, durante el fuego, por un ligero giro de muñeca, aumentar sensiblemente el ángulo de proyección que se utilice. Para que no se salga esta corredera, lleva la regleta dos tornillos topes en su costado izquierdo, 8 y 9, uno en la parte superior y otro en la inferior.

Para adaptar la regleta al fusil individual basta sustituir el tornillo que une el depósito por su parte anterior al cajón de los mecanismos, por otro de 0,033 metros de longitud (0,01 metros más largo que el del fusil), que debe acompañar a cada regleta. Este torni-

llo, atravesándola por el centro del bloque ya citado, en coincidencia con la penúltima de las aberturas circulares, la fija al fusil, quedando el arco guardamonte encajado, como se ha dicho, en el vaciado que lleva aquélla, conforme se ve en la figura 72.

526.—Para el más perfecto ajuste de la regleta al fusil individual podrá, en caso de necesidad, limarse un poco la parte superior del dado de apoyo, cuyas dimensiones tienen para ello cierta tolerancia de construcción, hasta lograr que el extremo anterior de la regleta quede casi en contacto con la caja del fusil.

527.—La acomodación de cada fusil individual con la regleta en un puesto, exige la preparación previa de éste. Puede hacerse dicha preparación utilizando dos tablones tendidos sobre el parapeto, si se emplea en trinchera, y fijados a él por piquetes, o por medio de dos tacos de madera para cada fusil. Tablones o tacos estarán separados, en sentido de la línea de tiro, unos 0,50 metros. Practicadas en ellos las correspondientes escotaduras para encajar el fusil en la dirección del objetivo (con lo cual quedará éste situado en el plano de tiro), se lleva la corredera de la regleta al límite posterior, hasta que se detenga en el *tornillo-tope*; se apunta el fusil, y haciendo resbalar después, con cuidado, la corredera hacia adelante, hasta que tropiece en la escotadura del tablón o del taco posterior, se determina la posición final. Llegados a ella, el arma quedará apuntada en dirección y alcance, si el objetivo se encuentra a distancias inferiores de 400 metros. Para distancias superiores, habrá de emplearse, simultáneamente con esta puntería, el alza reglamentaria para lograr el alcance. Bastará siempre al disparar impulsar hacia adelante, cada vez, el fusil, hasta que la corredera tropiece en la escotadura posterior citada, para que el objetivo quede batido con eficacia aceptable.

Cuando la premura de las circunstancias y dificultades de construcción no permitieran utilizar el dispositivo de tablones o tacos con escotaduras, puede hacerse uso de simples piquetes, aprovechando los mismos que constituyen la dotación de las tiendas de campaña. Para ello, se clavan en la dirección probable o conocida del tiro, dos de dichos piquetes, distanciados unos 0,50 metros, de modo que tropezando la corredera de la regleta en el posterior, el fusil quede apoyado en el anterior, próximamente a la altura de la abrazadera superior. Clavando entonces a derecha e izquierda de cada piquete otros dos, cuyas cabezas están a mayor

altura, el fusil quedará encajado en ellos y en condiciones de empleo.

528.—*Empleo de la regleta.*—Apuntados los fusiles durante el día con todo esmero, la precisión del tiro realizado con la regleta es análoga a la del fuego colectivo ejecutado de día por tropas de instrucción media.

529.—Ha de tenerse en cuenta siempre, que la regleta sólo ofrece la puntería en alcance como consecuencia de la obtenida empleando el alza reglamentaria; es decir, que realizada dicha puntería con ésta, la regleta fija el ángulo de proyección, sustituyendo al alza en el fuego a realizar.

530.—A distancias superiores a 400 metros, la puntería en alcance habrá de obtenerse, necesariamente, utilizando previamente el alza reglamentaria; pues sólo en las distancias correspondientes al alza abatida, la puntería determinada con la regleta abarcará lógicamente el alcance y la dirección.

531.—Para que la precisión del tiro empleando la regleta sea aceptable, es necesario un gran esmero en la puntería previa que durante el día ha de realizarse, esmero que ha de alcanzar desde el dispositivo hasta la ejecución del fuego.

Es, por tanto, de necesidad, que los mismos oficiales dirijan con el mayor cuidado la instalación, atendiendo a sus detalles.

532.—La adaptación de la regleta permite aplicar el tiro, de noche, en la defensiva:

Para batir puntos de paso forzado o avenidas probables de la posición.

Para cubrir de proyectiles una zona determinada de terreno.

533.—También es de aplicación para centinelas, puestos avanzados y casos análogos.

534.—*Preparación del tiro.*—En todos los casos, la preparación de los puestos para los tiradores y emplazamiento de los fusiles es decisiva del éxito. Por ello, con anticipación suficiente, durante el día, en plena luz, debe hacerse la instalación. Esta comprende la colocación de los tableros, tacos o piquetes, con sus respectivas escotaduras, y la intervención de la regleta, realizadas ambas en la forma expuesta en el funcionamiento y manejo.

535.—Si el tiro es repartido, es decir, si el objetivo son varios puntos de una misma línea o frente que han de batirse simultáneamente, convendrá que cada tirador realice su instalación y puntería con

cuidado, siempre bajo la vigilancia y comprobación del oficial o clase.

536.—Cuando el tiro es concentrado, procede que el punto único a apuntar sea visado por un buen apuntador en todos los fusiles, para evitar confusiones en la variación de dicho punto, que si es posible, se determinará con una señal o bandera para precisar la puntería.

537.—La instalación puede tener por objeto batir un solo punto o frente o bien escalonar el tiro, haciendo inaccesibles determinadas extensiones de terreno o tratando de seguir con el fuego un avance probable del enemigo. En el primer caso, bastará con la disposición apuntada para el fuego concentrado o repartido; en el segundo, es necesario determinar en las escotaduras varias posiciones para el fusil, si se trata de frentes extensos, o señalar diferentes graduaciones de la regleta, si hay que batir objetivos muy profundos con distintos alcances o situados radialmente a diferentes distancias. Este último caso es de aplicación tal, que sólo ante ineludible necesidad deberá emplearse.

538.—*Dirección del fuego.*—Si los fusiles, una vez apuntados durante el día, pueden quedar estacionados, conservando su puntería hasta el momento de romper el fuego durante la noche, son muchas las garantías de éxito. Pero, si, lo que no será frecuente, las necesidades del servicio o de obligada defensa o ataque durante el día hacen necesario retirar las armas de sus puestos sin permitir nueva comprobación de puntería antes que llegue la noche, la operación, complicándose bastante por probables equivocaciones de la tropa, cambiando los fusiles o puestos de cada uno, obliga a tomar varias precauciones de ineludible importancia, que señalará su celo al director del fuego, y algunas de las cuales se citan a continuación.

539.—Numerados los puestos de tirador, y tomando cada soldado el suyo, el oficial dispondrá de una relación en que al lado del nombre del tirador figure el puesto que ha de ocupar y la graduación de la regleta que le corresponda; por ejemplo: «soldado F. de T., puesto C; tres agujeros y dos rayas». Enterado el tirador, inmediatamente de apuntado su fusil, de la graduación de la regleta que ha de emplear, debe, al empezar su tiro durante la noche, comprobar por el tacto el número de agujeros y rayas que separan la corredera del extremo posterior de la regleta. Para ello, colocado el fusil en su puesto, o en la posición

reglamentaria de carguen, irá deslizando la yema del dedo índice de la mano derecha por las aberturas circulares, empezando por la primera de atrás, hasta llegar a la que corresponda al número indicado.

Detenido en ella el dedo, procurará precisar por el tacto la escotadura rectangular que esa abertura presente a la derecha y que corresponde a las tres rayas cortas de la graduación, conseguido lo cual basta rascar con la uña del mismo dedo en el borde o arista izquierda y se notarán las citadas rayas, que servirán de referencia hacia adelante o hacia atrás, hasta encontrar la raya subdivisión, que se desee, en la que se dejará introducida la uña, terminando entonces, si la corredera no coincide con la graduación exigida, con hacerla resbalar con la mano hasta que tropiece en la uña del dedo que fija la raya.

Los oficiales y clases deberán después, a ser posible, comprobar también por los dedos la graduación exigida, rectificándola, si fuese necesario, por el mismo procedimiento, en el caso de que, por cambio de armamento o improbable variación de la corredera, no se hallase ésta en la división que le corresponda.

540.—Cuando en cada puesto individual se deban emplear distintas líneas de tiro en un mismo alcance, bastará que el director del fuego indique el cambio de escotaduras a la derecha, centro o izquierda que sea necesario. Pero si los alcances sucesivos fueran diferentes, por variar las distancias, cada tirador deberá conocer las posiciones de la corredera de la regleta que a ellas corresponde, ordenándolas para su adaptación, *primera, segunda, etc.,* conservando en la memoria el número de agujeros y rayas que exige cada una.

De este modo, los cambios de corredera serán, simplemente, ordenados por el director del fuego con las voces: «segunda, tercera, etc., posición de la corredera».

Si las incidencias del momento lo permiten, el oficial deberá, igualmente, comprobar, auxiliado por las clases, las nuevas graduaciones.

541.—Para centinelas o pequeños puestos avanzados, estas reglas y precauciones deberán llevarse al límite, siendo conveniente que el mismo oficial, o una clase, excelente apuntador, obtenga durante el día los datos necesarios, señalándolos al tirador y cerciorándose de su eficaz empleo.

542.—*Clase de fuego.*—El fuego individual, de velocidad ordinaria, por sus características especiales, es el más apropiado para el tiro con regleta. Sin embargo,

no exigiendo ésta la puntería a cada disparo, puede aumentarse la velocidad del fuego.

Ha de exigirse, en todo momento, que el soldado no dispare sin notar antes que la corredera tropieza en la escotadura de los tablones o piquetes posteriores, por lo cual, el oficial, cuando la irregularidad del tiro lo aconseje, deberá ordenar un fuego por ráfagas, aparte de las exigencias de moral en la tropa que pudieran imponerle.

543.—*Otras aplicaciones del tiro con regleta.*—Además del tiro de noche, la adaptación de la regleta al fusil permite, lógicamente, realizar el fuego durante el día contra objetivos análogos a los allí elegidos, o contra posiciones o estacionamientos adoptados por el enemigo (trincheras, pozos de tirador, posiciones principales de fuego, etc.), aprovechando la ventaja de una protección, como la del parapeto o sacos terreros, que es completa en este caso, ya que no siendo precisa la puntería en cada disparo, permite al tirador realizar su fuego sin asomar la cabeza. Pero el quebranto que en la moral de la tropa producirá semejante procedimiento, unido a la conveniencia de vigilar en cada momento la situación del enemigo y apuntar directamente, aconsejan limitar su empleo a los casos absolutamente indispensables.

La dotación de este material en los Cuerpos de Infantería, será de treinta regletas por compañía de fusiles.

CORRECTOR Y SOPORTE COMPLEMENTARIO DEL FUSIL AMETRALLADOR PARA EL TIRO CONTRA AERONAVES

544.—El aparato sirve para dirigir las visuales (en sustitución de los elementos de puntería naturales del fusil ametrallador), dando simultáneamente la corrección blanco necesaria en el tiro contra aeronaves.

545.—*Corrector.*—El aparato se compone del *corrector* propiamente dicho y del visor. El primero (fig. 73), consiste en una placa metálica en la que están vaciadas dos curvas, *a*, *a'* y *a''* y *b*, *b'*, *b''*, unidas, en forma de elipse la exterior y de círculo la interior, con otro pequeño círculo *O*, en el centro común de ambas. El corrector se adapta en el alza del fusil para ser empleado. Las dos curvas están calculadas para dar, la exterior (elipse), la corrección blanco correspondiente a una aeronave situada a la distancia de 700 metros, vista con un ángulo de situación de 70° y que se des-

plaza a la velocidad de 150 kilómetros por hora, pudiendo, sin error sensible, ser empleada también para las demás distancias comprendidas entre 500 y 1.000 metros; la interior (círculo), la necesaria para batir un objetivo aéreo situado a 200 metros de distancia, o inferiores, siendo utilizable también para las de 300 y 400 metros.

546.—*El visor* es de la forma que indica la figura 74 y se coloca sobre el punto de mira del fusil ametrallador.

547.—Las punterías se establecen visando el objetivo por el círculo pequeño del corrector (o por la superficie exterior de las curvas) y por la perla del visor, debiendo, para estar bien efectuadas, cumplir las siguientes condiciones:

a) La línea de vuelo del aeroplano o dirección de marcha, debe pasar por el centro del círculo pequeño del corrector.

b) La parte anterior del aparato debe rozar la superficie exterior de la curva que se utilice en cada caso. Este *punto* se llama de *contacto*.

c) El *punto de contacto* debe rozar la superficie exterior de la perla del visor.

Las figuras que se citan muestran gráficamente punterías correctas y defectuosas realizadas con el corrector.

Fig. 75.—*Aeroplano a la distancia de 700 metros.*

Puntería correcta: la dirección de marcha del aeroplano pasa por el centro, *O*, del círculo pequeño del corrector. La parte anterior del aparato roza la superficie exterior de la elipse. El punto de contacto roza la superficie exterior de la perla del visor *V*.

Fig. 76.—*Aeroplano a la distancia de 700 metros.*

Puntería defectuosa: la dirección de marcha del aeroplano *no pasa* por el centro del círculo pequeño del corrector. Los proyectiles pasarán por encima del aparato.

Fig. 77.—*Aeroplano a la distancia de 700 metros.*

Puntería defectuosa: la parte anterior del aeroplano *no roza* la superficie exterior de la elipse. Los proyectiles pasarán por detrás del mismo.

Fig. 78.—*Aeroplano a la distancia de 700 metros.*

Puntería defectuosa: el aeroplano *se aleja* con res-

pecto al observador. Los proyectiles quedarán muy adelantados de la aeronave.

Fig. 79.—*Aeroplano a la distancia de* 700 *metros.*

Puntería defectuosa : la parte anterior del aeroplano *queda comprendida* entre las dos curvas. Los proyectiles pasarán un poco adelantados con respecto a las partes vitales del aparato, pudiendo tocar alguno de ellos en la cola.

Fig. 80.—*Aeroplano a la distancia de* 700 *metros.*

Puntería defectuosa : la dirección de marcha del aparato *no pasa* por el centro del círculo pequeño del corrector ; su parte anterior *no roza* la superficie exterior de la elipse, *ni el punto de contacto roza* la superficie exterior de la perla del visor. Los proyectiles pasarán por detrás y a la derecha del aeroplano.

Fig. 81.—*Aeroplano a la distancia de* 700 *metros.*

Puntería defectuosa : el punto de contacto *no roza* la superficie exterior de la perla del visor. Los proyectiles pasarán por delante del aeroplano.

Fig. 82.—*Aeroplano volando hacia el tirador en dirección del tiro.*

Puntería correcta : la puntería se establece visando por el círculo pequeño del corrector y la perla del visor la parte anterior del aeroplano. Los proyectiles tocarán las partes vulnerables del aparato.

Fig. 83.—*Aeroplano a la distancia de* 200 *metros, o inferiores.*

Puntería correcta : la dirección de marcha del aeroplano *pasa* por el centro del círculo pequeño del corrector ; su parte anterior *roza* la superficie exterior del círculo y este punto de contacto *toca* también la superficie exterior de la perla del visor.

Fig. 84.—*Aeroplano a la distancia de* 200 *metros, o inferiores.*

Puntería defectuosa : la parte anterior del aparato *no roza* la superficie exterior del círculo. Los proyectiles pasarán por detrás de la aeronave.

Fig. 85.—*Aeroplano a la distancia de* 200 *metros, o inferiores.*

Puntería defectuosa : la dirección de marcha del aeroplano *no pasa* por el centro del círculo pequeño del

corrector. Los proyectiles pasan a la izquierda del aparato.

548.—*Soporte.*—Se utiliza como tal el fusil individual, con el soporte complementario que se describe a continuación.

Consiste en un tubo de metal (fig. 86), de calibre interior igual al calibre exterior del cañón del fusil Máuser, y de unos 10 ecntímetros de longitud, con una ranura, *A*, practicada a lo largo de sus generatrices, para dar paso a la base del punto de mira del último.

En un extremo de dicho tubo va adosada la cazoleta, *C*, también de metal y de forma de semiesfera, en la que entra y juega a frotamiento suave la esfera, *B*, que termina en el pivote, *H*, taladrado interiormente para roscar el tornillo de sujeción que lleva el fusil ametrallador en la parte inferior del cajón de los mecanismos.

Para asegurar la unión entre la cazoleta y la esfera y que no se salga ésta, va provista de un dispositivo igual al que lleva la semiesfera del caballete de puntería.

El soporte complementario, después de unido al fusil ametrallador, se coloca en el fusil individual, introduciendo por la boca del cañón de este último el tubo de dicho soporte, de modo que la base de su punto de mira pase por la ranura *A*. El juego de la semiesfera asegura el movimiento universal del fusil ametrallador.

ESCUDOS Y DIPLOMAS DE TIRADOR

549.—Los tiradores de fusil individual y mosquetón, de fusil ametrallador, granadas de mano y de fusil, y de pistola, que, como resultado de los ejercicios de tiro realizados, sean clasificados de primera clase, usarán el distintivo que señalan los artículos 130, 193, 279 y 312 de este Reglamento, formado por un escudo bordado en hilo amarillo o blanco (según los vivos del Arma o Cuerpo a que pertenezca), sobre un trozo de paño del mismo color que el uniforme. Estos escudos serán de la forma y dimensiones qeu indican las figuras 87, 88, 89, 90 y 91 llevándolos cada tirador cosidos sobre la manga izquierda, en el antebrazo, y a una distancia de 20 centímetros de la costura de unión de aquélla con el hombro. Cuando un mismo individuo sea clasificado de tirador de primera clase en dos o

más armas diferentes, podrá usar los distintivos de todas ellas, colocados unos debajo de otros.

Al mejor tirador de cada arma de un mismo Cuerpo se le expedirá, además, por el jefe del mismo, un diploma, con arreglo a lo que preceptúan los mismos artículos citados anteriormente, modelo de la Escuela Central de Tiro.

El mencionado diploma debe entregarse al interesado con cierta solemnidad, con el fin de fomentar entre los soldados el estímulo y la afición al tiro con las diversas armas que tiene que manejar.

CAPITULO IX

Reconocimiento y verificación del armamento y de las municiones.

Generalidades.—Reconocimiento y verificación del armamento.—Recepción y reconocimiento de las municiones.

GENERALIDADES

550.—Con objeto de que el armamento portátil en poder de los Cuerpos, así como las municiones, se hallen siempre en el mejor estado posible de servicio, tanto en lo que respecta a su conservación y limpieza como a sus cualidades balísticas, además de las revistas que establece el artículo 95 del vigente «Reglamento para el servicio del armamento portátil y armas automáticas y para municionar los Cuerpos e Institutos del Ejército en paz y en guerra», aprobado por Real orden circular de 17 de abril de 1923 (C. L. número 135), se harán en los meses de mayo y noviembre, esto es, al terminar el período de la instrucción de tiro y después de efectuadas las Escuelas prácticas o los ejercicios de conjunto que dichos Cuerpos realicen, un reconocimiento y verificación del citado armamento y de las municiones, dirigido e inspeccionado también por el jefe de armamento de cada Cuerpo.

Terminado dicho reconocimiento y verificación del armamento y de las municiones, el jefe de armamento de cada Cuerpo remitirá al primer jefe del referido Cuerpo, relaciones duplicadas del material que haya sido clasificado fuera de servicio, con arreglo a los formularios 17 y 18 que se insertan en el capítulo XII de este Reglamento; y el coronel o jefe principal elevará propuesta a la superioridad para remitir al Parque de Artillería el que tenga que ser allí cambiado o nuevamente reconocido, según el formulario número 19.

551.—Siendo el fuego el principal medio de acción de la Infantería, es de la mayor importancia que las

armas conserven en el más alto grado sus cualidades balísticas y mecánicas; como, por otra parte, sería imposible obtener buenos tiradores si el armamento ha perdido dichas cualidades, los jefes de Cuerpo deberán conceder la mayor atención a cuanto se prescribe en el presente capítulo.

RECONOCIMIENTO Y VERIFICACION DEL ARMAMENTO

552.—*Material.*—Para poder efectuar el reconocimiento y verificación del armamento, los Cuerpos se hallan dotados, reglamentariamente, del siguiente material (1).

Tres calibradores de ánima; dos cartuchos calibradores de recámara; una plantilla de punto de mira.

553.—Los calibradores de ánima (figs. 92 y 93, están constituídos por unos clindros, 1, de acero templado, de 35 milímetros de longitud, y de 7, 7,10 y 7,15 milímetros de diámetro, taladrados con hembra de rosca por uno de sus extremos, para atornillar en él el de otro cilindro, 2, de menor diámetro, doblado por el extremo opuesto en forma de ojal, 3, y que hace oficio de mango.

El calibre va marcado en cada uno de los primeros cilindros.

554.—Los cartuchos calibradores (fig. 94), uno de longitud máxima y otro de longitud mínima, de los usados para ajustar los cerrojos al ánima, son de acero templado también, y tienen la forma exterior de un cartucho ordinario, 1, al que se hubiese quitado la bala y cortado el cuerpo de menor diámetro; llevan grabadas en el culote las letras M A y M I, que corresponden, respectivamente, a aquellas longitudes.

555.—La plantilla de punto de mira son dos: una para fusil individual y otra para mosquetón. Ambas se componen de un vástago, 1 (fig. 95), de siete milímetros de diámetro, a uno de cuyos extremos va unida una escuadra, 2, cuyo brazo mayor tiene formados dos planos, *M* y *m*, paralelos al eje del vástago, los cuales miden, respectivamente, las alturas máxima y mínima del centro de dicho eje al vértice del indicado punto, en cada una de las referidas armas.

556.—Todo este material estará siempre en poder del jefe de armamento de cada Cuerpo, quien atenderá a su cuidado y conservación, así como de dar cumpli-

(1) Artículo 67 del Reglamento antes citado.

miento a lo que dispone el artículo 97 del mismo Reglamento citado anteriormente.

557.—*Reconocimiento del ánima del cañón del fusil individual, del mosquetón y del fusil ametrallador.*— Se introducirá por la boca el calibrador de siete milímetros, que debe entrar sin dificultad, y sucesivamente se intentará hacer lo mismo con los de 7,10 y 7,15 milímetros. Si se lograra introducir el primero o ambos calibradores, indicará que el cañón ha sufrido una dilatación o que se ha desgastado el rayado del ánima, clasificando provisionalmente el arma fuera de servicio.

558.—Para hacer definitiva esta clasificación, es necesario realizar con cada una de las armas que se presume sean inútiles, la siguiente:

Prueba de fuego o de precisión.—Aprovechando los días en que las condiciones atmosféricas sean más favorables y en el mismo campo de tiro, si no existe sitio a propósito dentro de los cuarteles o a su inmediación, se colocará un dispositivo cualquiera que permita efectuar el tiro, con apoyo, en las mejores condiciones posibles de estabilidad y de comodidad para el tirador, y se situará en aquél cada fusil o mosquetón, colocando, a la distancia de 50 metros, un blanoc de instrucción del arma de que se trate, con referencia dibujada, de modo que quede, aproximadamente, a la misma altura que la boca del arma en disposición de apuntar, empleando el alza abatida.

Un tirador selecto, reconocido además como excelente apuntador, efectuará con cada arma una serie de cinco disparos (en fuego tiro a tiro con el fusil ametrallador), usando para estas pruebas la munición más moderna que tenga el Cuerpo, apuntando siempre a dicha referencia, y se examinará el resultado de los agrupamientos que se obtengan. Cuando dos, por lo menos, de los proyectiles disparados hayan incidido de costado en el blanco, o cuando la suma de las dimensiones del rectángulo que contiene el total de cada agrupamiento sea superior a 30 centímetros, el arma será declarada fuera de servicio. Si fuera uno solo el proyectil que incida en el blanco de costado, se verá si la suma de aquéllas dimensiones alcanza o no la cifra marcada; en el primer caso, el arma será declarada fuera de servicio; en el segundo, se repetirá la prueba, declarándose igualmente fuera de servicio el arma si algún nuevo proyectil incide también de costado, sea cualquiera el valor de la repetida suma.

559.—*Reconocimiento de la recámara en el fusil in-*

dividual y en el mosquetón.—Para apreciar si hay dilatación en esta parte del cañón, se utilizan los dos cartuchos calibradores, introduciendo en aquélla, primero, el mínimo, engarzado en el cerrojo, al que se hará girar para dejarla cerrada por completo, cuya operación no debe ofrecer ninguna dificultad. Se hace después lo mismo con el cartucho calibrador máximo, con el cual no debe poderse terminar fácilmente el giro del cerrojo. Si ocurriese lo contrario, el fusil o mosquetón debe ser propuesto para remitirlo al Parque de Artillería correspondiente, donde será reconocido y clasificado definitivamente.

560.—*Reconocimiento del punto de mira en el fusil individual y en el mosquetón.*—Para medir la altura del punto de mira, se introduce por la boca del cañón el vástago de la plantilla y se ve si aquella altura es menor que la del primer plano, *M*, del aparato y mayor que la del que le sigue, *m*, lo que demostrará que no ha habido desgaste y, por tanto, que está útil el referido punto; procediéndose como en el caso anterior, si ocurriese lo contrario.

Conviene, al mismo tiempo que se mide la altura, observar si ha sufrido variación la colocación de la cúspide del punto de mira en la base, para lo cual sirve la línea de referencia que va marcada en ambas piezas.

RECEPCION Y RECONOCIMIENTO DE LAS MUNICIONES

561.—Las pruebas a que deben someterse unas y otras, tanto en los reconocimientos semestrales de los Cuerpos como en los actos de entrega y recepción de ellas en los Parques de Artillería, serán las siguientes, debiendo efectuarse las de entrega y recepción a presencia del oficial auxiliar de armamento de cada Cuerpo o del que éstos nombren, según dispone el artículo 37 del Reglamento tantas veces citado.

A) Cartuchos de guerra.

562.—*Examen visual.*—Se tomará de cada cajón un paquete, cuyos quince cartuchos serán examinados uno a uno separándolos de los cargadores, no admitiéndose, para que la partida sea de recibo, que las faltas que a continuación se relacionan, excedan del tanto por ciento que para cada una se expresa:

Golpes de importancia en el casco o en la bala	1	por 100.
Grietas en la vaina	0,2	—
Poca sujección de la bala	0,5	—
Cápsula removida o desprendida	0,2	—
Manchas de óxido o de otra clase que formen costra adherente	1,5	—

El total de los cartuchos defectuosos por todos los conceptos, no ha de exceder del 3 por 100. Si la proporcion total fuera mayor, o alguno de los defectos, aisladamente, rebasaran el tanto por ciento fijado, se repetirá el examen sobre gual número de cartuchos, y según su resultado, será admitida o rechazada la partida.

563.—*Pólvora.*—Para comprobar el peso de la carga y su estado de conservación, se desengarzarán cinco cartuchos de los quince tomados de cada cajón para su examen. Si los culotes de las balas aparecen limpios, debe darse la pólvora por útil, debiendo los parques efectuar las pruebas reglamentarias para cerciorarse de su estado, cuando aquéllos aparezcan empañados al arrancar las balas.

El peso de la carga se comprueba pesando reunida la pólvora de cada cinco cartuchos de los desengarzados, debiendo esta cantidad de pólvora estar comprendida entre 12 y 12,5 gramos.

Si así no fuera, habrán de desengarzarse otros cinco cartuchos de los examinados y pesar su carga, y según que esté o no comprendida entre los límites fijados, la partida o cajón a que pertenezca será de recibo o desechada.

564.—*Prueba de fuego.*—Consistirá en disparar un número de cartuchos no inferior a 50 y que no pase de 100, en un fusil o mosquetón de recámara normal, abarcando esta prueba la de cápsulas y la de vainas, con arreglo a lo que expresan los artículos siguientes:

565.—*Cápsulas.*—En el fuego pueden admitirse las faltas siguientes:

Cápsulas fallidas	0,2	por 100.
Id. taladradas o rotas	0,2	—
Id. desprendidas	0,1	—
En conjunto por todos conceptos.	0,3	—

Si separadamente por alguno de los conceptos, o en conjunto, se traspasasen los límites marcados, después de asegurarse que las armas están en las debidas con-

diciones, se repetirá la prueba, no debiendo exceder en este caso del 0,15 y 0,8 por 100, respectivamente, las faltas parciales, ni de 0,2 por 100, las de conjunto.

566.—*Vainas.*—Las faltas que se produzcan en las vainas por efecto de los disparos, no podrán exceder de los límites siguientes:

Culote desprendido	0,0	por 100
Vainas rotas transversalmente	0,0	—
Rajadas hasta la cabeza	0,0	—
Idem en el cuerpo cuya extensión afecte al tercio de su longitud a partir del culote	2,0	—
Idem en el culote	0,1	—

El número total de vainas rajadas no excederá del 2 por 100, pudiéndose, en caso contrario, repetir la prueba, no debiendo pasar las faltas de 1,5 y 0,08 por 100 respectivamente, ni de 1,5 en conjunto.

567.—Los cartuchos desengarzados serán dados de baja por los Parques como consumidos, entregando a los Cuerpos el total de los que deban percibir, y datándose también del total de las entregas.

568.—En el caso de que la cartuchería que se entregue o reciba no estuviere encerrada en los cajones de empaque, se separará para los reconocimientos el 1 por 100, desengarzando la cuarta parte de ésta para el examen y peso de la carga; y si la partida fuera inferior a 10.000 cartuchos, se tomarán 100, de los que se desengarzarán 25.

569.—En las pruebas de fuego puede suceder no baste el número de cartuchos disparados para comprobar aquellos defectos que se admiten en proporción muy reducida; en tal caso, y con objeto de evitar en las pruebas de fuego un consumo excesivo de cartuchos, convendrá adoptar el siguiente criterio: si el defecto no se presenta en el número de cartuchos disparados, se aceptará la partida; y en caso contrario, se continuará la prueba hasta llegar al número de cartuchos a que corresponde la unidad en el defecto señalado.

570.—*Cargadores.*—Para su reconocimiento se tomarán aquellos de que se han separado con igual fin los cartuchos, a no ser que el número sea inferior a 50, en cuyo caso se completará este número, y del examen visual y de funcionamiento ha de resultar que las faltas relacionadas a continuación no podrán ex-

ceder de los tantos por ciento que se marcan, para que la partida sea admitida:

Oxidaciones de importancia o mal niquelado	2	por 100.
Golpes que deformen o alabeen el cargador	1	—
Asperezas o grietas de los dobleces	2	—
Muelle suelto, no funcionando o haciéndolo imperfectamente	1,5	—

El conjunto de todas estas faltas no podrá exceder del 6 por 100, pudiendo repetirse el examen entre iguales límites.

571.—*Funcionamiento.*—Probados en fusiles o mosquetones de servicio tanto los cartuchos como los cargadores, han de funcionar debidamente; de no suceder así, se probará de nuevo igual número de ellos, y, repetido el examen visual con resultado satisfactorio, la partida no será entregada si resultara que más del 2 por 100 no funcionan completamente bien en diez fusiles o mosquetones de servicio.

B) Cartuchos de salvas.

572.—Tanto estos cartuchos como sus cargadores se reconocerán de análoga manera a los de guerra; pero, por su menor importancia, se aumentarán en un 5 por 100 las proporciones en que pueden presentarse los defectos a que se contraen los reconocimientos visuales que les sean aplicables y los de dimensiones. Se someterán, además, a la siguiente:

573.—*Prueba de fuego.*—Se dispararán cinco cartuchos de cada 1.000, sobre un blanco de los de agrupamiento a 30 metros, cubierto con una hoja de papel continuo, y situado a 10 metros de la boca del arma, no debiendo producir los disparos efectos perceptibles sobre el papel. Si el número de los que produjeron algún efecto sobre el blanco es superior al 2 por 100, se repetirá la prueba, y de exceder entonces del 1 por 100, la partida no será admisible.

C) Cartuchos de instrucción.

574.—El reconocimiento se reducirá a tomar cinco cartuchos de cada cajón y comprobar su funcionamien-

to en fusiles o mosquetones de servicio, siendo separada la partida para sufrir después un escogido, si el número de cartuchos inservibles excediera del 5 por 100.

D) Cajas de cartón y empaques.

575.—Las cajas de cartón y los empaques serán admisibles siempre que no estén rotos o excesivamente deformados o deteriorados, e intactos los precintos de las primeras.

E) Granadas de mano y de fusil.

576.—Los Parques deberán entregar a los cuerpos las granadas en empaques de suficiente resistencia, perfectamente acondicionadas en los mismos y en forma que no puedan sufrir choques bruscos ni deformaciones en los transportes.

577.—Los cebos se entregarán también en sus empaques, con mullido de serrín seco u otra materia que aminore las reacciones que en los transportes sufren los empaques, y con la indicación de **peligroso** y un marvete expresivo de su contenido.

Además, han de estar perfectamente secos, para comprobar lo cual se efectuarán pruebas con el cinco por 1.000 de las granadas Laffite y de fusil que se entreguen.

578.—Estas pruebas consistirán en efectuar explosiones en reposo con mecha lenta, debiendo hacer todas las granadas explosión completa.

Si alguna no la hiciese completa, se deberá repetir la prueba con otro 5 por 1.000 y todas las granadas deben hacer explosión completa en la contraprueba.

579.—También deberán entregarse perfectamente secos los artificios de la toma de fuego de las granadas de defensiva, efectuando con ellos pruebas de toma de fuego de los mismos y duración del tiempo de combustión de la mecha, con el 5 por 1.000, y haciendo una contraprueba con otro 5 por 1.000 en caso de mal resultado de la primera; sin admitirse, como en el caso anterior, más que un 10 por 100 de faltas de funcionamiento.

580.—Los cartuchos para el lanzamiento de las granadas de fusil se reconocerán descargando algunos y comprobando que su carga es de 2,6 gramos ± 0,5 gramos, que es la **que deben tener.**

581.—Los transportes de las granadas de fusil y Laffite se harán aparte del de los cebos de las mismas, pues no teniendo los cebos próximos, pueden considerarse aquéllas como cuerpos inertes y sin peligro alguno, pudiéndose hacer dichos transportes sin precauciones de ninguna clase.

En cambio, para el transporte de los cebos y granadas de defensiva cargadas con pólvora negra, se habrán de seguir las precauciones exigidas para los transportes de pólvora y explosivos en general, sin permitir fumar en sus inmediaciones y evitando grandes trepidaciones y choques bruscos a los empaques que las contienen.

582.—Además de las precaucions generales sobre conservación de explosivos, se tendrán las granadas cargadas en los almacenes o polvorines de los Cuerpos con sus empaques y sin cebos; éstos estarán, a su vez, en sus empaques y separados de las granadas y de cualquiera otra clase de explosivos; procurándose el mayor alejamiento de las granadas con respecto a los cebos y el mayor aislamiento posible de las cajas de éstos.

583.—Los locales en que se almacenen granadas y cebos y artificios de toma de fuego deberán ser secos, por ser la humedad el mayor enemigo de dichos efectos.

Conviene en lo posible, en los almacenajes y transportes, que estén las granadas y sus cebos protegidos del tiro de fusil a cortas distancias.

584.—El percutor, muelle y fiador de inercia de las granadas Laffite, tienen un ligero engrase con aceite plombaginado que contribuye a su conservación y buen funcionamiento y cuya reposición sólo deberán hacer los Parques cuando sea preciso, pues dura, en general, más de un año, con la precaución de quitar antes los cebos si estuviesen colocados en las granadas.

CAPITULO X

Aparatos para la medición o apreciación de distancias.

Gemelo telemétrico para jefes y oficiales de Infantería e Intendencia, tipo Zeiss, modelo 1914.—*Gemelo para suboficiales y sargentos de Infantería e Intendencia.—Gemelos telemétricos para Caballería.—Telémetro tipo Zeiss, modelo* 1914.—*Estadía para el tiro contra aeronaves.*

GEMELO TELEMETRICO PARA JEFES Y OFICIALES DE INFANTERIA E INTENDENCIA, TIPO ZEISS, MODELO 1914

585.—El gemelo telemétrico modelo de la casa Zeiss, declarado reglamentario para jefes y oficiales de Infantería por R. O. C. de 22 de abril de 1916, (C. L., núm. 93), con la denominación de «Gemelo telemétrico para jefes y oficiales de Infantería, tipo Zeiss, modelo 1914», y para jefes y oficiales de Intendencia, por R. O. C. de 11 de agosto de 1916 (*Diario Oficial* núm. 179), se compone de dos anteojos terrestres, de prismas acolados, y de un prisma birrefringente, que constituye el aparato de medida propiamente dicha.

586.—*Anteojo terrestre.*—Como todo anteojo terrestre, el del gemelo telemétrico reglamentario está constituído esencialmente por un *objetivo,* formado por una lente convergente que proporciona una imagen real e invertida del objeto, situada en su plano focal emergente; por un *sistema enderezador* o disposición óptica de lentes o prismas que reinvierten la imagen real dada por el objetivo, y por un sistema *ocular convergente,* a través del cual se observa la imagen real objetiva, después de reinvertida, suministrando una segunda imagen del objeto, pero virtual, agrandada y directa con respecto a la anterior y al objeto observado; imagen que se forma a la distancia de la visión distinta y que es la que, en definitiva, percibe la retina.

587.—El objetivo es una lente plano-convexa formada por dos lentes asociadas, una convergente, de

crown (silicato de potasa y cal), y otra, divergente, de flint (silicato de potasa y plomo).

En la figura 96 puede seguirse la manera por la cual el objetivo (representado esquemáticamente en *O*), proporciona una imagen real e invertida del objeto *A B*; *O F* es el eje óptico principal de la lente *O*; y representando *R y R'* dos rayos luminosos paralelos a este eje, su punto de concurso, *F*, determina el foco principal emergente del objetivo; como el punto conjugado del *A* tiene que estar sobre el eje secundario *A O*, si *A*1 es un rayo luminoso del punto *A*, rayo que se refracta sobre el objetivo en *M*, siguiendo la dirección *M A'*, en la intersección de este rayo con el eje secundario *A O*, o sea, en *A' m*, estará el conjugado de *A*; del mismo modo se obtiene en *B'* el de *B*, resultando en definitiva la imagen *A' B'*, real e invertida del objeto *A B*. Esta imagen se produce detrás del foco principal *F*, y tanto más alejado de este foco, cuanto más se aproxime el objeto a la lente.

588.—El sistema enderezador está formado por dos prismas de reflexión total, e iguales entre sí, y cuyo ángulo refringente es de 90°, siendo la sección recta un triángulo rectángulo isósceles.

Todo rayo (fig. 97), que incida normalmente sobre una de las caras que constituyen el ángulo refringente, al llegar sobre la cara base forma con la normal un ángulo de 45°; y como para el vidrio, el ángulo límite, es decir, el ángulo a partir del cual un rayo incidente no emerge, reflejándose totalmente, es de 41° 48', se deduce que habrá reflexión total sobre la cara base bajo un ángulo de 45°, con lo que dicho rayo incidirá normalmente sobre la cara emergente, formando un ángulo de 90° el incidente y el emergente.

Un rayo que incida normalmente a la base del prisma (fig. 98), y no corte a la arista refringente, incide sobre una de las caras que forman el ángulo refringente bajo un ángulo de 45°, razón por la que sufrirá una reflexión total en el punto de incidencia, desviándose 90° de su primitiva dirección en el plano de la normal y el rayo, yendo a incidir sobre la otra cara del ángulo refringente, del mismo modo que sobre la anterior, bajo un ángulo de 45. , repitiéndose, por tanto, la reflexión total en igual forma, o sea, con otra desviación de 90°, que, con la primera, hacen que salgan del prisma en una dirección paralela y de sentido contrario a aquélla que traían al incidir sobre el prisma.

La imagen de una recta (fig. 99), situada en el plano de una sección recta y que sea paralela a un cateto, está situada en el mismo plano y es paralela al otro cateto, quedando la imagen con respecto al objetivo como si éste hubiera girado 90° alrededor del vértice del ángulo recto, en sentido de buscar la simetría con relación a la bisectriz de dicho ángulo.

La imagen (fig. 100) de una línea situada en una sección recta y paralela a la hipotenusa, aparece después de la doble reflexión como si el objeto hubiera girado 180° alrededor del vértice del ángulo recto.

Si se imaginan (fig. 101) dos prismas como los descritos, colocados de manera que las bases se miren, sean paralelas, perpendiculares a los ejes ópticos del ocular y del objetivo y que las aristas refringentes se crucen perpendicularmente, fácilmente se sigue en la figura la inversión de la imagen.

589.—El sistema ocular tiene por objeto, como se ha dicho, que al observar a través de él la imagen real objetiva, ésta se transforme en otra virtual, amplificada y directa con respecto a la primera, y de tal modo, que dicha imagen virtual se produzca a la distancia de la visión distinta.

El ocular es el sistema positivo o de Ramsden, y está compuesto (fig. 102), por dos lentes plano-convexas, cuyas convexidades se miran, constituyendo, por lo tanto, una variedad de las lupas convergentes compuestas.

En la figura se observa la manera de llenar su misión el ocular; A' B' es la imagen real suministrada por el objetivo; 4 y 4 las dos lentes que constituyen el sistema ocular; y P, la pupila situada en el punto óptico, anillo ocular o pupila de emergencia del anteojo. Por medio de la intersección de pares de rayos emanados de A' y B', se han determinado los conjugados A'' y B'', obteniéndose de este modo en A'' y B'' la imagen virtual que produce la impresión retiniana; para mejor comprender la figura, debe tenerse presente que, a pesar de ser el ocular convergente, como la imagen objetiva A' B' se forma más cerca de él que su foco virtual. F, los rayos emergentes del ocular divergen y dan lugar a la amplificación de la imagen virtual.

Una importante característica de este sistema ocular es que corrige la pequeña *dispersión* o *aberración cromática*, que subsiste con el objetivo descrito, por medio de la alineación de las diversas imágenes de un punto sobre un mismo eje secundario, con lo que el ojo percibe superpuestos los colores del espectro, formándose y conponiéndose de este modo la luz blanca y desapareciendo las irisaciones; es decir, que el acromatismo del objetivo y el del ocular se complementan (1).

(1) Se llama campo «angular o cono de visión», el espacio cónico en que han de estar situados los objetos para ser visibles, es

590.—*Prisma birrefringente.*—Su objeto es faiclitar una estimación de la distancia que aleje, en muchos casos, la posibilidad de cometer errores de gran bulto, sin que se deba pretender apreciarla con la aproximación de un verdadero aparato telemétrico.

La refracción simple que experimenta un rayo luminoso al pasar a través de un prisma homogéneo, se convierte en múltiple si falta la homogeneidad; en general, el rayo incidente se desdobla, convirtiéndose en dos que emergen separadamente; en este caso, el fenómeno se llama *doble refracción,* y el prisma *birrefringente.*

591.—El ángulo que forman los dos rayos emergentes se llama de *duplicación,* y da lugar a que, al observar un objeto a través de la masa cristalina, se vean dos imágenes del mismo, una *ordinaria* y otra *extraordinaria,* dependiendo la mayor o menor separación entre ambas de la mayor o menor distancia del objeto, para un cierto prisma.

Supóngase, para fijar las ideas, que al mirar un hombre de 1,62 metros de altura a través del prisma, se ve duplicada enteramente su imagen, esto es, que la cabeza de la imagen inferior enrasa con los pies de la imagen superior; considerando el triángulo que tiene por base una de las imágenes y por vértice opuesto la pupila (triángulo que, sin error sensible, puede considerarse rectángulo), se obtiene para la distancia, en virtud del conocido fundamento de la estadía, la expresión $D = \frac{1{,}62\,m.}{tang.\,\alpha'}$, llamando α al ángulo de duplicación; si se supone $tang\ \alpha = \frac{1}{100}$ el hombre observado estará a 162 metros.

592.—En el gemelo reglamentario, se ha adaptado sobre el ocular derecho, de modo que se interponga entre él y la pupila, un prisma birrefringente de espato calcáreo; este prisma va montado sobre un bo-

---

decir, la superficie cónica cuyo vértice es el centro óptico del objetivo y cuya directriz es el contorno del ocular.

Llámase «anillo ocular» o punto óptico a la imagen real del objetivo proporcionada por el ocular en su plano focal emergente. Aplicando la pupila a este punto óptico se conseguirá la máxima luminosidad que el sistema produce.

«Amplificación» o aumento angular, es la relación entre el diámetro aparente de un objetivo observado con el anteojo y el apreciado a simple vista. Su valor práctico se obtiene dividiendo el radio del objetivo por el del anillo ocular.

nete o concha que gira una revolución completa alrededor de su centro, que está sobre el eje óptico del ocular; dentro del bonete hay también una palanca y un muelle; actuando sobre la primera, que para ello sobresale un poco del bonete, gira, llevando consigo el prisma birrefringente y pudiendo, de este modo, colocar el prisma delante del ocular o situarlo a un lado de él, fijándose en ambas posiciones merced a la acción del muelle de la palanca, y pudiendo, por lo tanto, utilizarse el aparato, según convenga, como simple gemelo o como estadía.

Como la desviación producida por la refracción en los prismas hace que el rayo refractado se acerque a la base al girar el prisma sobre el eje óptico del ocular, la imagen ordinaria, así como la extraordinaria, girarán alrededor de dicho eje, describiendo los puntos homólogos circunferencias concéntricas, y permitiendo ello (fig. 103), colocar las dos imágenes en una misma alineación.

593.—Con objeto de facilitar la apreciación de distancias cuando la base esté constituída por un hombre a pie o a caballo, lleva el gemelo, en cada uno de los anteojos, en su parte exterior e inferior, en la posición de observar, una placa de acero, y en ella, grabadas, respectivamente, la silueta de un soldado de Infantería en pie y la de un jinete; la primera, dividida por medio de trazos paralelos transversales, en 13 partes iguales, y la segunda, del mismo modo, en 19; cada uno de estos trazos lleva grabado a su altura un número; estos números crecen de 100 en 100, llegando, por tanto, a 1.300 en la silueta de hombre en pie, y a 1.900 en la de jinete, y representa la distancia en metros a que está el hombre observado, cuando la parte más alta de la imagen inferior alcanza a la altura de la imagen superior correspondiente a cada trazo.

En las mismas placas donde van grabadas las siluetas van también grabadas las expresiones $\text{tang } \alpha = \frac{1}{100}$ representando el denominador el coeficiente por el cual hay que multiplicar la longitud de la base duplicada para obtener la distancia, cuando el objeto observado no sea un hombre en pie o a caballo y sí otro de longitud conocida, siquiera sea aproximadamente.

594.—Los gemelos llevan, además, como accesorios:

1.° Un tapa-oculares rígido, forrado de piel en su

exterior y almohadillado en su interior, unido al eje de giro del gemelo por un elástico que sirve para dar gran fijeza a la tapa, cuando, para cumplir su misión de preservar de la lluvia o polvo a los oculares, se coloque sobre éstos.

2.° Una correílla, abrochada por cada extremo a un anteojo, y que tiene por objeto dejar al gemelo suspendido del cuello; y

3.° Otra correa, ancha y corta, abotonada a la parte inferior de la armadura del gemelo, y que lleva un ojal para abrocharse a un botón de la guerrera y evitar, juntamente con la correílla de suspensión, que el gemelo golpee fuertemente contra el cuerpo al correr a pie o a caballo.

595.—*Apreciación de distancias por medio del gemelo.*—Las operaciones que deben efectuarse son las siguientes:

1.ª Enfocación de cada anteojo, separadamente, por medio de la graduación de los oculares en dioptrías.

Para ello, basta hacer girar el tubo en que va montada la lente exterior del ocular; si el observador no tiene conocida de antemano la graduación correspondiente a cada uno de sus ojos, debe tener cuidado de retirar previamente el prisma birrefringente de delante del ocular derecho, actuando convenientemente sobre la parte saliente de la palanca, en la que va montado el prisma. Para enfocar, debe observar un objeto que no esté, en general, a menos de 1.000 metros.

Los présbitas y los miopes deben quitarse los lentes que usen, pues pudiendo modificar el poder convergente del ocular, no tienen que hacer esfuerzos de acomodación y, en cambio, pueden colocar la pupila sobre el anillo ocular, con lo cual se impresiona la retina con un máximo de luminosidad.

2.ª Aflojar el tornillo de presión del eje de giro de la montura del gemelo y aumentar o disminuir el diedro de dicha montura hasta conseguir que haya igual separación entre los centros ópticos de los oculares que la que existe entre las pupilas del observador; se nota que se ha conseguido, por observarse con toda limpidez un sólo campo circular en vez de dos campos secantes.

Para evitar los tanteos a cada observación, se aprieta el freno del eje de giro, una vez terminada la anterior operación; valiéndose de la graduación en milímetros que lleva la cabeza del eje de giro y del índice correspondiente, pueden colocarse los anteojos a la

separación conveniente, una vez conocida la que existe entre pupilas.

3.ª Mientras que la mano izquierda sostiene el gemelo, empuñándolo por el anteojo izquierdo, se actúa sobre el saliente de la palanca del prisma con el índice o pulgar de la mano derecha, al mismo tiempo que se apoya sobre el borde del bonetillo porta-prismas el pulgar o índice, y se actúa con ambos dedos en el mismo sentido, con lo que se consigue evitar el giro de dicho bonetillo, facilitando la colocación del prisma delante del ocular. Una vez conseguido esto, se hace girar el bonetillo hasta que el diámetro del mismo, que determina el resalte de la palanca, quede vertical, en posición de observar, con lo cual las dos imágenes quedarán sobre una misma alineación vertical, aproximadamente.

4.ª Enseguida, se coloca el gemelo delante de las pupilas, sosteniéndolo en la misma forma, o sea con la mano izquierda empuñando el anteojo izquierdo y con los dedos pulgar e índice de la mano derecha cogiendo el bonetillo; cerrar el ojo izquierdo (esto no es absolutamente necesario, pero permite destacar mejor la imagen extraordinaria) y actuar sobre el bonetillo ligeramente hasta conseguir una perfecta alineación de las imágenes; observar, tan exactamente como sea posible, en qué punto de la imagen superior enrasa el punto más alto de la imagen inferior, lo que está facilitado por el hecho de no variar sensiblemente, apesar de las oscilaciones de la mano, la posición relativa de ambas imágenes.

5.ª Sepárese el gemelo de la vista y léase, en la silueta grabada correspondiente, el número que está a la altura del trazo horizontal que pasa por el punto homólogo, y este número, en metros, expresará la distancia; si el punto homólogo está comprendido entre dos trazos, se procede por interpolación.

596.—Es conveniente tener presente, para el uso del gemelo, las siguientes observaciones:

Como el ángulo de duplicación correspondiente a su prisma birrefringente sufre una ligera modificación con la variación del ángulo de incidencia, y como la tang. $\alpha = \frac{1}{100}$ supone, en el modelo reglamentario, el paralelismo de la incidencia con el eje del prisma, eje que está en prolongación del óptico del ocular, hay que tener la precaución, al apreciar una distancia, de llevar lo más aproximadamente posible las dos imá-

genes al centro del campo; de no tener este cuidado, se aumenta el error en la apreciación.

Es conveniente reconocer previamente, sin el prisma, el hombre sobre el que se va a hacer la observación, a fin de cerciorarse de si se ven o no los pies del mismo, pues es frecuente que suceda lo último, por ocultarse en la vegetación, por pequeña que sea. Si esto ocure, se debe disminuir en 50 metros la lectura correspondiente a la duplicación completa, o sea, cabeza de la inferior enrasando con los pies de la superior.

Si se observa un hombre oculto en parte, por ejemplo, hasta la cintura, por un accidente del terreno, y está lo suficientemente alejado para que se produzca un espacio vacío entre las dos imágenes, si este espacio no es muy grande, se prolonga mentalmente la imagen superior y se aprecia el punto de la silueta así prolongada que corresponde al vértice de la imagen inferior; en la figura 104 se observa el modo de proceder.

No está precisamente limitado el empleo del prisma a la distancia en que se produce la duplicación completa de *cabeza enrasando con pie*; cuando en lugar de este enrase se produce un vacío entre ambas imágenes, se interpola mentalmente otra imagen en dicho vacío, en la forma indicada en la figura 105; y a la distancia de duplicación total o máxima distancia grabada, hay que añadir las centenas de metros correspondientes a la tercera imagen.

Cuando se observe una tropa en línea, es conveniente hacer la duplicación sobre los hombres situados en el centro, por ser, generalmente, los de talla media.

También puede hacerse la apreciación de la distancia visando objetos cualesquiera, de los que se conozcan algunas de sus dimenciones; si ésta es la anchura, se gira previamente el bonetillo del prisma hasta que el saliente de la palanca esté en uno de los extremos de un diámetro horizontal, con lo cual la duplicación se producirá lateralmente, y, entonces, se observa la longitud de la parte comprendida entre los extremos de un mismo costado (derecho o izquierdo) de las dos imágenes.

En todos los casos en que se conozca la longitud de la base duplicada, se obtendrá la distancia multiplicando dicha longitud por 800, número que es el denominador de la fracción grabada en el aparato y que constituye, por lo tanto, el coeficiente del mismo.

597.—El aparato estará corregido cuando la des

viación producida por el prisma es la que corresponde al coeficiente del mismo.

Para comprobarlo, se procede del modo siguiente: sobre una superficie plana y vertical se traza, en negro, un cuadrado de un metro de lado; el observador se mueve después en una dirección perpendicular a la superficie del cuadrado hasta llegar a un punto tal, que las imágenes del mismo, una vez llevadas cuidadosamente al centro del campo, se vean una encima de otra (o una al costado de otra), como indica la figura 106 es decir, formando entre ambas un rectángulo doble del cuadrado. La distancia que exista en el momento que esto se logre entre el observador y el cuadrado, debe ser, aproximadamente, en metros, igual al coeficiente.

DATOS NUMERICOS IMPORTANTES

Diámetro eficaz del objetivo. — Mm	Diámetro del anillo ocular. — Mm	Amplificación. —	Campo angular.	Campo en milésimas.	Claridad teórica. —	Separación entre		Relieve		Error probable a 1.000 metros con el prisma telemétrico, sobre silueta de hombre en pie.
						Oculares. — Mm.	Objetivos. — Mm.	Específico	Total.	
24	3	8	6° 24'	112	9	65	120	1'85	14'8	5 %

TOLERANCIAS

Anillo ocular..... ± 5 %, o sea ± 0,mm. 15.
Amplificación..... ± 5 %, o sea ± 0, 4.
Campo en milésimas.. ± 5 %, o sea ± 5,6 milmas.
Relieve específico..... ± 5 %, o sea ± 0,09.

GEMELO PARA SUBOFICIALES Y SARGENTOS DE INFANTERIA E INTENDENCIA

598.—El gemelo tipo «Goerz», modelo 1914, declarado reglamentario para suboficiales y sargentos de

Infantería por R. O. C. de 22 de abril de 1916 (*D. O.*, núm. 93), y para suboficiales y sargentos de Intendencia por R. O. C. de 11 de agosto de 1916, (*D. O.*, núm. 179), está compuesto de dos anteojos Galileo acoplados.

599.—*Anteojo Galileo.*—Está constituído : 1.°, por una lente objetiva convergente, que da algo más allá de su foco una imagen real e invertida del objeto ; 2.°, por una lente ocular divergente, situada a una distancia del objetivo menor que la focal de éste, por lo que que se forma una imagen virtual, directa con respecto al objeto y agrandada, situada a la distancia de la visión distinta; esta imagen es la que percibe la retina.

600.—1.° *Objetivo.*—Ninguna variación substancial tiene con respecto al objetivo prismático ya descrito, por lo que no se repite lo dicho anteriormente.

La única variación consiste en que el diafragma de los rayos marginales no está situado en el plano focal emergente, pues ello no es posible por que tendría que ser exterior al anteojo y no cumpliría su misión ; por ello está situado delante del tubo portaocular.

601.—2.° *Ocular.*—Tiene por objeto transformar la imagen real e invertida que daría el objetivo en las inmediaciones de su foco, de no interponerse el ocular, en una imagen virtual, directa y agrandada.

El ocular es una lente divergente bicóncava. El conjunto del sistema óptico, de objetivo convergente y ocular divergente, situados a una distancia menor que la focal de aquél, actúa como se indica en la figura 107, en la que *A B* es un objeto alejado ; si se consideran dos rayos, uno que partiendo del punto *A* pasa por el centro, *O*, del objetivo, o sea el eje secundario de *A*, y otro cualquiera, como el *A*1, sobre el primero ha de estar el conjugado de *A*, o lo que es igual, su imagen real, y para formarla convergen ambos, eje secundario y rayo *A*1 ; pero antes de cortarse se interpone la lente ocular divergente, con lo cual dichos rayos luminosos se separan al emerger del ocular, viniendo sus prolongaciones virtuales a cortarse en *A'*, que resulta ser, por tanto, la imagen virtual de *A*.

Con lo dicho, basta para seguir en la figura la formación de la imagen virtual y agrandada, *A' B'*, del objeto *A B*.

En el sistema Galileo no se forma anillo ocular

propiamente dicho, puesto que no hay imagen real del objeto dada por el ocular.

602.—Otra cualidad característica de los anteojos Galileo es que el aumento varía con la vista del observador, por depender, aparte de los focales del objetivo y del ocular, que son constantes en cada sistema, de una variable, como es la distancia de la visión distinta, dependiente del observador y, por lo tanto, de la posición relativa del ocular y del objetivo.

603.—Los dos anteojos que constituyen el gemelo van acoplados sobre una montura tal, que los ejes ópticos de ambos sean paralelos y puedan acercarse o alejarse mediante el giro de la armadura, la cual va provista de un tornillo de presión para fijar la separación entre los dos anteojos y de una escala numérica y un índice, para referir, de una vez para todas, dicha separación.

604.—Los tubos porta-oculares giran alrededor de su eje de figura, con lo que se acerca o se aleja el ocular del objetivo, consiguiendo que la imagen virtual del objeto se produzca a la distancia de la visión distinta. Estos tubos llevan una graduación que permite enfocar independientemente cada anteojo, y, una vez conocida la graduación correspondiente, evitar los tanteos.

605.—*Accesorios.*—Los gemelos van provistos :

1.º De una correílla, abrochada por cada extremo a un anteojo, y que tiene por objeto llevar el gemelo suspendido del cuello.

2.º De un tapa-oculares rígido, que se desliza a lo largo de la correílla de suspensión, merced a unas aberturas practicadas en su borde y por las que pasa aquélla; y

3.º De una correa, ancha y corta, abrochada a la parte inferior de la montura, y que lleva un ojal para abrocharla a un botón de la guerrera y evitar que el gemelo golpee fuertemente contra el cuerpo al correr a pie o a caballo.

606.—*Instrucciones para el manejo del gemelo tipo Goerz, para sargentos y suboficiales.*—Operaciones que hay que efectuar.

1.ª Enfocación independiente de cada anteojo.

2.ª Determinación de la separación entre anteojos, en relación con la que existe entre pupilas.

Para el detalle concerniente a estas operaciones basta tener presente lo consignado al tratar del manejo de los gemelos prismáticos.

DATOS NUMERICOS IMPORTANTES

Diámetro eficaz del objetivo. — Mm.	Amplificación.	Campo angular.	Campo en milésimas.	Claridad teorica.	Relieve	
					Específico.	Total.
39	6 (1)	4.° 26	77'4	39'7	1	6

(1) Esta amplificación se refiere a la graduación cero del ocular o vista normal.

GEMELOS TELEMETRICOS PARA CABALLERIA

607.—Los reglamentarios para jefes, oficiales y tropa, se diferencian del descrito anteriormente para jefes y oficiales de Infantería en que, además del prisma birrefringente, llevan una placa reticular, que constituye un nuevo elemento telemétrico para aplicaciones especiales del Arma de que se trata.

608.—Dicha placa se compone de una delgada lámina de vidrio, situada en el plano focal principal emergente del objetivo del monocular izquierdo del gemelo (fig. 108).

Dicha lámina circular lleva grabadas, por procedimientos especiales, dos escalas (fig. 109), de direcciones perpendiculares entre sí, y, respectivamente, horizontal y vertical cuando se utiliza el gemelo por un operador cuyo intervalo pupilar sea normal. La escala horizontal, trazada en la dirección del diámetro del campo óptico del aparato, va dividida, a partir del centro, en espacios alternativamente llenos y vacíos, de dimensión lineal igual a cinco milésimas partes de la focal del objetivo, quedando vacíos los dos espacios contiguos a la línea central. Los trazos de mayor altura corresponden a decenas completas de divisiones milesimales, y ellos mismos presentan una altura equivalente a tres milésimas; los que marcan cinco milésimas, o un número de estas divisiones múltiplo de cinco, tienen una altura de dos milésmas, y, por último, los

correspondientes a separaciones laterales de una milésima tienen, a su vez, esta misma altura. El número total de divisiones a cada lado del eje óptico del monocular es de 30 milésimas. La escala vertical tiene una organización análoga.

609.—El fundamento de la aplicación de la placa reticular a la medición de distancias, es el mismo que el de toda estadía.

Si el eje óptico, *O B*, del monocular de un gemelo representado esquemáticamente en la fig. 110 fuese normal en su centro a la dirección, *M N*, de la magnitud lineal utilizada como base del triángulo telemétrico *O M N*, la semejanza de este último con el *m n O*, formado por los ejes secundarios que parten de los extremos de la base y por la imagen real, *m n*, de la citada base (toda vez que tratándose de un sistema ortoscópico, si *M N* es normal a *A B* también lo será *m n*), permite establecer la proporción $\frac{O\,A}{M\,N} = \frac{O\,A}{m\,n}$, de la que se obtiene $O\,A = M\,N \times \frac{o\,a}{m\,n}$ (1).

La magnitud *m n* puede expresarse en función de la focal *o a*, puesto que cada división de las comprendidas en *m n* es igual a $\frac{1}{1.000}$ de dicha focal; y llamando *d* al número de estas divisiones, $m\,n = d \times \frac{o\,a}{1.000}$, valor que sustituído en (I) proporciona para la distancia: $O\,A = M\,N \times \frac{1\,000}{d}$.

610.—Los errores que en la operación telemétrica pueden cometerse son originados: primero, por falsa medición del ángulo *M O N*; segundo, por estimación defectuosa de la magnitud real de la base telemétrica *M N*; tercero, porque las direcciones de la base y la del eje óptico del monocular correspondiente no sean perpendiculares entre sí, y cuarto, por imperfección del órgano visual, incapaz de realizar simultáneamente la lectura en los dos extremos de la parte sobre ella interceptada por la imagen objetiva.

Los errores que dimanan de las causas relacionadas en tercero y cuarto lugar son prácticamente despreciables, si, para excluir o atenuar los primeros, se utilizan objetivos en los que la dimensión que haya de servir de base telemétrica sea la vertical, y si, para aminorar los segundos, se seleccionan aquellos objetivos de modo que no exista gran desproporción entre

su alejamiento del origen y la dimensión de ellos conocida. Los que proceden de la evaluación de la base, influyen sobre los cometidos en la medición de las distancias proporcionalmente; y, por último, el error angular lo hace según una proporcionalidad de aquél con el cuadrado de la distancia y en relación inversa con la magnitud de la base telemétrica.

611.—Los oficiales y clases de tropa dotados de gemelos, aplicarán uno u otro de los dos elementos telemétricos con que aquéllos cuentan a la medición de distancias (cuando los servicios que desempeñen requieran la adquisición de este dato), según la naturaleza del objetivo que se ofrezca al extremo de la que interesa conocer. Siempre que aquél esté constituído por fracciones tácticas de formaciones concentradas, de frente o fondo conocidos o fácilmente estimable, obras de fábrica, árboles u objetos cuyas dimensiones se posean de antemano, utilizarán preferentemente la placa reticular. Cuando se trate de objetivos constituídos por tiradores o jinetes, bien aislados, ya formando parte de núcleos en guerrillas o en orden disperso, se usará, para la medición, el prisma birrefringente, sobre todo cuando las distancias no excedan de las correspondientes a la duplicación completa de las imágenes del infante o jinete tomado como referencia.

TELEMETRO TIPO ZEISS, MODELO 1914-22

612.—El telémetro de inversión, modelo de la Casa Zeiss, de 0,70 metros de base, declarado reglamentario para los batallones y compañías de ametralladoras de Infantería por real orden circular de 2 de diciembre de 1916 (C. L. núm. 259), con la denominación de «Telémetro para batallón, tipo Zeiss, modelo 1914», pertenece al grupo de los monoculares de base fija y ángulo variable; es decir, que del triángulo telemétrico—determinado por los dos primeros objetivos y el objeto visado—el aparato proporciona la base y mide el ángulo subtendido por ésta.

613.—El aparato se compone de:

Telémetro propiamente dicho.
Garra soporte.
Trípode.
Fundas, y
Accesorios.

614.—*Telémetro propiamente dicho.*—Está constituí-

do por un tubo metálico de 0,82 metros de longitud, forrado de lona, que protege la armadura, también metálica, que reune el sistema óptico.

Un ensanchamiento esférico central ofrece superficie de rozamiento a la garra-soporte que le sirve de cojinete en los giros del aparato. Los extremos del tubo van defendidos por almohadillas de cuero, a las que se unen las asas del mismo material que facilitan el transporte y manejo del conjunto.

615.—En su exterior presenta el telémetro los elementos siguientes (figs. 111 y 112):

Ventanas de los objetivos, *a-a*).

Tapas-zunchos, giratorias, protectoras de aquéllas, *b-b*).

Rolete de colimación, *c*).

Roletes para la corrección de la altura o bisección, *d*), y de simetría o de distancia, *e*).

Zuncho tapa protector de los mismos, *f*), con su tornillo de inmovilización o bloqueo, *g*).

Ventana de la escala de rectificación de distancias, *h*).

Ocular de 0,01 metros situado en el centro del aparato, rodeado de una escala en diopatrías hasta ±4, y un aro de caucho blando, *k*), que hace de concha ocular y protege el ojo.

Tapa de cuero duro protectora del ocular, *l*).

Aparato de puntería, *m*), compuesto de ranura y punto de mira, destinado a facilitar la dirección del telémetro sobre los objetivos visados.

Ventana para la iluminación de la escala de distancias y su índice, *n*).

Anillos para la sujeción de la correa porta-telémetro, *o o*).

Protectores de cuero, *u-q*), con asas del mismo material.

616.—El sistema óptico, contenido en su armadura correspondiente y alojado en el interior del tubo, está integrado por los prismas y lentes productores de las imágenes; las escalas de distancias y corrección, y los mecanismos de colimación y verificación que su regular aplicación y funcionamiento exigen (figs. 113 y 114).

617.—En virtud de las disposiciones que dichas figuras revelan, los rayos de luz son refractados por los pentaprismas objetivos, y vienen a unirse en una figura plana que se proyecta sobre el prisma central.

Los rayos que inciden sobre el objetivo izquierdo producen la imagen directa, mientras que la refractada

por el objetivo derecho se invierte antes de su llegada al prisma central.

618.—En el campo de vista del telémetro se descubren, por tanto, dos imágenes del objeto visado, simétricas con respecto a un eje, que es la «línea de separación» de los campos parciales. La imagen invertida se produce en una pequeña ventana central, cuyo borde es la línea de separación citada. De este modo se aumenta el campo de vista útil, pudiéndose llevar a él fácilmente el objeto visado. Mirando por el ocular, el observador descubre la imagen *invertida* en su ventana, la *directa* en el resto del campo, y a la izquierda la escala de distancias, que desfila ante su índice al efectuar la colimación.

619.—Un índice de coincidencia formado por una línea perpendicular a la de separación, y grabado en ambos campos, permite comprobar la simetría de objetos de contorno irregular, al proyectar sus extremos sobre puntos homólogos de dichos objetos.

620.—*Garra soporte* (figs 115 y 116).—Une el telémetro al trípode y sirve, como se ha dicho, de cojinete a los giros del primero.

Se compone de cabeza y pies.

La cabeza o garra propiamente dicha, 1, abraza al aparato por su ensanchamiento central, y termina por su extremo superior en una especie de uña articulada, 8, que, bajo la acción de su muelle y la presión de un tornillo, 7, sujeta al aparato, regulando la amplitud de movimiento de éste.

Una hendidura longitudinal, 8 *a*), abre paso y permite el juego del pivote, 9, de aquel ensanchamiento esférico, 9. Por último, otro tornillo de presión, 6, permite inmovilizar el telémetro en sus giros en plano horizontal. La amplitud del giro del aparato dentro de la garra tiene por límites 10° por depresión y 40° por elevación, para las punterías en alcance.

Los *pies* (2), constituyen un trípode suplementario para apreciaciones cuerpo a tierra, y, unidos, forman un vástago o eje de giro del conjunto.

621.—*Trípode* (fig. 116).—Se compone de: *bonete* y *pies*.

El bonete (4), presenta un taladro central para el paso de los pies de la garra, que se mantienen fijos en él a diversas alturas por la presión de una tuerca de mariposa, 5, que atraviesa las orejetas del collar, 4, en que termina este bonete por su parte superior.

Los pies, articulados en la parte superior del bonete,

están formados por tres listones de madera, rematados por conteras o pinchos metálicos, con estribos, para afirmar el trípode, clavándolos en tierra.

622.—*Fundas.*—La del telémetro es un tubo de tejido de fibra, forrado de lona, en el interior de cuya tapa se alojan los accesorios. Exteriormente, y adosados a una generatriz, van: *la cuja* y *el mandil,* con su correa para la sujeción y colocación del trípode cerrado, y las *correas de suspensión,* para el transporte del aparato a la espalda.

La funda de *la garra soporte* es también de lona, con ribetes y contera de cuero. Un pasador, también de cuero, facilita su transporte, engarzado en el cinturón.

623.—*Accesorios.*—El principal de ellos es la *mira de ajuste* o de rectificación (fig. 117), constituída por una regleta de madera o palastro, que lleva en sus extremos sendos trazos negros sobre fondo blanco, intervalados 0,70 metros, que es exactamente la *base* del telémetro, o sea la separación de los pentaprismas objetivos. Unos pies, o un simple piquete, permiten clavar y exponer la mira a la observación del operador.

Finalmente, y como accesorios también, van alojados en el interior de la tapa de la funda del telémetro: un destornillador para bloquear o abrir el zuncho protector de los roletes de rectificación; dos *tubos-pantallas,* que introducidas en las ventanas de los objetivos facilitan la observación cuando se tiene el sol de cara; una *lente amarilla,* que se superpone al ocular con igual fin, y un *pincel* y una *gamuza,* para la limpieza de este ocular y los cristales de cierre.

624.—*Apreciación de distancias con el telémetro.*—La estimación de distancias con este aparato comprende varias operaciones que son, por su orden:

1.ª *Poner el telémetro en estación.*—Se retirará el trípode de su cuja y mandil, montándolo luego abierto en el sitio de la operación; sacando después de su funda la garra-soporte, se aflojará el tornillo de la uña y se introducirán los pies, unidos, en el bonete del trípode, apretando la tuerca de mariposa de éste para fijar la garra en la altura corespondiente a la postura en que el telemetrista haya de operar.

Abriendo entonces la funda del telémetro, se extraerá éste, cogiéndolo por el asa de cuero prendida a la almohadilla que queda al descubierto; tomando el aparato con ambas manos, sensiblemente en posición horizontal, se introducirá la esfera central en la garra-soporte, para lo cual es conveniente que, tanto la

uña de ésta como el ocular de aquél, se presenten hacia el pecho del operador.

Si el observador ha de operar tendido, puede prescindir del trípode, utilizando como tal la garra-soporte, montándola, con sus pies abiertos, directamente en el terreno.

En cualquier caso, una vez montado el telémetro, se descubrirán los objetivos y el ocular, girando para lo primero los zunchos-tapas, y desabrochando para lo segundo la tapa de dicho ocular.

2.ª *Ajuste del ocular.*—La indispensable determinación de la distancia correspondiente a la división distinta de cada sujeto exige la graduacón del ocular para ella. Para conseguirlo, basta elegir un objeto lejano—o la misma línea de separación de los campos parciales—y hacer girar en uno u otro sentido la *concha-ocular,* hasta que el objeto o dicha línea se observen con la mayor claridad. Conservando cada operador en su memoria el número de la graduación de la concha que coresponde a su visión distinta, podrá, en sucesivas operaciones, graduar directamente.

Esta graduación evita el uso de anteojos en los casos de miopía o presbicie, pero no corrige, como es natural, las aberraciones o estigmatismos del observador, que en este caso habrá de utilizar las gafas o lentes de su peculiar uso.

3.ª *Orientar el telémetro en la dirección del objeto elegido.*—Visando el objeto «a punto lleno» con el aparato de puntería del telémetro se consigue, en general, que las imágenes aparezcan en sus campos parciales. Si por falta de práctica en el operador o sensibles variaciones en el telémetro no se descubren aquéllas, se *buscarán las imágenes* por un ligero giro del aparato alrededor de su eje, acechando por el ocular su aparición.

Cuando se trate de objetos de contorno rectilíneo, se facilita la apreciación inclinando el telémetro hasta que la línea de separación sea perpendicular a la dirección general del contorno (figs. 118, 119 y 120).

4.ª *Determinación de la distancia.*—Realizadas las anteriores operaciones, el observador descubrirá en el campo del aparato dos imágenes del objeto visado desplazadas lateralmente (fig. 121).

Asegurando el telémetro con ambas manos, y colocada la derecha de modo que las yemas de los dedos índice o corazón apoyen sobre el rolete de colimación, bastará hacerle girar en el sentido conveniente para conseguir que las imágenes rectifiquen su des-

plazamiento hasta quedar en perfecta simetría respecto a la línea de separación, momento en el cual *queda hecha la colimación*; mirando entonces por el ocular, a la izquierda del campo visual se descubrirá, señalada por un índice, la distancia en metros al objeto visado, (fig. 122).

Se facilita la perfecta simetría continuando el giro del rolete, aunque aparezca aquélla conseguida, hasta el momento en que se *despeguen* de nuevo las imágenes. Invirtiendo entonces el sentido del giro volverán éstas a su simetría, que ahora se apreciará exactamente.

Las graduaciones sucesivas de la escala de distancias, son:

De	1	metros	hasta	.....		250	metros.
»	2	»	desde esta	hasta	...	350	»
»	5	»	»	»	...	[illegible]	»
»	10	»	»	»	...	700	»
»	20	»	»	»	...	1.000	»
»	50	»	»	»	...	2.000	»
»	100	»	»	»	...	3.000	»
»	200	»	»	»	...	4.000	»
»	500	»	»	»	...	7.000	»
»	1.000	»	»	»	...	10.000	»

625.—*Corrección del telémetro.*—Los errores cometidos en la apreciación de distancias con el telémetro por un observador perfectamente instruído, son debidos a defectos de visión o a descorrecciones del aparato.

626.—Para el ojo humano, aun el más perfectamente conformado, todo objeto que aparece bajo un ángulo de 10" está en los límites de la visibilidad. Y siendo el triángulo telemétrico de muy pequeña base con relación a su altura, el ángulo en el objeto visado es muy pequeño también, por lo cual, los desplazamientos que el menor giro del rolete de colimación produce en las imágenes puede ser inapreciable y, sin embargo, traducirse en alteración de la distancia señalada por el índice, que habrá pasado a otra graduación de la escala. El cuadro anterior indica que las diferencias de una a otra graduación pueden suponer errores de importancia. Es, por tanto, indispensable, realizar concienzudamente todas las operaciones, al objeto de reducir al mínimo ese «error» personal inevitable, que la pequeñez de los ángulos produce. Estos errores mínimos, puramente fisiológicos, que aun

el apreciador más experto comete, y que una apreciación descuidada o falta de práctica llegan a duplicar, con, para el telémetro que nos ocupa :

Distancias.	Errores mínimos.
200 metros.....	0,25 metros.
250 »	0,40 »
300 »	0,60 »
350 »	0,80 »
400 »	1,00 »
450 »	1,30 »
500 »	1,60 »
600 »	2,20 »
700 »	3,20 »
800 »	4,00 »
900 »	5,10 »
1.000 »	6,30 »
1.200 »	9,20 »
1.400 »	12,30 »
1.600 »	16,10 »
1.800 »	20,40 »
2.000 »	25,20 »
3.000 »	56,70 »
3.500 »	77,30 »
4.000 »	101,00 »
4.500 »	123,00 »
5.000 »	158,00 »
6.000 »	227,00 »
7.000 »	341,00 »
8.000 »	458,00 »
9.000 »	632,00 »
10.000 »	875,00 »

627.—El telémetro, como todo aparato, sufre influencias externas—agentes atmosféricos, vibraciones, golpes— que sumándose a la imposibilidad de un inalterable ajuste de sus mecanismos, originan un «error de aparato», que puede hasta cuadruplicar el error mínimo, pero que una esmerada corrección puede eliminar.

Este error del aparato se revela, en general, por una imperfecta simetría de las imágenes, y, excepcionalmente, por una indicación equivocada de la distancia. Tales anormalidades constituyen, respectivamente, los llamados :

Error de bisección o de altura, y

Error de coincidencia o de distancia.

El error primero—debido a un pequeño desplazamiento del sistema óptico—se acusa cuando las imágenes, directa e invertida, del objeto visado, no aparecen equidistantes de la línea de separación; irregularidad que se comprueba viendo que al girar el aparato alrededor de su eje, una de ellas llega antes que la otra a la citada línea (fig. 123).

La corrección de este error es sencillísima y casi instantánea.

Basta girar el zuncho protector de los roletes de rectificación hasta que la flecha marcadora se reconstituya frente a la indicación «rectificación de altura». Quedará entonces al descubierto, en la generatriz superior del aparato, el rolete de corrección de altura, al que se imprimirá un pequeño giro, mientras se observa por el ocular, acechando el momento en que la imagen situada irregularmente respecto a la línea de separación recobre su posición normal. Queda entonces hecha la corrección, y puede deshacerse el primitivo giro del zuncho, hasta que la flecha indique de nuevo «cerrado».

El error de coincidencia o distancia, se revela al acusar el aparato distancias erróneas a objetos en que fueron ya determinadas y son, por tanto, conocidas. La corrección, no menos sencilla en este caso que en el anterior, actúa sobre órganos más delicados, cuya gran sensibilidad está protegida de una torpe manipulación por el mismo zuncho-tapa de los relotes de rectificación, que hace normalmnte inaccesible el que de éstos gobierna la corrección de distancia. Queda este rolete bloqueado por medio de un tornillo, *g* (fig. 111), cuya punta, al chocar con un «tope», impide el giro del zuncho protector en la amplitud que exigiría el descubrimiento de dicho rolete. Es, por tanto, necesario aflojar previamente aquel tornillo para que, girando unos 180°, aproximadamente, el citado collar, aparezca por su ventana, y en la generatriz inferior del telémetro, el rolete que ha de utilizarse, y cuya aparición avisará la flecha marcadora al reconstituirse frente a la indicación «rectificación de distancia» grabada en el zuncho protector.

La comprobación y rectificación del error de coincidencia puede hacerse: sobre una distancia conocida exactamente, y sobre el infinito.

Para lo primero, se hará estación en un extremo de la distancia elegida, y si, efectuando una escrupulosa colimación sobre un objeto situado en el otro extremo, el índice de la escala acusa una distancia diferente de

la que con exactitud se conoce, el telémetro estará descorregido.

Para corregirlo, se colocará el índice, por medio del rolete de colimación, en la distancia verdadera. Hecho esto, y valiéndose de un destornillador o simplemente de una moneda de cinco céntimos, se imprime un cuarto de giro—en sentido contrario al de la flecha que rodea la palabra «bloqueado»—al tornillo de inmovilización del anillo protector, que por este hecho recobrará toda su amplitud de giro y dejará al descubierto el rolete de corrección de distancia, como antes se dijo. Observando entonces por el ocular, y «prescindiendo en absoluto del rolete de colimación», se hará ésta por medio del de rectificación de distancia, lograda la cual el telémetro quedará corregido y podrá deshacerse el primitivo giro del zuncho protector hasta la posición «cerrado», apretando, por último, el tornillo de inmovilización para bloquear de nuevo el rolete utilizado.

Para la corrección sobre el infinito pueden elegirse como objetivos: el Sol, la Luna o alguna estrella muy definida, colimando con el mayor detalle posible y viendo si el índice de la escala acusa ∞. En caso contrario, se colocará dicho índice en esta indicación, y se procederá como en el anterior. Para corregir sobre el Sol, conviene superponer al ocular la lente amarilla que figura entre los accesorios. En las correcciones nocturnas, la iluminación de la escala de distancias en el momento de la lectura puede hacerse acercando la luz de una cerilla a la ventana, *n* (fig. 112).

628.—Ante la incertidumbre de esta rectificación sobre el infinito, se aconseja el empleo de la regla o mira de ajuste (fig. 117), que, por presentar sus dos trazos separados por la misma distancia, 0,70 metros, que es base del telémetro, constituye «un infinito artificial», ya que los rayos de luz incidentes sobre ambos objetivos serán paralelos.

Para comprobar y rectificar el telémetro con esta regla, se procederá del modo siguiente:

A unos 100 metros del aparato se colocará la mira, sensiblemente paralela al telémetro, de modo que presente hacia éste sus dos trazos.

El telemetrista enfoca o visa la mira, haciendo que la línea de separación parezca cortar esa mira en toda su longitud, y efectúa entonces la colimación, que habrá conseguido cuando vea coincidir en una sola recta el trazo del extremo izquierdo de la imagen inferior con el derecho de la superior invertida (fig. 124).

Si el índice no acusa ∞, se procederá en la forma conocida.

Datos del telémetro.—Aumento, 11 diámetros.

Pupila de emergencia, equivalente a un círculo de diámetro de 2,5 milímetros.

Campo de vista, 4.°, 10. '

Alcance, de 200 a 10.000 metros.

Longitud total, 0,8208 metros.

Idem de la base, 0,70 metros.

Peso del telémetro, cinco kilogramos.

Idem de la garra-soporte, 1,620 idem.

Idem del trípode, 1,350 kilogramos.

Idem de la regla de rectificación, 1,850 id.

Idem del estuche del telémetro y trípode, 2,100 íd.

Idem íd. de la garra soporte, 0,300 íd.

Idem del íd. de la regla, 0,400 íd.

ESTADIA PARA LA APRECIACION DE DISTANCIAS SOBRE AEROPLANOS

629.—Es una hoja metálica en forma de lira (figuras 125 y 126), que se prolonga en su parte inferior en forma de mango, *A*. En la parte superior lleva un vaciado central, de contorno paralelo al de la lira, con una serie de muescas o señales, *aa, bb, cc,* numeradas según las distancias aproximadas a que se encuentra el aeroplano encajado aparentemente entre ellas durante la observación. En la unión de la lira con el mango, presenta la estadía un orificio, *O,* que da paso a un cordón, *c,* de 0,58 metros de longitud, terminado por ambos extremos por un botón, *B* y *B'*, que impide la separación de aquél de la lira y facilita el manejo del conjunto.

Toda la estadía va pintada de azul oscuro, excepto una de las caras del mango, que corresponde a la posición de perfil del aeroplano, que lo está en color rojo; llevando, además, grabada en el borde superior de cada cara la indicación relativa a la posición del aeroplano en que ha de ser utilizada.

Finalmente, en el mango van indicadas las dimensiones medias del fuselaje y envergadura de un aeroplano de tipo corriente y la longitud del cordón empleado.

630.—La apreciación de distancias sobre un aeroplano por medio de la estadía, se realiza manteniendo el aparato de modo que ofrezca al observador la cara que corresponda, según que el avión sea visto de

frente o de perfil; sujetando luego en el entrecejo con una mano el botón del extremo libre del cordón, se presentará con la otra la estadía en la dirección del aeroplano, hasta que el cordón quede tendido en toda su longitud; y procurando entonces encajar el avión en la lira, de modo que los extremos del plano superior, o la hélice y la cola, según el caso, toquen aparentemente en los bordes de dicha lira, se deducirá la distancia, viendo la indicación en metros anotada en dichos bordes en su punto de contacto con el aeroplano, o la más próxima a ellos.

631.—Si el aeroplano se presenta en una dirección oblicua, se utilizará la cara de la estadía que se crea más apropiada a la forma en que el objetivo se ofrece a la vista del observador, procurando siempre que el plano de la estadía se mantenga sensiblemente perpendicular o paralelo al eje del aeroplano, según que se utilice la cara que corresponde a la posición de éste, de frente o de perfil, respectivamente.

CAPITULO XI

Campos de tiro.

Definición y clasificación.—Polígonos de tiro.—Campos de tiro permanentes.—Campos de tiro eventuales. Servicio de blancos.

DEFINICION Y CLASIFICACION

632.—Campos de tiro, en general, son los lugares destinados a la instrucción práctica de las tropas en el tiro con cartuchos de guerra.

Se clasifican en *polígonos de tiro* y *campos de tiro*. Se diferencian en que estos últimos disponen de una zona donde la tropa puede moverse libremente y ocupar distintos emplazamientos para la ejecución del tiro; la extensión superficial, en sus dos sentidos, es, pues, mucho mayor en los campos que en los polígonos de tiro.

633.—La utilización de unos y otros en la instrucción, ha de ajustarse a cuanto se prescribe en el número 21 (primera parte) de este Reglamento.

634.—Los polígonos de tiro pueden ser *abiertos* o *cerrados*, según que la limitación impuesta a los alcances de los proyectiles (limitando las trayectorias de éstos), se consiga natural o artificialmente .

635.—Los campos de tiro se dividen en *permanentes* y *eventuales*. Los primeros son los que están constantemente a disposición de las tropas, y los segundos, los que únicamente pueden utilizarse en determinadas épocas y necesitan ser, al efecto, arrendados o cedidos, según expresa el número 21 de la primera parte de este Reglamento.

636.—Tanto los polígonos como los campos de tiro, deben responder a una condición esencial, cual es la que se refiere a la seguridad, que exige se ejecute el tiro sin que exista ningún peligro fuera de los límites del campo o polígono, o de las zonas interceptadas, durante la realización de dicha instrucción.

POLIGONOS DE TIRO

637.—Los polígonos de tiro, por su carácter, son lugares permanentes de instrucción, y, en lo posible, han de hallarse establecidos en puntos que no disten más de tres kilómetros de los cuarteles.

El objeto que se persigue con los polígonos, es que los proyectiles no salgan de los estrechos límites que imponen las reducidas dimensiones de los mismos. Su fin es poder facilitar la enseñanza diaria y continuamente.

638.—*Polígonos abiertos.*—Para que los polígonos de esta clase alcancen la plenitud de condiciones de seguridad, se necesita que la forma y naturaleza del terreno que los constituyan sean tales, que aseguren, sin peligro, la ejecución del tiro a cortas distancias. Esas modalidades del terreno no son comunes.

La forma general del terreno, para que queden satisfechas las condiciones de referencia, ha de ser la de una zona estrecha y de longitud apropiada a las distancias a que haya de ejecutarse el tiro, y que esté dominada lateralmente y en el fondo por alturas de bastante cota y rápida pendiente desde su cresta hasta el suelo. Este conviene sea de constitución blanda, a fin de hacer difícil la producción de rebotes.

Las alturas y pendientes necesarias para garantizar la ejecución del tiro en buenas condiciones de seguridad, o sea para detener todos los proyectiles pertenecientes a trayectorias directas o de rebote que puedan producirse, deben responder a las siguientes ideas: la altura límite del polígono, en sentido del tiro (figura 127), ha de tener 50 o 60 metros, contados sobre las líneas de situación determinadas por el origen de tiro y los únicos puntos de colocación de los blancos, que han de estar a 100 metros de dicha altura; las alturas laterales basta que disminuyan progresivamente a partir de la altura del fondo, siguiendo la inclinación natural del terreno, hacia los orígenes del tiro, uniéndose al suelo del polígono con una inclinación de sus laderas de un 20 por 100. Estos relieves responden a las condiciones de un polígono de 400 a 500 metros de línea de tiro, pero pueden ser menores para otros cuyas líneas de tiro puedan ser más reducidas. Para un polígono de 200 metros de línea de tiro, basta con que la altura del fondo tenga unos 25 metros sobre la línea de situación del origen al blanco, aunque conviene que en este caso la pendiente

de unión de dicha altura al suelo sea más fuerte que anteriormente, para que pueda quedar más cerca de la misma línea de colocación de los blancos.

639.—Cuando las alturas y pendientes laterales no ofrezcan la suficiente seguridad, es preciso vigilar una zona de 100 metros de anchura a cada lado del polígono, impidiendo se transite por ellas durante la ejecución del tiro.

640.—La anchura de estos polígonos será la que permita las condiciones de los mismos, y en función de dicha anchura se determinará el número de blancos que puedan emplearse para la ejecución simultánea del tiro sobre ellos.

Para la construcción de los fosos o puestos de observadores que deben de existir a la inmediación de los blancos, se tendrá en cuenta lo que se preceptúa en el núm. 701 de este Reglamento (segunda parte), relativa a los campos de tiro permanentes.

641.—*Polígonos cerrados.*—Se consigue en estos polígonos que los proyectiles no salgan de sus límites, deteniendo todos aquellos que no se dirijan al blanco por medio de los diafragmas, parabalas, desenfilada y preparación del suelo, a que responde la construcción de los mismos. La seguridad de estos polígonos alcanza a todos los proyectiles disparados desde el origen, tanto en cuanto se refiere a los tiros directos como después del primero y segundo rebotes.

642.—*Descripción del polígono cerrado* (1).—*Perfil* (figura 128).—Todas las cotas se hallan referidas al eje longitudinal del polígono O, O_1, O_2, determinado por los centros de los ventanales. Los orígenes que se consideran para tiros directos son O_1 y O_2; para primeros rebotes, M y N; para segundos rebotes, más peligrosos, Q, R y P.

Las trayectorias de tiro directo están representadas por líneas de trazo.

Las trayectorias de primer rebote están representadas por líneas de trazo y punto.

Las trayectorias de segundos rebotes están representadas por líneas de trazo y dos puntos.

Aunque estos polígonos obedecen a la idea de un origen de tiro fijo, es de suponer que en la práctica sufrirá pequeñas desviaciones, con las que no hay más remedio que contar. Se supone que la boca del arma

(1) Declarado reglamentario por R. O. C. de 15 de diciembre de 1920 (D. O. núm. 284).

puede separarse del eje longitudinal del polígono, en cualquier sentido, de tal modo que sus distintas posiciones constituyan un ventanal ideal, de 0,40 por 0,40 metros, que tiene por centro el origen verdadero, *O*.

643.—*Diafragmas de primer orden* (a cuatro metros y 25 metros del origen), *y puestos de tirador* (tiros directos).

El cálculo de desenfiladas y de superficies batidas en los blancos, a las diversas distancias, se hace en vista de las antedichas desviaciones que pueda tomar el arma y suponiendo que el origen de tiro se encuentre en O_2 (que es el punto del cruce sobre el eje, de las trayectorias externas que componen el haz que comprende el ventanal, *N*, y desde las posiciones límites del origen *O*, y cuyo punto se halla a 12,50 metros del origen *O*), para la determinación de desenfiladas a partir del segundo diafragma de primer orden hacia el espaldón; y suponiendo que el origen de tiro se encuentra en O_1 (que es el punto de cruce sobre el eje, de las posiciones límites indicadas del origen, y a dos metros del mismo), para el cálculo de desenfiladas entre el primero y segundo diafragmas de primer orden.

Tomando como origen O_2, los proyectiles que pasan por los bordes del ventanal del segundo diafragma (*N*), marcarán en el espaldón una superficie batida de tres metros, por encima y por debajo del eje, según se desprende de la proporción $\frac{12{,}50}{0{,}40} = \frac{187{,}50}{X}$, siendo 12,50 metros la distancia del origen O_2 al segundo diafragma; 0,40 la altura del ventanal; 187,50 metros la distancia de O_2 al espaldón y X la altura de superficie batida. El resto del espacio queda desenfilado por el diafragma, cuyo espesor debe ser el suficiente para no ser atravesado, y la superficie batida en el espaldón estará limitada por la condición de que en ella no se produzcan rebotes (1).

El blanco, pues, para la distancia de 200 metros, puede ser, con sobrada holgura, el reglamentario de dos metros de altura, aunque para el cálculo de éste debe partirse del origen *O*, siendo la proporción $\frac{0{,}4}{25} = \frac{X}{200}$, de donde $X = 3{,}20$.

Tomando como origen O_1, los proyectiles que pasan por los bordes del primer ventanal, *M*, marcarán en

(1) Los cálculos están hechos a base de que el blanco para el tiro de instrucción sea de 2,50 metros por 2 metros para las distancias de 25, 50 y 200 metros.

el segundo diafragma de primer orden una superficie batida de 2,30 metros a cada lado del eje, lo que se deduce de análoga proporción a la antes establecida. Del mismo modo que anteriormente, el resto queda desenfilado, y el blanco a 25 metros puede ser de 2,50 metros por 2,00 puesto que $\frac{0,4}{4} = \frac{X}{25}$ y $X = 2,50$, tomando como origen *O* (1).

Los blancos a 50 y 100 metros serán, respectivamente, de 0,80 y de 1,60 metros de altura, lo que se deduce de las correspondientes proporciones partiendo del indicado origen, *O*.

644.—Altura de los diafragmas de primer orden.—Se da al segundo diafragma de primer orden la de tres metros sobre el eje, con espesor de 0,30 metros, aunque le basta, según se ha visto antes, con 2,30 metros de altura contra tiros directos. El resto de la altura. con espesor de 0,10 metros, se determinará después, al tratar del primero y segundo rebotes.

La altura del primer diafragma de primer orden se halla en relación con la organización del puesto del tirador, el cual consiste en un túnel a prueba de tiros directos; la marquesina limita los tiros en altura, y los que vayan al suelo, por su ángulo de arribada, no deben producir rebote. La marquesina tiene un metro de altura sobre el eje y una longitud de dos metros, siendo la proporción que determina la altura del diafragma, $\frac{O\,M}{O\,O_1} = \frac{M\,A}{O_1\,A'}$, dando suficiente margen de seguridad la altura sobre el eje de tres metros, para prevenir, incluso, los tiros desde la posición de carga.

Se ve, pues, que con el puesto del tirador, los dos diafragmas de primer orden (con las alturas que se les fijan) y las desenfiladas del suelo, no puede escaparse ningún tiro directo.

645.—*Diafragmas de segundo orden* (primeros rebotes).

Origen M.—Todos los proyectiles que rocen en los bordes del primer ventanal, los que atraviesen los tacos de su falso marco y aun algunos que, penetrando en la grava junto al ventanal, por la inclinación de su trayectoria, no encuentren suficiente blindaje, pueden ser peligrosos y hay que recogerlos.

---

(1) Los ejercicios preliminares (tiro real a distancia reducida), en estos polígonos, se efectuarán a 25 metros, utilizándose las plantillas y los rectángulos correspondientes a 30 metros.

Como sus direcciones son desconocidas, es preciso adosar al diafragma un túnel, cuyos muros, suelo y cubierta ni se puedan dejar atravesar, ni en sus superficies batidas se han de producir nuevos rebotes.

Se limita este túnel por un diafragma de segundo orden, *d*, cuyo ventanal permita el paso de los tiros directos sin que sus bordes puedan ser batidos por ellos. Para no hacer muy grande la superficie batida por estos primeros rebotes en el segundo diafragma de primer orden, hay que colocar otros dos diafragmas de segundo orden, *d'* y *d''*, cuyos ventanales también permitan pasar con holgura todos los tiros directos, sin que en sus bordes se presenten primeros rebotes.

El suelo está desenfilado, o por el alféizar de los ventanales o por estar cortados en glasis con la necesaria inclinación.

646.—*Origen N.*—Los razonamientos anteriores justifican la necesidad del túnel y tres diafragmas de segundo orden d^{III}, d^{IV} y d^{V}, el último de los cuales se sitúa a 50 metros, por conveniencia de la instrucción.

Los tiros, después de un rebote en *N*, necesitan de un espaldón de cinco metros de altura sobre el eje, según se ve en el perfil y se comprobará después, y la escavación suficiente para que el suelo quede desenfilado.

Con las defensas propuestas, queda garantizada la seguridad por lo que se refiere a tiros directos y después de un primer rebote .

647.—Cálculos necesarios para situar los diafragmas de segundo orden y fijar sus dimensiones y las de los ventanales.

Túnel y diafragmas, *d*, *d'* y *d''*.

Al primer diafragma de primer orden se adosa un túnel, cuyas dimensiones son: altura un metro (sobre el eje) y longitud tres metros.

La seguridad exige que su longitud sea menor que diez veces 0,80 (altura de su cubierta sobre el borde superior del ventanal, en cuyo sitio pueden producirse rebotes), y así no se presentarán dentro del túnel nuevos rebotes; proyectil que toque en la cubierta penetrará, si tiene energía para ello. Tanto la altura como la longitud, deben corresponder a las dimensiones de las maderas más en uso en cada localidad.

A la salida del túnel se halla el diafragma *d*, cuyo objeto es estrechar el túnel, recogiendo los proyectiles que, después de un primer rebote, no hayan tocado ni en la cubierta ni en el suelo. No conviene bajar la

cubierta del túnel, porque habría que disminuir su longitud, obligando a mayor número de diafragmas. Altura de este diafragma, *d*, la del túnel.

Como los bordes del ventanal de este diafragma, *d*, no deben ser tocados por tiros directos para que en él no se produzcan primeros rebotes, sus dimensiones en altura serán : $\frac{2}{0,4} = \frac{5}{X}$, siendo dos metros la distancia del origen *O*1 (de tiros directos), al primer diafragma de primer orden ; 0,4 metros la altura de su ventanal; cinco metros la distancia de *O*1 al diafragma *d* y X la dimensión que se busca o altura del haz de tiros directos, lo que da para X el valor de un metro, o lo que es igual, 0,50 metros a cada lado del eje. El ventanal se hace 0,10 metros mayor, o sea 0,60 metros a cada lado del eje. Por este ventanal pasará un haz de tiros directos de un metro de altura, que irá, sin tocar en ninguna parte, al segundo diafragma de primer orden ; y otro haz de primeros rebotes, de 1,20 metros de altura, quedando, además, un tercer grupo de proyectiles que podrán rebotar en sus bordes por segunda vez.

El haz de primeros rebotes citado podría dejarse llegar al segundo diafragma de primer orden, pero tendría entonces mucha altura ; hay, pues, que interponer nuevo diafragma de segundo orden, el *d'*. Dicho haz tiene, en este segundo diafragma *d'*, 2,80 metros de altura, porque $\frac{3}{0,8} = \frac{6}{X}$, de donde X = 1,60 ó 1,60 — 0,20 = 1,40 sobre el eje, ó 2,80 metros de altura, siendo tres la longitud del túnel, 0,80 metros la altura sobre el punto *M* en el ventanal de salida del túnel (0,60 metros más 0,20 de semialtura del primer ventanal *M*, donde se produce el primer rebote) ; seis metros la distancia del diafragma *d'* a dicho primer ventanal (origen de primeros rebotes), y *X* la altura buscada. Pero este ventanal *d'* ha de permitir también, como el *d*, el paso de los tiros directos, para lo cual necesita ser mayor de 1,60 metros de altura, puesto que $\frac{2}{0,4} = \frac{8}{X}$, siendo dos metros la distancia de *O*1 al primer diafragma de primer orden ; 0,40 metros la altura de su ventanal y 8 la distancia de *O*1 a d' ; y dándole un aumento de 0,20 metros, se convierte en 1,80 metros, o sea 0,90 sobre el eje. Este segundo diafragma *d'* basta con que tenga dos metros de

altura sobre el eje, y su ventanal 0,90 metros sobre dicho eje.

Se precisa un tercer diafragma de segundo orden, *d''*, para disminuir la altura del segundo de primer orden, *D'*, de tal modo, que el primer rebote más elevado dé su impacto sobre este último a tres metros sobre el eje, altura que antes se calculó para el diafragma de primer orden *D'*. Este nuevo diafragma *d''*, tendrá un ventanal que permita el paso de los tiros directos; y de los primeros rebotes, solamente aquellos que sean inferiores a la trayectoria límite que se acaba de fijar: en la figura es casualmente posible, pero si no, se procederá por tanteos, variando la altura del impacto sobre el diafragma *D'*.

Se sitúa el diafragma *d''* a tres metros del anterior, *d'*, y se comprueba, variando su situación en caso necesario. Su ventanal será, para dejar paso a los tiros directos, de 2,20 metros de altura (1,10 metros sobre el eje), puesto que $\frac{2}{0,4} = \frac{11}{X}$, y aumentándolo 0,20 metros, resultará 2,40 metros (1,20 metros sobre el eje), que es la que se fija. Esta dimensión da una altura en el diafragma de primer orden, *D'*, para el haz de primeros rebotes, de 3,20 — 0,20 metros = 3 sobre el eje, puesto que $\frac{9}{1,40} = \frac{25 - 4}{X}$, siendo nueve metros la distancia del diafragma *d''* al primer ventanal (origen de primeros rebotes, *M*); 1,40 la altura del haz de rebotes en *d''* (1,20 metros que se acaba de calcular más 0,20 metros de semialtura del primer ventanal), y 25 — 4 la distancia del diafragma de primer orden *D'*, al origen de rebotes *M*. El borde inferior de este ventanal es el suelo.

648.—Túnel y diafragmas d^{III}, d^{IV} y d^{V} (segunda parte del polígono).

Al segundo diafragma de primer orden, *D'*, se le adosa un túnel contra primeros rebotes, siendo su estudio como en la parte anterior del polígono, al tratar del primer diafragma de primer orden, y su túnel y las dimensiones de la marquesina y muros, los mismo.

Cierra el túnel el primer diafragma de segundo orden, *d'''*, situado a 28 metros del origen, *O*, calculándose su ventanal para el paso de tiros directos de la manera siguiente: origen O_2: $\frac{12,5}{0,4} = \frac{15,5}{X}$, X = 0,50 metros, que, aumentando en 0,20 metros, se convierte en 0,70 metros, fijándose en 0,40 metros la se-

paración de los bordes del eje, en lugar de 0,35 metros.

649.—Segundo diafragma de segundo orden, o d^{IV}.—Su situación, a 31 metros del origen *O*. Su ventanal, partiendo del origen O_2, corresponde para tiros directos a $\frac{12,5}{0,4} = \frac{18,5}{X}$, X = 0,59 metros, y se fija en 0,80 ó 0,40 sobre el eje. El impacto más alto de primer rebote (origen *N*), da lugar a la proporción $\frac{3}{0,4 + 0,2} = \frac{6}{X}$ de donde X = 1,20 metros o sea, una altura para el diafragma, de un metro sobre el eje, una vez deducida la semialtura del ventanal *N*, de 0,20 metros. Se le asigna al diafragma la altura de 1,50 metros.

El tercer diafragma de segundo orden d^{V}, se sitúa a 50 metros del origen *O*, correspondiendo su ventanal para tiros directos a una separación de bordes de 1,20 metros, fijándose en 1,40 metros dicha separación, ó 0,70 metros a cada lado del eje. La proporción que la determina es: orígen O_2: $\frac{12,5}{0,4} = \frac{37,5}{X}$. El impacto más alto del primer rebote, origen *N*, da lugar a $\frac{6}{0,6} = \frac{25}{X}$, de donde X = 2,50 metros, o sea, 2,30 metros sobre el eje.

650.—*Defensas de tercer orden.—Marquesinas y diafragmas.*—Todos los proyectiles que hayan rebotado por primera vez en los bordes del primer ventanal *M* (diafragma *D*), según la dirección que tomen, pueden tocar en los bordes del ventanal de salida del túnel (diafragma *d*), y en los del diafragma *d'*, dando lugar a desviaciones o rebotes de segundo orden que pueden ser peligrosos y hay que recogerlos. A prevenir esta contingencia obedecen los diafragmas *d' y d''* que son de segundo orden, y las marquesinas *m' m'', m'''* y m^{IV}, (de tercer orden), con la inclinación suficiente para que permitan la iluminación del interior.

El haz de segundos rebotes más peligrosos en esta primera parte del polígono partirá de *Q*, exigiendo unos túneles conjugados de tal modo, que sus ventanales de salida permitan el paso de los tiros directos y primeros rebotes, limitando en cambio el haz de segundos rebotes hasta conseguir en el diafragma a 25 metros, *D'*, una altura determinada.

De igual modo que en la primera parte del polígono ocurrirá en la segunda; que todos los proyectiles que por primera vez se desvíen o reboten en los bor-

des del ventanal *N* (diafragma de primer orden a 25 metros), pueden tocar en los del ventanal de salida del túnel diafragma *d'''*) y en los del ventanal de *d'*, dando lugar a segundos rebotes. Para prevenirlos, se hallan los diafragmas d^{IV} y d^{V} (que son de segundo orden) y las marquesinas m^{V}, m^{VI} y m^{VII}, en forma análoga a los de la primera parte y con iguales fines.

Al último ventanal *P* (diafragma de segundo orden, a 50 metros), se asocia un túnel blindado contra la clase de rebotes que en él pueden producirse (marquesina m^{VI}), y cuyas dimensiones se hallan conjugadas con el diafragma de tercer orden a 63 metros (d_1). Los diafragmas de tercer orden d_2 y d_3, a 80 y 100 metros, tienen como misión rebajar la altura del espaldón, deteniendo los segundos rebotes demasiado altos y dejando pasar por sus ventanales todos los tiros directos y primeros rebotes y un pequeño haz de segundos rebotes.

651.—Cálculos necesarios para situar las defensas de tercer orden y fijar sus dimensiones; marquesinas y diafragmas. Marquesinas m', m'', m''' y m^{IV} (primera parte del polígono).

Los segundos rebotes pueden producirse, según se ha dicho, en los bordes del ventanal de salida del túnel (diafragma *d*), y también en los ventanales de *d'* y *d''*, razón por la cual existen las marquesinas de tercer orden y diafragmas de segundo. Las dos primeras marquesinas nada tienen que estudiar.

El haz de segundos rebotes, más peligrosos, partirá de *Q*, exigiendo unos túneles (marquesinas m^{III} y m^{IV}), conjugados de tal modo, que sus ventanales de salida permitan el paso de los tiros directos y primeros rebotes, limitando, en cambio, el haz de segundos, hasta conseguir en el diafragma de primer orden *D'*, según se dijo, una altura determinada. La última marquesina m^{IV}, da, para una situación a 20,40 metros del origen *O*, las siguientes dimensiones del ventanal para primeros rebotes: origen M; $\frac{20{,}40 - 4}{X} = \frac{25 - 4}{3{,}2}$ de donde X = 2,50 metros, que quitándole 0,20 de semialtura del primer ventanal, queda en 2,30 metros sobre el eje. Pero a los ventanales de tercer orden se les asigna un huelgo de 0,40 metros en lugar de 0,20 que se da a los de segundo orden, teniendo en cuenta sus mayores dimensiones, sobre todo, al organizar polígonos con varios puestos de tirador, que exigen un

mayor margen a la construcción, y por esta razón tendrán sobre el eje 2,50 metros.

La altura del diafragma *D'*, teniendo en cuenta el anterior ventanal, será, contra segundos rebotes, de cuatro metros sobre el eje, en virtud de la siguiente proporción: Origen Q : $\frac{2{,}50 + 0{,}90}{10{,}40} = \frac{25 - 10}{X}$, siendo 2,50 la altura sobre el eje del último ventanal (que se acaba de calcular); 10,40 metros la distancia de este ventanal al origen *Q*, y 25 — 10 la distancia del diafragma *D'* a dicho origen *Q*. De la anterior proporción se obtiene para *X* el valor de 4,90 metros, y restándole 0,90 metros de semialtura del ventanal *Q*, quedan los cuatro metros sobre el eje indicados antes.

Marquesinas *mV*, *mVI*, *mVII* y *mVIII* y diafragmas d_1 d_2 y d_3 (segunda parte del polígono). Del mismo modo que en la primera parte del polígono, los segundos rebotes pueden producirse en los bordes de los ventanales d^{III} y d^{VI}, y de igual manera que en dicha primera parte quedan recogidos por las marquesinas m^V y *mVI*, semejantes a las anteriores, situadas a 31 y 34 metros del origen *O*, según indican el perfil y planta. Conjugada con la última, para prevenir los rebotes más peligrosos producidos en *R*, y para reducir la altura del diafragma de segundo orden d^V, se halla la marquesina *mVII*, situada a 40 metros del origen, y cuya altura de salida sobre el eje del polígono es de 1,30 metros. El impacto más alto de segundo rebote sobre el diafragma d^V, se produce a 3,20 metros sobre el eje en virtud de la proporción siguiente: $\frac{9}{1{,}30 + 0{,}4} = \frac{19}{X}$ de donde X = 3,59 metros, siendo nueve metros la distancia de *R* a la salida de la marquesina, aumentada en la semialtura del ventanal *R*, y 19 la distancia de *R* a d^V; restando a X los 0,40 metros de semialtura, quedan los 3,20 metros sobre el eje, para la incidencia en d^V del impacto más alto de segundo rebote.

La altura de la marquesina m^{VII} puede ser de 1,30 metros, porque el haz de primeros rebotes da: origen N : $\frac{15}{X} = \frac{6}{0{,}6}$, de donde X = 1,50, que quitándole 0,20 de semialtura del ventanal *N*, queda en 1,30 sobre el eje

652.—*Diafragma a* 100 *metros*.—Este diafragma tiene como misión rebajar la altura del espaldón, deteniendo los segundos rebotes demasiado altos y dejando pasar por su ventanal los tiros directos, primeros

rebotes y un pequeño haz de segundos rebotes. Su situación está obligada por la necesidad de apoyar un blanco sobre él, y su ventanal se calcula como sigue: origen N: $\frac{25}{0{,}70 + 0{,}20} = \frac{75}{X}$, de donde X = 2,70 metros ó 2,50 sobre el eje (restándole 0,20 metros), para el primer rebote más alto sobre este diafragma a 100 metros. La altura del ventanal sobre el eje será de 2,50 + 0,20 = 2,70 metros.

653.—*Diafragma a 80 metros y altura del de 100.*— Para limitar la altura del anterior d_3, se coloca éste a 80 metros, calculándose su ventanal y la altura del diafragma a 100 metros, del modo siguiente: origen N: $\frac{25}{0{,}9} = \frac{55}{X}$, de donde X = 1,98 ó 1,78 sobre el eje, que, aumentando en 0,20 metros de margen, resultará 1,80 + 0,20 = 2 metros, para el haz de primeros rebotes o altura del borde superior del ventanal sobre el eje.

Tomando a *P* como origen, se obtiene 3,80 metros para altura del diafragma d_3, donde corresponde la incidencia del segundo rebote más elevado, en virtud de la proporción $\frac{30}{2 + 0{,}7} = \frac{50}{X}$ o X=4,50 metros, que al restarle 0,70 de semialtura del ventanal *P*, queda en 3,80 metros sobre el eje.

654.—*Diafragma de 63 metros y altura del de 80 metros.*—Se fija con la condición de que el diafragma d_2 no tenga una altura exagerada y su ventanal se calcula así: origen N: $\frac{25}{0{,}90} = \frac{63-25}{X}$, de donde X = 1,40 metros, o sobre el eje 1,20 metros, estando el borde superior del ventanal a 1,20 + 0,20 = 1,40 metros sobre dicho eje. Tomando a *P* como origen, se tiene la siguiente proporción: $\frac{13}{1{,}4 + 0{,}7} = \frac{80-50}{X}$ que dá: X = 4,90 metros o 4,20 metros. (al restarle 0,70 metros de semialtura del ventanal *P*), para altura del diafragma d_2, por estar a dicha altura el segundo rebote más elevado.

655.—Marquesina *mVIII*, adosada al diafragma a 50 metros y altura del diafragma d1.

Esta marquesina evita una altura exagerada para el diafragma d_1. Su situación alcanza hasta los 55 metros del origen, y termina en un ventanal cuya altura

se calcula así: orígen N : $\frac{25}{0,9} = \frac{30}{X}$, de donde X = 1,08 o sobre el eje 1,08 — 0,20 = 0,88 metros, que aumentado en 0,20 metros queda en 1,10 metros sobre el eje.

Tomando a *P* como origen, se obtiene para altura del diafragma d_1 3,70 en virtud de la siguiente proporción : $\frac{5}{1,10 + 0,70} = \frac{13}{X}$ de donde X = 4,68 metros, y restándole 0,70 metros queda en 4,00 metros sobre el eje, que es la altura del segundo rebote más alto.

656.—*Espaldón.*—Origen O_2 : $\frac{12,5}{0,4} = \frac{200 - 12,5}{X}$ X = 6 metros, que da, para altura sobre el eje del impacto más elevado de tiro directo, tres metros, según se fijó oportunamente.

Origen N : $\frac{25}{0,9} = \frac{175}{X}$, X = 6,30 metros, ó 6,30 — 0,20 = 6,10 metros, para impacto más alto sobre el eje del primer rebote.

Origen P : $\frac{100 - 50}{2,7 + 0,7} = \frac{200 - 50}{X}$, **X** = 10,20 metros ó 10,20 — 0,70 = 9,50 para altura, sobre el eje, del impacto más alto de segundo rebote, lo que obliga a una altura máxima de 10 metros.

657.—*Suelo.*—En el terreno no debe tocar ningún proyectil sin haber sufrido antes dos rebotes, para lo cual hay que excavar hasta que el haz de primeros rebotes quede todo en el aire. Los surcos de 0,30 metros de profundidad evitarán los terceros rebotes, si llega al suelo algún proyectil después de un segundo.

Trazada, pues, la trayectoria inferior del haz de primeros rebotes, deben excavarse 0,40 metros más, para dar cabida a los surcos de 0,30 metros, y un huelgo de 0,10 metros, que en este caso se considera suficiente.

658.—*Planta* (figura 129).—Se va a estudiar el polígono de un sólo puesto de tirador; el de la izquierda.

Trasladando a la planta los diafragmas del perfil, se puede batir a las distancias de 25 y 200 metros, con tiros directos, un espacio mayor que el blanco reglamentario, cuya anchura es de dos metros. De igual modo, la simetría de la figura hace que los espacios batidos en anchura, a 50 y 100 metros, resulten, respectivamente, de 0,80 metros y 1,60 metros, por ser cua-

drados los ventanales. Respecto a la seguridad, los diafragmas estudiados en el perfil desenfilan en planta iguales espacios, y como el polígono es único, no hay más que trasladar a la planta los datos del perfil para construir la figura.

Los razonamientos y cálculos empleados en el perfil, dan las dimensiones en planta de los elementos allí estudiados, con diferencias insignificantes en cuanto al origen *O*, del haz de segundos rebotes, que obliga a los retornos del segundo diafragma de primer orden que se ve en la figura.

La altura de estos retornos se obtendrán buscando la situación en el espacio de la trayectoria extrema del haz de segundos rebotes mediante la sección producida en el polígono por un plano vertical cuya traza fuera esa trayectoria en planta; y abatiendo esa sección sobre el plano en la figura, se hallaría la verdadera altura, que claramente se ve que para el impacto en el extremo del retorno sería menor que la que da el perfil, pero con tan pequeña diferencia, que no hay inconveniente en tomar la altura máxima para todo el diafragma.

659.—*Polígono con varios puestos de tirador.*—El anterior modelo puede ampliarse para tirar en él varios tiradores.

El perfil es igual exactamente al descrito en sus dos partes, comprendiendo las mismas obras desde los puestos de tirador hasta el espaldón, con iguales defensas para tiros directos, primeros y segundos rebotes (diafragmas de los tres órdenes y marquesinas). De idéntico modo, la planta reune iguales condiciones, con las pequeñas diferencias derivadas de los enlaces entre los puestos de tirador y que se exponen a continuación.

660.—*Separación entre los puestos de tirador.*—Siendo preciso que los tiros disparados desde un puesto no batan más blanco que el suyo, y como el haz de tiros directos tiene seis metros de anchura, será indispensable separar 6,50 metros los puestos. Tanto para parchear los blancos a los 25 y 50 metros, que no tienen puestos de observador, como para poder visitar los blancos a 100 y 200 metros, la existencia de un paso longitudinal entre cada dos plazas evitar el tener que dar la vuelta a todo el polígono.

661.—La seguridad requiere que los tiros disparados en la primera plaza no entren en la segunda, lo que se consigue relacionando el túnel del puesto del tirador con su diafragma de primer orden correspondiente.

662.—Para hacer efectivo el paso entre plazas hay que cortar el diafragma a 25 metros, obligando a tapar el hueco con un diafragma de segundo orden, capaz de desenfilar la segunda parte del polígono de los tiros de la primera. En la segunda parte, los haces de tiros, después de un rebote, van hasta el espaldón, y la trayectorias que lo limitan por los lados del mism nombre, han de ser paralelas por construcción.

La economía en la construcción es la que decide sobre la relación o independencia entre las plazas, y al relacionarlas en la primera parte, hacen falta los dos diafragmas longitudinales que en la figura aparecen entre 15 y 17 metros.

Las defensas de la segunda parte dan límites paralelos para los haces de segundo rebote que pasan del diafragma a 100 metros.

663.—*Detalles de construcción* (figuras 130 a 139).—Al construir los puestos del tirador hay que excavar hasta conseguir que el tirador más alto, al apuntar, coloque la boca del arma en el eje del polígono; para 1,90 metros de talla hay que excavar 1,70 metros debajo del eje, y para fijar indirectamente su posición, la plaza tiene en planta 0,80 de anchura por un metro de longitud; a las distintas tallas corresponden unas pequeñas cajas que se colocan sobre la plaza; y para tirador de rodillas, sentado o echado, sirven mesas y cajones especiales, tendiendo siempre a conseguir que el origen de tiro esté en el eje del polígono.

664.—La seguridad se consigue encerrando al tirador en un pequeño túnel blindado, que se propone de modo que su cubierta quede a un metro por encima del eje, y sus muros tengan una longitud de dos metros a partir del origen. Relacionando estas defensas con el diafragma, resultan para éste las dimensiones antes fijadas. El suelo se prepara con surcos transversales.

665.—Los diafragmas de primer orden son encofrados de madera, rellenos de grava de 0,02 a 0,03 metros de lado, con un espesor útil de 0,30 metros entre paramentos inferiores. Se arman con pies derechos, constituídos por parejas de postes gemelos cosidos al exterior del diafragma; y para evitar la flexión lateral, debida al empuje de la grava, se arriostran con listones colocados de manera que no puedan ser tomados al hilo por los proyectiles lanzados desde el puesto del tirador, porque toda la eficacia del diafragma, como obstáculo, se confía a la grava.

666.—El ventanal de primer orden se organiza tendiendo a conseguir una máxima duración en esta parte

tan castigada del diafragma, gran facilidad en las reparaciones que habría que hacer durante los ejercicios de fuego, sin entorpecerlos, y procurando producir en la marcha de los proyectiles las menores desviaciones.

El diafragma deja un hueco de 0,60 × 0,60 metros, y las tablas que forman este ventanal se cosen a unos listones de 0,10 × 0,10 metros, que, cosidos a su vez sobre los pies derechos, refuerzan los paramentos exteriores del diafragma en su parte más batida y sirven de apoyo a las tablas del ventanal. A frotamiento duro se colocan unos tacos de 0,10 × 0,10 metros que forman un falso ventanal que estrecha el hueco de las dimensiones de 0,40 × 0,40 metros, y con gran facilidad se quitan y se ponen. Estos tacos, en número de 16 por ventanal, han de ser de pino, sin ningún nudo en su masa; los horizontales, de 0,60 de longitud y los verticales, de 0,40 metros.

Así se consigue que el proyectil que los atraviese se desvíe poco de su marcha, y son fáciles las reparaciones.

667.—Los diafragmas de segundo orden se organizan como los anteriores, con un espesor útil de grava de 0,10 metros.

Los ventanales, parecidos a los anteriores, no necesitan el falso marco de tacos, porque el número de proyectiles que tocan en ellos es mucho más pequeño y con menos energía. Las tablas se cosen al taco de refuerzo como en los otros ventanales, y, por vía de ensayo, se propone el borde inferior entrando a corredera como se ve en la figura 132, lo que permite comprobar la altura de la grava. El taco del paramento, expuesto a los fuegos, debe proteger la cabeza de la corredera.

668.—Los diafragmas de tercer orden son iguales a los anteriores, pero blindados sólo con 0,05 de grava.

Sus ventanales, pocas veces tocados por los proyectiles, no necesitan ni falso marco de tacos ni siquiera refuerzo, que debe situarse separado de los bordes, para no aumentar el espesor sin ventaja alguna.

Los apoyos de las marquesinas no pueden ser batidos por tiros de primer rebote.

669.—El espaldón puede ser de tierra o de encofrado relleno de grava, o, quizá mejor, mixto, con tal de que en todas partes ofrezca la resistencia suficiente para no dejarse atravesar, si bien el impacto ha de producir siempre penetración.

670.—El suelo ha de tener la inclinación que pida la desenfilada del primer rebote, y 0,10 metros de huelgo, y luego, los surcos de 0,30 metros de profundidad, teniendo mucho cuidado de limpiar su tierra de objetos duros donde pudieran producirse rebotes.

671.—Adosado al diafragma a 25 metros, puede ir el blanco reglamentario de 1,25 metros de lado, con marco de madera, haciendo que su centro coincida con el eje del polígono.

A 50 metros, también sirve el blanco igual al anterior adosado al diafragma de segundo orden, coincidiendo el centro con el ventanal.

A 100 metros, como el ventanal es mucho mayor que el blanco reglamentario de 1,25 metros de lado, su marco podría ser batido por los proyectiles, produciendo desviaciones peligrosas. Hay dos soluciones que evitan este peligro: usar el blanco de 2 × 2 metros, con lo cual su marco se apoyará sobre el difragma, o que tenga sus borde con un refuerzo de su propia lona y quede centrado en el aire y sujeto al diafragma por vientos de cuerda.

A 200 metros puede instalarse un blanco giratorio de las dimensiones reglamentarias con marco de madera.

El blanco debe proyectarse sobre un fondo negro para que se destaque bien.

672.—Deben establecerse puestos de observador para los blancos situados a 100 y 200 metros, pudiendo proyectarse enterrados o detrás de un diafragma de suficiente espesor. Las condiciones del terreno obligarán a una u otra solución, pero su existencia no puede alterar la seguridad del polígono.

673.—El modelo del polígono descrito no es preceptivo; es sólo un tipo que cumple con las condiciones que deben exigirse a estas clases de construcción.

Ocasiones habrá en que pueda disminuirse la cantidad de obras de seguridad a cambio de aumentar la extensión del terreno asignado al polígono, constituyendo a su alrededor una zona de aislamiento que, por lo menos, tenga 400 metros de anchura. Sólo podrán suprimirse las obras de tercer orden, y, a este fin, son menos necesarias las cubiertas; siguen en importancia las marquesinas, las defensas laterales y, últimamente, los diafragmas transversales. Dicha zona de aislamiento tendrá una anchura mínima de 100 metros, cuando no se suprima ninguna de las defensas.

674.—*Galería tubular.*—La galería tubular, declarada reglamentaria para los ejercicios preliminares del tiro de instrucción por real orden circular de 16 de noviembre de 1925 (*D. O.* número 283) ,y cuya vista de conjunto aparece en la figura 140, está constituída por un túnel o galería, formado por placas de acero, de fabricación especial y curvadas convenientemente (figura 141) para constituir las paredes (verticales) y bóveda (curva) de aquél, siendo el plano del mismo el plano de fondo de una zanja o trinchera abierta en el terreno donde ha de instalarse la galería. Las placas tienen una longitud de 1,20 metros, y se colocan a continuación unas de otras, pero solapadas unos diez centímetros para que no haya solución de continuidad en el conjunto, y de forma que el borde de cada chapa inferior no se presente en la dirección del tiro, para evitar que se produzcan rebotes peligrosos.

La altura de la galería en la clave de la bóveda es de 0,80 metros; su anchura en el suelo de 0,70 metros, y la longitud total de ella 28,76 metros .

675.—El emplazamiento para el tirador, situado en uno de los extremos de la galería y más bajo que ésta, está construído de ladrillo, con varios escalones para facilitar su acceso al mismo; permite la colocación, en pie, de un tirador, pudiendo adoptar también éste las posiciones de rodillas y sentado o tendido, merced a un tablero de madera que se coloca apoyándole en asientos hechos en la pared anterior del emplazamiento y en aquellos escalones.

676.—El espaldón, colocado en el otro extremo de la galería y separado de ella 1,24 metros, es de tierra, contenidas en el fondo y paredes laterales por un revestimiento de tablas y pies derechos, y de un espesor aproximado de cinco metros en la base, muy superior a la penetración máxima en dicho medio y a la distancia a que se efectúa el tiro, de los proyectiles de las armas portátiles. Para prevenir los efectos de los rebotes, lleva este espaldón una techumbre construída como el citado revestimiento y prolongada un poco, formando visera, hacia la galería, habiéndose prolongado también, con igual objeto, formando ángulo hacia el exterior, las paredes laterales del mencionado revestimiento. La separación entre el espaldón y la galería, que deja libre un espacio entre uno y otra, facilita la iluminación del blanco, que se coloca al pie y en el centro de aquél, sobre un bastidor de madera, con pies que se hincan en el terreno; y para el servicio

que exige su colocación o recogida, examinar los impactos o parchear éstos, existe en uno de los taludes de la zanja una escalerilla de bajada hasta el lugar de su emplazamiento.

677.—*Obra para el tiro con granadas.*—Esta obra especial a que se refiere el número 231 de este Reglamento (primera parte), está destinada para realizar todos los ejercicios con granadas de guerra, tanto de mano como de fusil, siendo su planta y alzado los que se ven en las figuras 143 a 148.

678.—El conjunto se compone de cuatro cámaras, *A*, *B*, *C*, *D*, y dos ramales de trinchera, *E* y *E'* situados a los lados de la primera y de la última cámara, defendidos y aislados entre sí todos estos elementos por el parapeto general, *r*, *r'*, *r''*,... y los travases *l*, *m*, *n*, *o*, *p*, *s*, *t*, *u*. La comunicación entre las cámaras queda establecida por las ventanas *v*, *v'* y *v''*.

La cámara *A* es la de observación del oficial; tiene practicada en el parapeto una aspillera por la que se descubre todo el campo de tiro, y sendos nichos en los traveses *m* y *n*, para colocar las granadas que han de ser utilizadas. Las cámaras restantes sirven para realizar los ejercicios de lanzamiento; desde la primera (*B*), con parapeto de 1,45 metros de altura, visando el soldado el objetivo, debiendo, por tanto apreciar por sí mismo la distancia a que se encuentra colocado y efectuar la puntería; desde la segunda cámara (*C*), cuyo parapeto es de dos metros, para adiestrarles en el lanzamiento de granadas detrás de un obstáculo protector o desde el fondo de una trinchera, siguiendo las indicaciones del oficial respecto a dirección y distancia al blanco; y desde la última (*D*), cuyo parapeto está cortado, para simular los lanzamientos en campo abierto, quedando, sin embargo, protegido el soldado en caso de accidente de las granadas. Los ramales de trinchera son utilizados por los soldados antes y después de haber practicado los ejercicios de tiro.

679.—El número 234 de este Reglamento (primera parte), contiene las prevenciones para el régimen de empleo de esta obra, que los Cuerpos pueden construir en los mismos campos de tiro, de ladrillo o adobes, con tierra apisonada formando tapial, o empleando sacos terreros.

680.—*Medidas de entretenimiento, vigilancia y seguridad en los polígonos cerrados, y precauciones que requiere el tiro que en ellos se efectúe.*—Los polígonos cerrados se construirán en virtud de real orden dirigi-

da a la autoridad superior militar de la región, distrito o plaza de Africa en que se deban establecer, determinando su emplazamiento, línea de tiro y extensión de las obras, así como el presupuesto aproximado de éstas, al que tendrá que ceñirse la Comandancia de Ingenieros que haga el proyecto definitivo.

681.—Las obras de seguridad que se realicen en estos polígonos se ajustarán, cuanto sea posible, a las instrucciones que señala este Reglamento para las mismas, valiéndose de los elementos que en la descripción de aquellos se detallan, aplicados técnicamente a cada polígono según sus condiciones.

682.—Tanto a la terminación de las obras como en los reconocimientos que posteriormente hayan de realizarse, se comprobarán los siguientes extremos, referentes a dicha seguridad:

a) El espesor útil de grava de cubiertas y diafragmas, su organización y el buen estado de los ventanales.

b) La conservación de las desenfiladas que figuran en el modelo (de las que depende la eficacia del polígono), de tal modo que ningún proyectil pueda tocar en más defensa que en aquellas que están preparadas para recibirlos, según la clasificación que para los haces de tiro se ha fijado.

c) Que los surcos sean de tierra removida, y los puntos más altos de sus divisorias estén a 0,10 metros por debajo de la desenfilada que le corresponda.

d) Que el espaldón tenga el espesor necesario, sin que en la parte expuesta a los fuegos pueda producirse rebote alguno.

683.—Con respecto a la instrucción, se comprobará también:

a) Si la boca del arma queda sensiblemente en el eje del polígono al disparar los tiros normales.

b) Si los blancos son batidos en toda la extensión que corresponda a las diferentes distancias.

c) Si funcionan con regularidad los servicios de blancos y observadores.

d) Que estén siempre en servicio los pasillos que permiten llegar hasta los blancos.

684.—La construcción de estos polígonos estará a cargo de las comandancias de Ingenieros de la demarcación en que se hallen, las cuales harán los proyectos definitivos, siendo el presupuesto con cargo al crédito concedido por real orden al disponer la obra. Dichas comandancias, de acuerdo con el Gobernador o Co-

mandante militar de las plazas, fijarán también las obras de reparación y entretenimiento que necesiten los polígonos y el material asignado a los mismos, las cuales serán con cargo al capítulo y artículo del presupuesto de Guerra en que figure el crédito para campos de tiro.

Al efecto, en cada año se formará y aprobará de real orden el plan de inversión de dicho crédito, y con arreglo al mismo, se formularán por aquéllas los presupuestos que correspondan y sean necesarios para cubrir y ejecutar el servicio a que se destine cada polígono, rindiendo cuenta de los gastos ocasionados en el mes de diciembre siguiente.

685.—Si se utilizan polígonos que no estén a cargo de las Comandancias de Ingenieros, serán visitados semestralmente por un oficial de éstas, para certificar si se hallan en buen estado de conservación.

686.—Los Cuerpos que utilicen un polígono, pagarán mensualmente a las Comandancias de Ingenieros que lo tengan a su cargo la cantidad dispuesta por reales órdenes en concepto de indemnización por deterioro de obras de seguridad y para aminorar los gastos que originen los campos de tiro, practicándose las debidas operaciones de contabilidad para el expresado fin por el personal de Intendencia de dichas Comandancias, que será el encargado de ejercer las funciones que le son propias, con arreglo a las disposiciones vigentes, en el servicio económico y administrativo de los campos de tiro.

687.—Los polígonos cerrados dependerán de los gobernadores o comandantes militares de la plaza respectiva, quienes ejercerán la inspección del servicio que en ellos se presten a las tropas de la guarnición, teniendo asignado el material de instrución que se considere necesario para los mismos.

688.—Para cada uno de dichos polígonos, se nombrará un oficial encargado de su conservación y servicio, que no tenga extraña obligación que pueda distraerle de aquélla.

689.—El oficial encargado de un polígono será responsable :

1.° De la conservación y limpieza de las obras y del material.

2.° De que no entre gente a buscar proyectiles.

3.° De que se aparten frecuentemente las piedras que puedan caer o descubrirse en los espaldones.

4.º Del saneamiento de las trincheras, procurando que siempre estén corrientes los desagües.

Deberá también cumplir las instrucciones que reciba de la Comandanca de Ingenieros, y, particularmente, del ingeniero encargado de dirigir las reparaciones.

Diariamente, después de los ejercicios, dará parte al General Gobernador de las novedades ocurridas en el polígono durante los mismos, y a la Comandancia de Ingenieros siempre que ocurra algún desperfecto.

Facilitará a los oficiales que lleven tropas el desempeño de su cometido durante la instrucción.

Mandará izar la bandera en el polígono cuando empiece el fuego, y quitarla cuando termine.

Se nombrará, por la plaza, un servicio de plantón, que ejercerá la vigilancia del polígono durante las horas que no se utilice.

CAMPOS DE TIRO PERMANENTES

690.—*Condiciones que han de reunir y elementos de que han de constar.*—Los campos de tiro permanentes necesitan disponer de una zona *ABCD* para emplazamiento de los tiradores y de los blancos (fig. 149); de otra *CDEF* para la colocación exclusiva de los blancos; de otra *EFGH*, de seguridad; y otras, laterales también de seguridad, *APMH* y *BQNG*.

691.—La longitud de la zona *ABCD* es variable y aun puede no existir tal zona; en este último caso, la colocación de los tiradores será, constantemente, en la línea *CD*. Su anchura será, por término medio, la necesaria para que puedan efectuar el tiro diez tiradores a la vez, teniendo en cuenta que los blancos deben estar intervalados cuatro o cinco metros.

692.—La longitud total de la zona *CDHG*, teóricamente, debe ser de 3,700 metros sobre terreno horizontal. No obstante, puede reducirse prácticamente a 2.500, con grandes garantías de seguridad, pues dicha longitud seguramente no se obtiene como alcance total, aun contando los rebotes, de los tiros peor dirigidos desde la posición de encarar el arma (1).

693.—La forma más favorable del terreno en sentido longitudinal, es la siguiente: llano o ligeramente ondu-

(1) Los máximos alcances no se obtendrán más que por disparos anormales desde la posición de «carguen» y siendo además ésta muy defectuosa, por lo que es preciso vigilar mucho esta operación.

lado en la zona de maniobra *ABCD*; suave pendiente, descendente a partir de la línea *CD*, la cual se irá pronunciando con el alejamiento de dicha línea hasta los 800 ó 900 metros de ella, cambiando entonces el sentido y acentuándose, en general, hasta alcanzar cotas bastantes superiores a las de los orígenes de tiro hacia los 1.700 ó 1.800 metros de dichos orígenes, con fuertes declives de un 20 a un 25 por 100.

694.—Si la zona de seguridad *EFGH* está constituída por una gran altura o una serie de ellas en sentido de la profundidad, con fuertes pendientes y suaves contrapendientes, aun pueden reducirse más los límites antes fijados.

695.—Las zonas *PMHD* y *CGNQ* han de tener 300 y 450 metros de anchura, respectivamente.

696.—Se podrá tirar en direcciones oblícuas *KL*, *RS*, etc., siempre que la longitud y anchura de las fajas que determinan reunan las condiciones dichas para la zona *CDGH* y las laterales *PMHG* y *CGNQ*.

697.—El campo de tiro permanente que se acaba de describir, constituye el tipo mínimo en cuanto a las dimensiones de los de esta clase, dependiendo de la extensión de su zona de maniobra y de la anchura de la faja *CDHG* las aplicaciones a que pueden prestarse. Si la zona de maniobra es nula o muy reducida, la enseñanza que cabe dar en tal campo no puede pasar de la relativa al tiro de combate y aun ésta con algunas restricciones; en tales condiciones, el campo de tiro resulta un término medio entre el polígono abierto y el campo de tiro propiamente dicho, con marcada tendencia al primero.

698.—No es preciso tener la propiedad de las zonas *EFGH*, *DPMH* y *CGNQ*; basta que sea posible impedir por medio de vigilancia la circulación por ellas durante los ejercicios de tiro, y que, por tanto, no contengan lugares habitados, así como caminos, canales o vías férreas, o que si existen estos últimos sean poco transitados y resulte fácil cortar el paso en los momentos precisos, o tirar en horas en que sea factible impedir la circulación.

699.—Tanto para la instalación de los polígonos como para la de los campos de tiro permanentes, deben preferirse pronunciadas hondonadas y fuertes depresiones del terreno, fondo de valles, lugares inhabitados u otros en que los proyectiles no resulten peligrosos.

700.—Según lo permitan las circunstancias del campo, se establecerán uno o varios emplazamientos para los blancos. En cada uno de ellos se situarán, en una

línea, los que permita la anchura de aquél, intervalados conforme se ha dicho.

701.—Delante de cada línea de blancos, y a lo largo de ella, se dispone un foso o puesto de observadores. Puede ser de la forma que indica la figura 150 representativa de un perfil de ésta construcción. En la parte anterior *ABCD* del foso se dispone, según hace ver aquélla, un pequeño parapeto, a fin de proteger, en la zona de dirección del tiro, la parte superior de los nichos. Esta disposición de los fosos, con sus puestos de observador, puede emplearse en todas las distancias donde hay emplazamiento de blancos.

Al foso se desciende por escaleras construídas en sus extremidades.

Cuando se trate de obras permanentes, las tierras de la trinchera pueden mantenerse verticales, ya por muros de mampostería, ya por gruesos listones de madera.

En el primer caso, el abrigo se cubre por bóvedas de ladrillo entre viguetas de hierro, o bien por una capa de cemento armado.

En el segundo, por raíles viejos, a los que se da una ligera inclinación hacia la parte opuesta al foso.

La anchura de la abertura superior del foso ha de ser tal que permita a los observadores desempeñar su misión, y no conviene exagerarla para no comprometer su seguridad personal. En todo caso, y para facilitar la observación, debe haber, por lo menos, 0,90 metros entre el pie de los blancos y el borde opuesto de la abertura antes mencionada, y puede también, para ello, cortarse en talud la arista de la trinchera más próxima a los blancos.

702.—Delante de los fosos o abrigos, conviene hacer una excavación de dos o tres metros, que se una al suelo natural por un largo talud, que termine a unos 100 metros de los blancos, a fin de evitar la producción de rebotes.

703.—Con el mismo fin, conviene que la línea trazada desde la arista del parapeto, del abrigo o puesto de observador, a la parte superior de los blancos, forme con la horizontal el mayor ángulo posible, y que dicho parapeto esté limpio por completo de piedras.

704.—Para los ejercicios de conjunto se construyen abrigos blindados, generalmente colocados a los flancos de las líneas de blancos y en los sitios más convenientes para la observación de los efectos del fuego, y para la maniobra de blancos de eclipse y de movimiento (figura 151).

La capa de tierra que envuelve y cubre el blindaje del abrigo debe tener un espesor mínimo de 1,50 metros en el sentido de la dirección de llegada de los proyectiles. Las paredes pueden ser de madera, como asimismo las bases que sustentan las tierras que recubren la obra. Deben revestirse sus paredes como se dice para los fosos y puestos de observador.

705.—Cuando a estos últimos, o a los abrigos, no se pueda dar la profundidad mínima de 1,90 a dos metros, ya por el terreno rocoso, o ya por que se encuentre agua, se elevará entonces el emplazamiento de los blancos todo lo necesario para que desde el fondo del abrigo o foso exista dicha profundidad.

706.—Deberán tomarse las medidas necesarias para evitar se estanque el agua en el fondo del foso o abrigo, ya favoreciendo la evaporación, o ya haciendo sumideros o pozos; la abertura de éstos debe recubrirse por medio de sólidos maderos.

707.—Los campos permanentes de tiro necesitan disponer de uno o varios almacenes para el material, que deben situarse a su entrada, y mejor, distribuirse a lo largo de su longitud (en cuyo caso hay que blindarlos).

708.—Por último, deben disponer también de dos estaciones telefónicas con línea aérea, instalada a uno de sus flancos, y que sirvan para establecer comunicación entre los observadores y los tiradores.

709.—La adquisición o ampliación de los campos de tiro permanentes será propuesta al Ministerio de la Guerra por las Autoridades superiores de región o distrito, o por los Gobernadores militares de Ceuta y Melilla, previo dictamen del respectivo Comandante general de Ingenieros; el Ministerio de la Guerra, antes de resolver, oirá a la Dirección general de Preparación de Campaña, quien, a su vez, se asesroará de la Sección de Infantería de la Escuela Central de Tiro; ésta puede también, por su propia iniciativa, estudiar y proponer a la Dirección general de Preparación de Campaña cuanto considere pertinente respecto a la adquisición o ampliación de campos de tiro permanentes.

710.—*Medidas de entretenimiento, vigilancia y seguridad en los polígonos abiertos y campos de tiro permanentes.*—La construcción y entretenimiento de las obras de los campos de tiro permanentes y de los polígonos abiertos, quedan sujetos a las mismas reglas expuestas para los polígonos cerrados.

711.—Los cuerpos que usufructúen aquéllos podrán, no obstante, de acuerdo con la Comandancia de In-

genieros y el Gobernador o Comandante militar, efectuar las obras ligeras que sean necesarias, ya para evitar los rebotes, o ya para la ejecución del tiro, cuando esto lo requiera, por tenerse que practicar ejercicios especiales.

712.—En cada campo o polígono, según las circunstancias que en él concurran, se adoptará un régimen especial, de acuerdo con las autoridades civiles, régimen que se referirá a limitar los días y horas de tiro, y a reglamentar la circulación en la zona total *ABNM*, que abarca el campo.

713.—Además se establecerán carteles por toda dicha zona que indiquen, con caracteres gruesos, el peligro de transitar por ella en los días y horas de tiro; mientras éste se efectúe, se izará en sitio bien alto y visible la bandera nacional (1), y se colocarán centinelas, a pie o a caballo, en los límites de la zona de seguridad *PMNQ*; y cuando no se disponga de bastante número de aquéllos y la línea de tiro estuviese atravesada por caminos o veredas, se situará, a conveniente distancia de la línea, y a la entrada de ellos, banderas rojas que indiquen la prohibición del paso.

CAMPOS DE TIRO EVENTUALES

714.—*Condiciones que deben reunir y elementos de que han de constar.*—Los campos de tiro eventuales deben permitir la ejecución de los fuegos de la instrucción de conjunto. Por esta circunstancia, requieren dos condiciones: *extensión y accidentes*; la primera, como condición de seguridad, principalmente; la segunda, para que la maniobra admita variedad y verosimilitud y suministre mayores enseñanzas. Tienen también perfecta aplicación estos campos en épocas de escuelas prácticas.

715.—Para elegir un campo eventual de tiro se tendrán en cuenta las siguientes indicaciones:

Si *MN* es el límite del terreno más allá del cual no deben caer las balas (fig. 149), o límite de la zona de seguridad, han de existir anteriormente las zonas indicadas en el núm. 690, con las propiedades allí marcadas.

La profundidad de la zona *CDHG*, ha de ser en terreno horizontal, como también se ha indicado, de 3.700

(1) Las dimensiones de esta bandera, han de ser considerables, a fin de que pueda verse bien, desde puntos bastante alejados.

metros, pudiendo reducirse a límites menores, según expresa el número 602.

La zona *ABCD* tiene que existir forzosamente para que sea posible que la tropa maniobre.

716.—La forma y dimensiones de la zona *PMNQ* se determina de la manera siguiente: *OD* ha de ser igual al frente de combate de la unidad que haya de maniobrar; *CQ* y *PD*, de las longitudes que marca la figura; a partir de *Q* y *P* se determinarán las direcciones divergentes que formen 8° con la línea de tiro, las cuales cortarán a *MN*, o límite de la zona de seguridad, constituyendo la base mayor del trapecio en que queda convertido el rectángulo *PQNM* de la figura.

717.—En terreno llano y pedregoso deben mantenerse las dimensiones laterales que se acaban de señalar; en terrenos arenosos, en las playas, donde no existan piedras, y, en general, cuando no sean favorables a los rebotes, pueden aquéllas reducirse.

718.—En las zonas señaladas no deben existir lugares habitados, caminos, vías férreas, canales, etcétera, a menos que dichos canales, caminos y vías férreas puedan ser interceptados para el paso.

719.—Reconocido el terreno que se trata de elegir, y viendo si cumple las condiciones dichas en una o varias direcciones, se podrá determinar qué unidad puede maniobrar en él, haciendo fuego real, y la amplitud que puede darse a dicha maniobra.

720.—Se deberá procurar construir por los mismos Cuerpos abrigos para la observación del fuego y la maniobra de blancos de eclipse y de movimiento, pudiendo emplearse el modelo indicado en la figura 151 aunque sin revestimiento alguno.

721.—Se efectuarán por los Cuerpos cuantos trabajos sean posibles y convenientes para poner en condiciones de mejor servicio los campos eventuales, teniendo por norma cuanto se dice para los campos permanentes.

722.—*Medidas de seguridad y vigilancia en los campos eventuales de tiro.*—Se vigilará la total extensión del campo, a fin de impedir que penetre ni transite por ella individuo alguno, ni ganado, durante la ejecución del tiro, adoptando al efecto medidas análogas a las consignadas para el régimen de los campos permanentes, de acuerdo con la autoridad militar y las civiles de la demarcación o demarcaciones próximas al campo eventual, procurándose que, con la anticipación

suficiente, tengan noticia cuantos estén interesados en ello, de los días y horas de los ejercicios.

723.—Es de gran importancia que los blancos puedan percibirse, y que se indiquen y designen a los soldados de modo claro y perfecto, a fin de evitar que tiren sobre otro punto distinto de aquel a que deben de tirar, pues los mayores desvíos laterales y, por tanto, los accidentes consiguientes, provienen de tal falta.

724.—Los oficiales y clases de tropa han de vigilar y asegurarse que los individuos apuntan al objetivo marcado, evitando tiren los que así no lo hicieran, a fin de evitar los accidentes que puedan ocurrir fuera de los límites del campo a causa de los tiros mal dirigidos.

SERVICIO DE BLANCOS

725.—El servicio de blancos y de observación será desempeñado, bajo la inmediata dirección de un oficial, por las clases e individuos de tropa que se consideren necesarias y que designe de antemano el capitán de la compañía que vaya a ejercitarse en el tiro, o el director del ejercicio que se haya de realizar; y a fin de que se enteren de lo que han de practicar, se les ejercitará previamente en su cometido, tanto con respecto a la forma de parchear los blancos o de señalar en éstos los impactos, cuanto a lo relativo a anotar los resultados del tiro o a maniobrar los blancos de eclipse o de movimiento cuando ésto deba de ser efectuado.

726.—En el servicio de blancos durante el tiro ha de procurarse la mayor exactitud, adoptándose cuantas precauciones sean necesarias, exigiéndose la mayor atención y distribuyéndose convenientemente el trabajo.

El personal encargado de tal servicio tendrá a su disposición los útiles, estados y efectos necesarios para el arreglo inmediato de los blancos que se pudieran inutilizar, para el parcheo o señalamiento de impactos y para anotar éstos, así como para transmitir las señales y maniobrar los que sean de eclipse o de movimiento.

727.—Con arreglo a lo consignado en la primera parte de este Reglamento (tiro de instrucción, tiro de combate y ejercicios de conjunto con las distintas armas de que trata), la anotación de los inpactos sólo se efectuará después de cada serie de disparos de un mismo tirador en las dos primeras clases, o después del ejercicio de cada una de las fases de éste, en los de conjunto.

728.—De igual modo, únicamente después de tales series o fases se transmitirá a los tiradores el resultado de sus disparos, distinguiendo siempre los impactos directos de los rebotes.

Por tanto, los observadores no han de salir de sus fosos o abrigos sino cuando deban efectuar la observación sobre los blancos según acaba de decirse.

729.—La anotación de los resultados del tiro se hará con arreglo a lo dispuesto en la primera parte de este Reglamento, consignándose en estados o gráficos especiales, según la clase de ejercicio que se practique.

730.—El enlace y las comunicaciones entre los tiradores y los observadores, puede hacerse por medio de señales ópticas ejecutadas con banderas; pero lo más seguro y menos expuesto a errores es servirse del teléfono, que en los campos eventuales puede establecerse tendiendo sobre el suelo la línea.

731.—Para evitar accidentes desgraciados se observarán las siguientes prevenciones:

1.ª Cuando las comunicaciones entre el blanco y el lugar del tiro se hagan por teléfono, desde que se avise a los encargados del servicio que se va a romper el fuego, no saldrá nadie, por ningún concepto, fuera del foso o abrigo, hasta haber dejado transcurrir algunos minutos después de participarles que se ha suspendido.

Por medio del teléfono se transmitirán los resultados y se avisará a los tiradores que suspendan el fuego cuando algún accidente lo hiciera así preciso.

A la inmediación del que dirija el ejercicio se situará el teléfono, manejado por una clase de tropa, y de igual modo en la observación se colocará al lado del oficial, manejado también por otra clase de tropa.

Además del teléfono, tanto en la observación como en el lugar de los tiradores, habrá dos banderas, de las dimensiones mayores de las establecidas en el número 523; una roja, para indicar el comienzo del fuego, y otra blanca, para indicar el cese de aquél.

Al avisar desde los tiradores que se va a romper el fuego, se izará la bandera roja, pero no se empezará el tiro hasta que en la observación hayan hecho lo mismo; terminado el fuego y avisado así por teléfono, se abatirán ambas banderas rojas y se levantarán las blancas. Cuando los observadores necesiten se suspenda el fuego—además de avisar por teléfono—levantarán la bandera blanca pero no saldrán de su emplaza-

miento hasta que por teléfono se les diga que pueden hacerlo.

2.ª Cuando la comunicación se haga por banderas se usarán las dos, roja y blanca, que acaban de mencionarse, y en la forma indicada.

El comienzo y cese del fuego se señalará por toques de corneta, dados en la línea de fuego y repetidos en la observación, o viceversa, cuando la indicación parta de ésta.

Los resultados del tiro se marcarán por medio de señales ópticas, transmitidas por banderas, mediante clave previamente convenida y perfectamente sabida por los encargados de ello.

A la inmediación del que dirija el ejercicio, se situará un observador para avisar de cuantas señales se hagan desde el blanco.

3.ª Cuando por cualquier circunstancia fuera preciso enviar desde el lugar de las tropas un hombre a los blancos, se hará suspender el fuego, y después de izadas las banderas blancas, se indicará la dirección que debe seguir, procurando que el camino que se le indique esté convenientemente separado de la línea de tiro.

4.ª Individuo alguno del servicio de blancos saldrá fuera del foso o abrigos sin que lo disponga el que lo dirije.

5.ª En el lugar de las tropas, el capitán de la compañía en instrucción, o quien dirija el ejercicio, será el único que ordene personalmente los toques, el uso del teléfono o las señales; y en la observación procederá igualmente el oficial encargado.

CAPITULO XII

Contabilidad de tiro.

Documentación.—Estadística de tiro.—Formularios.

DOCUMENTACION

732.—Las compañías de fusiles contarán permanentemente, por lo que al tiro se refiere, con la siguiente documentación :

Un ejemplar de este Reglamento.

Un ejemplar de cada uno de los Anexos III, IV, VI y VIII, al mismo.

Un ejemplar de la «Cartilla de tiro para clases de tropa».

Un registro de tiro de compañía.

Las libretas individuales de tiro.

Las filiaciones de armamento.

Los impresos necesarios.

733.—*Registro de tiro.*—Constituirá un libro foliado, en tamaño de medio pliego, cuya cubierta será de la forma que indica el formulario número uno.

Constará de dos partes. La primera, subdividida en otras varias, se refiere a los ejercicios de tiro de instrucción y de combate, con las diversas armas de que trata este Reglamento, realizados por los individuos pertenecientes a las compañías de fusiles.

Servirá de base para llenar su encasillado los antecedentes registrados en las *libretas individuales de tiro.*

Su redacción se ajustará a los formularios números 2 al 11 inclusive. A continuación se expresará la calificación definitiva de tiradores y se hará un resumen general, haciendo constar el número de individuos que han tomado parte en los ejercicios de tiro con cada arma y la clasificación obtenida (formularios números 12 y 13).

La segunda parte se contrae a registrar los resultados logrados en los ejercicios de dirección del fuego

que han de realizar las secciones y la compañía, (formulario número 14).

734.—*Libretas individuales de tiro.*—Tienen por objeto seguir paso a paso los ejercicios realizados por cada soldado, con el fin de deducir su aprovechamiento y poder mostrarle en cada momento los resultados obtenidos.

A cada individuo de las compañías de fusiles se le abrirá una libreta en octavo, cuya cubierta y hojas para los ejercicios de tiro serán con arreglo al formulario número 15.

735.—*Filiaciones.*—A cada uno de los fusiles ametralladores de las compañías de fusiles se le abrirá una filiación en la cual, con arreglo al formulario número 16, se anotarán cuantos disparos efectúen aquellos en todas ocasiones, a partir de las verificadas en su recepción.

En la penúltima casilla del formulario se anotará la fecha de construcción y la procedencia de la cartuchería empleada; y en la última figurarán el objeto y clase de tiro efectuado, y las interrupciones, desperfectos, accidentes, etc.

Si la cartuchería procediera de distintas fábricas, se sentarán en renglón aparte los disparos que se hagan con los de cada una de ellas; verificándose igual separación de renglones, aun dentro de la misma fecha, entre las que se efectúen con cartuchos de guerra y con los de salvas.

Las filiaciones se cerrarán al pasar los fusiles ametralladores de un Cuerpo a otro, así como al ser entregado en los parques, exigiéndolas al recibir el arma en cualquier caso.

ESTADISTICA DE TIRO

736.—En virtud de lo que disponen los artículos 4, 51 y 52 del vigente Reglamento orgánico de la Escuela Central de Tiro del Ejército, aprobado por real orden circular de 28 de enero de 1914 (C. L. núm. 19), los primeros jefes de los Cuerpos armados de Infantería, formularán anualmente un *Resumen estadístico* comprensivo de los resultados obtenidos en las diferentes partes de la instrucción de tiro durante el año anterior a aquel a que se refiera dicho Resumen, debiendo agregarse al expresado documento los datos relativos al consumo y distribución de las municiones, a los desperfectos ocurridos en el armamento, al ma-

terial de tiro con que cuente el Cuerpo y a las condiciones de los campos de tiro utilizados por el mismo.

737.—El Resumen se redactará en forma de estados y estará dividido en ocho partes:

1.ª Tiro con fusil individual o mosquetón.
2.ª Tiro con fusil ametrallador.
3.ª Tiro con granadas de mano y de fusil.
4.ª Tiro con pistola.
5.ª Tiro con ametralladora.
6.ª Tiro con las máquinas de acompañamiento.
7.ª Municiones, armamento, material y campos de tiro y
8.ª Apreciación de conjunto del Jefe del Cuerpo.

En cada una de las seis primeras partes del Resumen habrá uno o varios estados, para cada una de las que comprenden la instrucción con el arma de que se trate; en la séptima parte se incluirá un estado por cada uno de los conceptos que abraza.

738.—Los capitanes de compañía y comandantes de unidad, como consecuencia de los datos que habrán de registrar diariamente, según ordena el número 733, llenarán en los primeros días de enero de cada año y en la parte que a cada uno corresponde, los estados que han de componer el Resumen estadístico anterior, firmándolos y pasándolos a sus respectivos jefes de batallón. Dichos jefes de batallón, luego de reunidos y examinados los estados de sus respectivas compañías y unidades, los autorizarán y elevarán al jefe principal del Cuerpo.

739.—Análogamente procederán los jefes encargados directamente de los ejercicios para oficiales, suboficiales, sargentos, cabos y soldados especialistas.

740.—Reunidos por el jefe principal del Cuerpo los antecedentes a que se refieren los números anteriores, procederán a redactar el resumen definitivo, completando aquéllos con los que radiquen en las oficinas del Cuerpo. Los Resúmenes han de comprender cuanto relativo a la instrucción de tiro, al armamento, municiones, material y campos de tiro afecta al año a que corresponden tales documentos, debiendo estar cerrados y fechados en 31 de diciembre del mismo.

741.—Para dicha redacción, los Cuerpos se atendrán estrictamente a los modelos de la Escuela Central de Tiro.

742.—Redactados los Resúmenes estadísticos de la instrucción de tiro, los jefes de Cuerpo, en los primeros días de febrero del año siguiente a que correspon-

dan aquéllos, cursarán por conducto regular un ejemplar de los mismos al Capitán o Comandante General de quien dependan, remitiendo directamente otro ejemplar a la primera Sección de la Escuela Central de Tiro del Ejército, los cuerpos de Artillería; a la tercera Sección de dicha Escuela, los de Infantería y Zapadores minadores; y a la cuarta Sección de la misma, los de Caballería, Ingenieros (excepto Zapadores minadores), Intendencia y Sanidad Militar.

743.—De dichos Resúmenes, cada Sección de la Escuela Central de Tiro del Ejército hará otro general que proporcione el completo conocimiento de los resultados obtenidos en la instrucción, añadiendo las observaciones que el desarrollo de ésta ofrezca, y significando a los cuerpos que más se hayan distinguido. Elevados al Ministerio estos Resúmenes generales, y una vez examinados y aprobados, se dispondrá la publicación de los mismos en la parte que se crea oportuno, si así se estima procedente.

FORMULARIOS

Regimiento de Infantería (Caballería, Artillería, etc.) ..... Bón. (o grupo)

..... Compañía (o Escuadrón)

REGISTRO DE TIRO

Da principio en .....

Consta de ..... folios útiles.

El Capitán,

FORMULARIO NUM. 2.

Resultados obtenidos en el tiro de instrucción con fusil individual (o mosquetón)

Clases.....	NOMBRES	Día.....	Mes	Año.....	EJERCICIOS (1)									Observaciones y cartuchos consumidos
					2.° Clasificación...	3.° Clasificación...	4.° Clasificación...	6.° Clasificación...	..° Clasificación...	10.° Clasificación...	11.° Clasificación...	12.° Clasificación...	13.° Clasificación...	

El Capitán,

(1) Esta numeración de ejercicios es la que indican las tablas del Reglamento.

Resultados obtenidos en el tiro de instrucción con fusil ametrallador.

Clases	NOMBRES	Día	Mes	Año	EJERCICIOS (1)										Observaciones
					Preliminares		a distancia normal					de aplicación			
					1.°	2.°	1.°	2.°	3.°	4.°	5.°	1.°	2.°	3.°	
					Clasificación	Clasificación	Clasificación	Clasificación	Clasificación	Clasificación	Clasificación	Clasificación	Clasificación	Clasificación	cartuchos consumidos

El Capitán,

(1) La numeración de los ejercicios es la que indican las tablas del Reglamento.

FORMULARIO NUM. 4.

Resultados obtenidos en el tiro de instrucción con granadas de mano.

Clases.....

Día.....

Mes

Año.....

NOMBRES	EJERCICIOS (1)																									Observaciones y granadas consumidas
	Preliminares, con granadas de instrucción con carga													de tiro real								de aplicación				
														a 25 m.			a 30 m.			a 35 m.						
	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42		1.°	2.°	3.°	1.°	2.°	3.°	1.°	2.°	3.°	1.°	2.°	3.°	4.°	
	Clasificación.	Clasificación.	Clasificación.	Clasificación.	Clasificación.	Clasificación.	Clasificación.	Clasificación.	Clasificación.	Clasificación.	Clasificación.	Clasificación.		Clasificación.	Clasificación.	Clasificación.	Clasificación.	Clasificación.	Clasificación.	Clasificación.	Clasificación.	Clasificación.	Clasificación.	Clasificación.	Clasificación.	Clasificación.	

El Capitán,

(1 La numeración de los ejercicios es la que indican las tablas del Reglamento.

Resultados obtenidos en el tiro de instrucción con granadas de fusil.

Clases.....	NOMBRES	Día ... Mes	Año.....	EJERCICIOS (1)																								Observaciones y granadas consumidas
				Preliminares														de tiro real						de aplicación				
				posición de rodillas						posición sentado						detrás de trinchera o parapeto						a 120 m		a 200 m		a 220 m		
				1.°	2.°	3.°	4.°	5.°	6.°	1.°	2.°	3.°	4.°	5.°	6.°	1.°	2.°	3.°	4.°	5.°	6.°	1.°	2.°	1.°	2.°	1.°	2.°	1.°	2.°	3.°	4.°	
				Clasificación																												

El Capitán,

(1) La numeración de los ejercicios es la que indican las tablas del Reglamento.

FORMULARIO NUM. 6.

Resultados obtenidos en el tiro de instrucción con pistola.

Clases.....	NOMBRES	Día.....	Mes	Año.....	EJERCICIOS (1)							Observaciones y cartuchos consumidos
					a distancia normal			de aplicación				
					.° Clasificación.	4.° Clasificación.	6.° Clasificación.	7.° Clasificación.	8.° Clasificación.	9.° Clasificación.	10.° Clasificación.	

El Capitán,

(1) La numeración de los ejercios es la que indican—as tablas del Reglamento.

FORMULARIO NUM. 7.

Resultados obtenidos en el tiro de combate con fusil individual o mosquetón.

Clases	NOMBRES	Día	Mes	Año	EJERCICIOS (1)												Observaciones y cartuchos consumidos
					1		2		3		4		5		6		
					Clasificación.		Clasificación.		Clasificación.		Distancias.	Clasificación.	Distancias.	Clasificación.	Clasificación.		

El Capitán,

(1) La numeración de los ejercicios es la que indican las tablas del Reglamento.

FORMULARIO NUM. 8.

Resultados obtenidos en el tiro de combate con fusil ametrallador

Clases	NOMBRES	Día	Mes	Año	EJERCICIOS (1)							Observaciones y cartuchos consumidos
					1	2	3	4	5	6	7	
					Clasificación..	Clasificación..	Clasificación..	Alza empleada. / Clasificación..	Clasificación..	Alza empleada. / Clasificación..	Clasificación..	

El Capitán,

(1) La numeración de los ejercicios es la que indican las tablas del Reglamento.

Resultados obtenidos en el tiro de combate con granadas de mano.

Clases.....	NOMBRES	Día.....	Mes	Año...	EJERCICIOS (1)														Observaciones y granadas consumidas
					1 — Clasificación...	2 — Clasificación...	3 — Clasificación...	4 — Clasificación...	5 — Clasificación...	6 — Clasificación...	7 — Clasificación...	8 — Clasificación...	9 — Clasificación...	10 — Clasificación...	11 — Clasificación...	12 — Clasificación...	13 — Clasificación...	14 — Clasificación...	

El Capitán,

(1) La numeración de los ejercicios es la que indican las tablas del Reglamento.

FORMULARIO NUM. 10.

Resultados obtenidos en el tiro de combate con granadas de fusil.

Clases	NOMBRES	Día	Mes	Año	EJERCICIOS (1)														Observaciones y granadas consumidas
					1 — Clasificación...	2 — Clasificación...	3 — Clasificación...	4 — Clasificación...	5 — Clasificación...	6 — Clasificación...	7 — Clasificación...	8 — Clasificación...	9 — Clasificación...	10 — Clasificación...	11 — Clasificación...	12 — Clasificación...	13 — Clasificación...	14 — Clasificación...	

El Capitán,

(1) La numeración de los ejercicios es la que indican las tablas del Reglamento.

Resultados obtenidos en el tiro de combate con pistola.

Clases.	NOMBRES	Día.	Mes.	Año.	EJERCICIOS (1)								Observaciones y cartuchos consumidos
					11		12	13		14			
					Distancia.....	Clasificación..	Clasificación..	Distancia.....	Clasificación..	Clasificación..			

El Capitán,

1) La numeración de los ejercicios es la que indican las tablas del Reglamento.

FORMULARIO NUM. 12.

Clasificación definitiva de tiradores

Clase.....	NOMBRES	En fusil individual o mosquetón				En fusil ametrallador				En granadas de mano				En granadas de fusil				En pistola				Observaciones
		Selectos.....	De 1.ª.....	De 2.ª.....	Deficientes...	Selectos.....	De 1.ª.....	De 2.ª.....	Deficientes...	Selectos.....	De 1.ª.....	De 2.ª.....	Deficientes...	Selectos.....	De 1.ª.....	De 2.ª.....	Deficientes...	Selectos.....	De 1.ª.....	De 2.ª.....	Deficientes...	

El Capitán,

RESUMEN

Tomaron parte en los ejercicios ..... individuos.

		En fusil individual o mosquetón	En fusil ametrallador	En granadas de mano	En granadas de fusil	En pistola
Resultaron clasificados como tiradores	Selectos.....					
	De 1.ª.....					
	De 2.ª.....					
	Deficientes					
	TOTAL					

El Capitán,

FORMULARIO NUM. 14.

Ejercicios de dirección del fuego.

Día	Mes	Año.....	Unidad que practicó el ejercicio	Nombre del Comandante de la unidad	Clase de fuego	Distancia	Alzas empleadas	Clase de objetivo	Cartuchos disparados	Impactos.....	Observaciones
15	Abri	1927	1.er pelotón de la 2.ª Sección....	Sargento	Fusil individual, a discrección.. Fusil ametralladora, por ráfagas de 4 cartuchos	Apreciada con telemetro; 500 metros....	5 y 6	Un pelotón en orden de combate			

El Capitán,

MODELO DE LIBRETA DE TIRO

Regimiento de Infantería (Caballería, Artillería, etc.),

de .....

..... Batallón (o Grupo).

..... Compañía (Escuadrón, Batería, etc.)

EMBLEMA DEL CUERPO

LIBRETA DE TIRO

DEL

.....

Regimiento o Batallón de ..... *Compañía*

LIBRETA DE TIRO

DEL

.....

Tuvo ingreso en filas en .....

	Fusil individual o mosquetón	Fusil ametralladador	Granadas de mano	Granadas de fusil	Pistola
Clasificado el primer año de servicio como tirador de					
Clasificado el segundo año de servicio como tirador de					

Observaciones: .....

.....

.....

El Capitán,

FUSIL INDIVIDUAL

PRIMER AÑO

TIRO DE INSTRUCCION

—o—

Instrucción preparatoria; punterías.

Día	Mes	Año	Distancias	Posición del tirador	OBJETO DEL EJERCICIO		Valor absoluto del error	Sentido del error	Gráfico del error constante o sistemático (núm. 44 del Reglamento).
					Llevar la línea de mira al blanco. Separación entre las trazas de las dos punterías (núms. 41 y 42 del Reglamento).	Comprobación de las punterías. Separación máxima entre cada dos punterías (núm. 44 del Regiamento).			

TIRO DE INSTRUCCION

Ejercicios de tiro.

—o—

Ejercicios preliminares (núm. 88 del Reglameto).

1.° De agrupamiento; tirador de ..... clase.
2.° De corrección; tirador de ..... clase.
3.° De corrección; tirador de ..... clase.
4.° De corrección; tirador de ..... clase.

Ejercicios a distancia normal (núms. 90 y 91 del Reglamento).

5.° A 100 metros.
De agrupamiento; tirador de ..... clase.

6.° A 100 metros.
De corrección; tirador de ..... clase.

7.° A 200 metros.
De agrupamiento; tirador de ..... clase.

8.° A 200 metros.
De corrección; tirador de ..... clase.

9.° A 300 metros.
De agrupamiento; tirador de ..... clase.

10.° A 300 metros.
De corrección; tirador de ..... clase.

Ejercicios de aplicación (núm. 92 del Reglamento).

11.° A 100 metros; tirador de ..... clase.
12.° A 200 metros; tirador de ..... clase.
13.° A 300 metros; tirador de ..... clase.

Clasificación en el tiro de instrucción (núms. 93 y 94 del Reglamento).

Tirador de ..... clase.

TIRO DE COMBATE

—o—

Instrucción preparatoria.

NUMERO Y CLASE DE LOS EJERCICIOS PRACTICADOS

Núm. del ejercicio.....	Día.....	Mes.....	Año.....	De percepción y designación de objetivos (números 103 a 105 del Reglamento).	De utilización del terreno (números 105 a 109 del Reglamento).	De apreciación de distancias (números 114 y 115 del Reglamento).	Observaciones

TIRO DE COMBATE

Ejercicios de tiro.

—o—

Ejercicios de tiro real individual (núm. 121 del Reglamento).

1.º A 200 metros; tirador de ..... clase.
2.º A 300 metros; tirador de ..... clase.
3.º A 500 metros; tirador de ..... clase.
4.º Desconocida del tirador; tirador de ..... clase.
5.º Desconocida del tirador; tirador de ..... clase.
6.º A 500 metros; tirador de ..... clase.

Clasificación en el tiro real individual de combate (núm. 122 del Reglamento).

Tirador de ..... clase.

Clasificación definitiva del tirador (núm. 129 del Reglamento).

Tirador de ..... clase.

Juicio del capitán acerca del aprovechamiento demostrado por el individuo, aptitudes conseguidas y ejercicios de conjunto a que ha asistido.

.....

.....

EL CAPITAN,

FUSIL INDIVIDUAL

SEGUNDO AÑO

TIRO DE INSTRUCCION

—o—

Instrucción preparatoria; punterías.

Día	Mes	Año	Distancias	Posición del tirador	OBJETO DEL EJERCICIO		Valor absoluto del error	Sentido del error	Gráfico del error constante o sistemático (número 44 del Reglamento).
					Llevar la línea de mira al blanco. Separación entre las trazas de las dos punterías (números 41 y 42 del Reglamento).	Comprobación de las punterías. Separación máxima entre cada dos punterías (núm. 44 del Reglamento).			

TIRO DE INSTRUCCION

Ejercicios de tiro.

—o—

Ejercicios a distancia normal (núms. 90 y 91 del Reglamento).

5.° A 100 metros.
De agrupamiento; tirador de ..... clase.
6.° A 100 metros.
De corrección; tirador de ..... clase.
7.° A 200 metros.
De agrupamiento; tirador de ..... clase.
8.° A 200 metros.
De corrección; tirador de ..... clase.
9.° A 300 metros.
De agrupamiento; tirador de ..... clase.
10.° A 300 metros.
De corrección; tirador de ..... clase.

Ejercicios de aplicación (núm. 92 del Reglamento).

11.° A 100 metros; tirador de ..... clase.
12.° A 200 metros; tirador de ..... clase.
13.° A 300 metros; tirador de ..... clase.

Clasificación en el tiro de instrucción (núms. 93 y 94 del Reglamento).

Tirador de ..... clase.

TIRO DE COMBATE

—o—

Instrucción preparatoria.

NUMERO Y CLASE DE LOS EJERCICIOS PRACTICADOS

Año ..... Mes ..... Día ..... Núm. del ejercicio	De percepción y designación de objetivos (números 103 al 105 del Reglamento).	De utilización del terreno (números 106 al 109 del Reglamento).	Apreciación de distancias (números 114 y 115 del Reglamento).	Observaciones

TIRO DE COMBATE

Ejercicios de tiro.

—o—

Ejercicios de tiro real individual (núm. 121 del Reglamento).

1.º A 200 metros; tirador de ..... clase.
2.º A 300 metros; tirador de ..... clase.
3.º A 500 metros; tirador de ..... clase.
4.º Desconocida del tirador; tirador de ..... clase.
5.º Desconocida del tirador; tirador de ..... clase.
6.º A 500 metros; tirador de ..... clase.

Clasificación en el tiro individual de combate (número 122 del Reglamento).

Tirador de ..... clase.

Clasificación definitiva del tirador (núm. 129 del Reglamento).

Tirador de ..... clase.

Juicio del capitán acerca del aprovechamiento demostrado por el individuo, aptitudes conseguidas y ejercicios de conjunto a que ha asistido.

.....

.....

El Capitan,

FUSIL AMETRALLADOR

PRIMER AÑO

TIRO DE INSTRUCCION

—o—

Instrucción preparatoria; punterías.

Día	Mes	Año	Distancias	Posición del tirador	OBJETO DEL EJERCICIO		Valor absoluto del error	Sentido del error	Gráfico del error constante o sistemático. (núm. 44 del Reglamento.
					Llevar la línea de mira al blanco. Separación entre las trazas de las dos punterías (núms. 41 y 42 del Reglamento.)	Comprobación de las punterías. Separación máxima entre cada dos punterías (número 44 del Reglamento)			

TIRO DE INSTRUCCION

Ejercicios de tiro.

CONTRA OBJETIVOS TERRESTRES

Ejercicios preliminares (núm. 164 del Reglamento).

1.º De agrupamiento; tirador de ..... clase.
2.º De corrección; tirador de ..... clase.
3.º De agrupamiento; tirador de ..... clase.
4.º De corrección; tirador de ..... clase.

Ejercicios a distancia normal (núm. 165 del Reglamento).

1.º A 100 metros.
De corrección; tirador de ..... clase.
2.º A 200 metros.
De corrección; tirador de ..... clase.
3.º A 300 metros.
De corrección; tirador de ..... clase.
4.º A 300 metros.
De corrección; tirador de ..... clase.
5.º A 300 metros.
Repartido; apreciación del instructor .....

Ejercicios de aplicación (núm. 166 del Reglamento).

1.º A 200 metros.
De corrección; tirador de ..... clase.
2.º A 300 metros.
De corrección; tirador de..... clase.
3.º A 300 metros.
De corrección; tirador de..... clase.

CONTRA OBJETIVOS AEREOS

Ejercicios preliminares (núm. 168 del Reglamento).

1.º Sobre objetivo fijo; tirador de ..... clase.
2.º Sobre objetivo móvil; tirador de ..... clase.

Ejercicios a distancia normal (núm. 169 del Reglamento).

1.º Sobre objetivo único; tirador de ..... clase.
2.º Sobre objetivo múltiple; tirador de ..... clase.

Clasificación en el tiro de instrucción (núm. 170 del Reglamento).

Tirador de ..... clase.

TIRO DE COMBATE

—o—

Instrucción preparatoria.

NUMERO Y CLASE DE LOS EJERCICIOS PRACTICADOS

Número del ejercicio	Día	Mes	Año	De percepción y designación de objetivos (número 173 del Reglamento).	De apreciación de distancias (número 174 del Reglamento).	De utilización y preparación del terreno (número 175 del Reglamento).	De observación de los efectos del fuego (número 176 del Reglamento).	Observaciones

TIRO DE COMBATE

Ejercicios de tiro.

Ejercicios de tiro real (núm. 190 del Reglamento).

1.° A 100 metros; tirador de ..... clase.
2.° A 200 metros; tirador de ..... clase.
3.° A 300 metros; tirador de ..... clase.
4.° A 300 metros; tirador de ..... clase.
5.° A 400 metros; tirador de ..... clase.
6.° Entre 400 y 500 metros; tirador de ..... clase.
7.° A 600 metros; tirador de ..... clase.

Clasificación en el tiro de combate (núm. 191 del Reglamento).

Tirador de ..... clase.

Clasificación definitiva del tirador (núm 192 del Reglamento).

Tirador de ..... clase.

Juicio del capitán acerca del aprovechamiento demostrado por el individuo, aptitudes conseguidas y ejercicios de conjunto a que ha asistido.

.....

.....

El Capitan,

FUSIL AMETRALLADOR

SEGUNDO AÑO

TIRO DE INSTRUCCION

—o—

Instrucción preparatoria; punterías.

Día	Mes	Año	Distancias	Posición del tirador	OBJETO DEL EJERCICIO		Valor absoluto del error	Sentido del error	Gráfico del error constante o sistemático (núm. 44 del Reglamento).
					Llevar la línea de mira al blanco. Separación entre las trazas de las dos punterías (núm. 41 y 42 del Reglamento).	Comprobación de las punterías. Separación máxima entre cada dos punterías (número 44 del Reglamento).			

TIRO DE INSTRUCCION

Ejercicios de tiro.

CONTRA OBJETIVOS TERRESTRES

Ejercicios a distancia normal (núm. 165 del Reglamento).

1.° A 100 metros.
De corrección; tirador de ..... clase.
2.° A 200 metros.
De corrección; tirador de ..... clase.
3.° A 300 metros.
De corrección; tirador de ..... clase.
4.° A 400 metros.
De corrección; tirador de ..... clase.
5.° A 300 metros.
Repartido; apreciación del instructor .....

Ejercicios de aplicación (núm. 166 del Reglamento).

1.° A 200 metros.
De corrección; tirador de ..... clase.
2.° A 300 metros.
De corrección; tirador de ..... clase.
3.° A 300 metros.
De corrección; tirador de ..... clase.

CONTRA OBJETIVOS AEREOS

Ejercicios preliminares (núm. 168 del Reglamento).

1.° Sobre objetivo fijo; tirador de ..... clase.
2.° Sobre objetivo móvil; tirador de ..... clase.

Ejercicios a distancia normal (núm. 169 del Reglamento).

1.° Sobre objetivo único; tirador de ..... clase.
2.° Sobre objetivo múltiple; tirador de ..... clase.

Clasificación en el tiro de instrucción (núm. 170 del Reglamento).

Tirador de ..... clase.

TIRO DE COMBATE

Instrucción preparatoria.

NUMERO Y CLASE DE LOS EJERCICIOS PRACTICADOS

Número del ejercicio	Día	Mes	Año	De r ercepción y designación de objetivos (número 178 del Reglamento).	De apreciación de distancias (núm. 174 del Reglamento)	De utilización y preparación del terreno (núm. 175 del Reglamento).	De observación de os efecto s de fuego núm	Observaciones

TIRO DE COMBATE

Ejercicios de tiro.

Ejercicios de tiro real (núm. 190 del Reglamento).

1.º A 100 metros; tirador de ..... clase.
2.º A 200 metros; tirador de ..... clase.
3.º A 300 metros; tirador de ..... clase.
4.º A 300 metros; tirador de ..... clase.
5.º A 400 metros; tirador de ..... clase.
6.º Entre 400 y 500 metros; tirador de ..... clase.
7.º A 600 metros; tirador de ..... clase.

Clasificación en el tiro de combate (núm. 191 del Reglamento).

Tirador de ..... clase.

Clasificación definitiva del tirador (núm. 192 del Reglamento).

Tirador de ..... clase.

Juicio del capitán acerca del aprovechamiento demostrado por el individuo, aptitudes conseguidas y ejercicios de conjunto a que ha asistido.

.....

.....

El Capitan,

GRANADAS DE MANO

PRIMER AÑO

TIRO DE INSTRUCCION

Ejercicios de tiro.

Ejercicios preliminares (núm. 227 del Reglamento).

Núm. del ejercicio.						
31.°	A	20	metros;	granadero	de	clase.
32.°	A	25	metros;	granadero	de	clase.
33.°	A	30	metros;	granadero	de	clase.
34.°	A	20	metros;	granadero	de	clase.
35.°	A	25	metros;	granadero	de	clase.
36.°	A	30	metros;	granadero	de	clase.
37.°	A	15	metros;	granadero	de	clase.
38.°	A	20	metros;	granadero	de	clase.
39.°	A	15	metros;	granadero	de	clase.
40.°	A	15	metros;	granadero	de	clase.
41.°	A	15	metros;	granadero	de	clase.
42.°	A	20	metros;	granadero	de	clase.

Ejercicios de tiro real (núm. 229 del Reglamento).

1.°	A	25	metros;	granadero	de	clase.
2.°	A	25	metros;	granadero	de	clase.
3.°	A	25	metros;	granadero	de	clase.
4.°	A	30	metros;	granadero	de	clase.
5.°	A	30	metros;	granadero	de	clase.
6.°	A	30	metros;	granadero	de	clase.
7.°	A	35	metros;	granadero	de	clase.
8.°	A	35	metros;	granadero	de	clase.
9.°	A	35	metros;	granadero	de	clase.

Ejercicios de aplicación (núm. 233 del Reglamento).

1.°	Distancia desconocida;	granadero	de	clase.
2.°	Distancia desconocida;	granadero	de	clase.
3.°	Distancia desconocida;	granadero	de	clase.
4.°	Distancia desconocida;	granadero	de	clase.

Clasificación en el tiro de instrucción (núm. 235 del Reglamento).

Granadero de ..... clase.

TIRO DE COMBATE

Ejercicios de tiro (núm. 269 del Reglamento).

Núm. del ejercicio.				
1.º	A 15 metros;	granadero de	.....	clase.
2.º	A 20 metros;	granadero de	.....	clase.
3.º	A 20 metros;	granadero de	.....	clase.
4.º	A 25 metros;	granadero de	.....	clase.
5.º	A 25 metros;	granadero de	.....	clase.
6.º	A 30 metros;	granadero de	.....	clase.
7.º	A 15 metros;	granadero de	.....	clase.
8.º	A 20 metros;	granadero de	.....	clase.
9.º	A 30 metros;	granadero de	.....	clase.
10.º	A 35 metros;	granadero de	.....	clase.
11.º	A 25 metros;	granadero de	.....	clase.
12.º	A 30 metros;	granadero de	.....	clase.
13.º	A 25 metros;	granadero de	.....	clase.
14.º	A 30 metros;	granadero de	.....	clase.

Clasificación en el tiro de combate (núm. 270 del Reglamento).

Granadero de ..... clase.

Clasificación definitiva del granadero (núm. 278 del Reglamento).

Granadero de ..... clase.

Juicio del capitán acerca del aprovechamiento demostrado por el individuo, aptitudes conseguidas y ejercicios de conjunto a que ha asistido.

.....

.....

EL CAPITAN,

GRANADAS DE MANO

SEGUNDO AÑO

TIRO DE INSTRUCCION

Ejercicios de tiro.

Ejercicios de tiro real (núm. 229 del Reglamento).

1.° A 25 metros; granadero de ..... clase.

2.° A 25 metros; granadero de ..... clase.

3.° A 25 metros; granadero de ..... clase.

4.° A 30 metros; granadero de ..... clase.

5.° A 30 metros; granadero de ..... clase.

6.° A 30 metros; granadero de ..... clase.

7.° A 35 metros; granadero de ..... clase.

8.° A 35 metros; granadero de ..... clase.

9.° A 35 metros; granadero de ..... clase.

Ejercicios de aplicación (núm. 233 del Reglamento).

1.° Distancia desconocida; granadero de ..... clase.

2.° Distancia desconocida; granadero de ..... clase.

3.° Distancia desconocida; granadero de ..... clase.

4.° Distancia desconocida; granadero de ..... clase

Clasificación en el tiro de instrucción (núm. 235 del Reglamento).

Granadero de ..... clase.

TIRO DE COMBATE

Ejercicios de tiro (núm. 269 del Reglamento).

—o—

Núm. del ejercicio.					
1.º	A 15	metros;	granadero de	.....	clase.
2.º	A 20	metros;	granadero de	.....	clase.
3.º	A 20	metros;	granadero de	.....	clase.
4.º	A 25	metros;	granadero de	.....	clase.
5.º	A 25	metros;	granadero de	.....	clase.
6.º	A 30	metros;	granadero de	.....	clase.
7.º	A 15	metros;	granadero de	.....	clase.
8.º	A 20	metros;	granadero de	.....	clase.
9.º	A 30	metros;	granadero de	.....	clase.
10.º	A 35	metros;	granadero de	.....	clase.
11.º	A 25	metros;	granadero de	.....	clase.
12.º	A 30	metros;	granadero de	.....	clase.
13.º	A 25	metros;	granadero de	.....	clase.
14.º	A 30	metros;	granadero de	.....	clase.

Clasificación en el tiro de combate (núm. 270 del Reglamento).

Granadero de ..... clase.

Clasificación definitiva del granadero (núm. 278 del Reglamento).

Granadero de ..... clase.

Juicio del capitán acerca del aprovechamiento demostrado por el individuo, aptitudes conseguidas y ejercicios de conjunto a que ha asistido.

.....

.....

El Capitan,

GRANADAS DE FUSIL

PRIMER AÑO

TIRO DE INSTRUCCION

Ejercicios de tiro.

—o—

Ejercicios preliminares (núm. 250 del Reglamento).

Posición de rodillas.

1.° A 120 metros; granadero de ..... clase.
2.° A 120 metros; granadero de ..... clase.
3.° A 160 metros; granadero de ..... clase.
4.° A 180 metros; granadero de ..... clase.
5.° A 200 metros; granadero de ..... clase.
6.° A 220 metros; granadero de ..... clase.

Posición sentado.

7.° A 200 metros; granadero de ..... clase.

Detrás de trinchera.

8.° A 120 metros; granadero de ..... clase.
9.° A 140 metros; granadero de ..... clase.
10.° A 160 metros; granadero de ..... clase.
11.° A 180 metros; granadero de ..... clase.
12.° A 200 metros; granadero de ..... clase.
13.° A 220 metros; granadero de ..... clase.

Ejercicios de tiro real (núm. 251 del Reglamento).

1.° A 120 metros; granadero de ..... clase.
2.° A 120 metros; granadero de ..... clase.
3.° A 120 metros; granadero de ..... clase.
4.° A 200 metros; granadero de ..... clase.
5.° A 200 metros; granadero de ..... clase.
6.° A 200 metros; granadero de ..... clase.
7.° A 220 metros; granadero de ..... clase.
8.° A 220 metros; granadero de ..... clase.
9.° A 220 metros; granadero de ..... clase.

Ejercicios de aplicación (núm. 257 del Reglamento).

1.° Distancia desconocida; granadero de ..... clase.
2.° Distancia desconocida; granadero de ..... clase.
3.° Distancia desconocida; granadero de ..... clase.
4.° Distancia desconocida; granadero de ..... clase.

Clasificación en el tiro de instrucción (núm. 258 del Reglamento).

Granadero de fusil de ..... clase.

TIRO DE COMBATE

Ejercicios de tiro (núm. 276 del Reglamento).

—o—

1.º A 125 metros; granadero de ..... clase.
2.º A 150 metros; granadero de ..... clase.
3.º A 150 metros; granadero de ..... clase.
4.º A 200 metros; granadero de ..... clase.
5.º A 200 metros; granadero de ..... clase.
6.º A 230 metros; granadero de ..... clase.
7.º A 250 metros; granadero de ..... clase.
8.º A 200 metros; granadero de ..... clase.
9.º A 200 metros; granadero de ..... clase.
10.º A 150 metros; granadero de ..... clase.
11.º A 150 metros; granadero de ..... clase.
12.º A 200 metros; granadero de ..... clase.
13.º A 175 metros; granadero de ..... clase.
14.º A 200 metros; granadero de ..... clase.

Clasificación en el tiro de combate (núm. 277 del Reglamento).

Granadero de fusil de ..... clase

Clasificación definitiva del granadero de fusil (número 278 del Reglamento).

Granadero de fusil de ..... clase

Juicio del capitán acerca del aprovechamiento demostrado por el individuo, aptitudes conseguidas y ejercicios de conjunto a que ha asistido.

.....

.....

EL CAPITAN,

GRANADAS DE FUSIL

SEGUNDO AÑO

TIRO DE INSTRUCCION

Ejercicios de tiro.

Ejercicios de tiro real (núm. 251 del Reglamento).

1.° A 120 metros; granadero de ..... clase.
2.° A 120 metros; granadero de ..... clase.
3.° A 120 metros; granadero de ..... clase.
4.° A 200 metros; granadero de ..... clase.
5.° A 200 metros; granadero de ..... clase.
6.° A 200 metros; granadero de ..... clase.
7.° A 220 metros; granadero de ..... clase.
8.° A 220 metros; granadero de ..... clase.
9.° A 220 metros; granadero de ..... clase.

Ejercicios de aplicación (núm. 257 del Reglamento).

1.° Distancia desconocida; granadero de ..... clase.
2.° Distancia desconocida; granadero de ..... clase.
3.° Distancia desconocida; granadero de ..... clase.
4.° Distancia desconocida; granadero de ..... clase.

Clasificación en el tiro de instrucción (núm. 258 del Reglamento).

Granadero de ..... clase.

TIRO DE COMBATE

Ejercicios de tiro (núm. 276 del Reglamento).

—o—

1.º A 125 metros; granadero de ..... clase.
2.º A 150 metros; granadero de ..... clase.
3.º A 150 metros; granadero de ..... clase.
4.º A 200 metros; granadero de ..... clase.
5.º A 200 metros; granadero de ..... clase.
6.º A 230 metros; granadero de ..... clase.
7.º A 250 metros; granadero de ..... clase.
8.º A 200 metros; granadero de ..... clase.
9.º A 200 metros; granadero de ..... clase.
10. A 150 metros; granadero de ..... clase.
11. A 150 metros; granadero de ..... clase.
12. A 200 metros; granadero de ..... clase.
13. A 175 metros; granadero de ..... clase.
14. A 200 metros; granadero de ..... clase.

Clasificación en el tiro de combate (núm. 277 del Reglamento).

Granadero de fusil de ..... clase

Clasificación definitiva del granadero de fusil (número 278 del Reglamento).

Granadero de fusil de ..... clase

Juicio del capitán acerca del aprovechamiento demostrado por el individuo, aptitudes conseguidas y ejercicios de conjunto a que ha asistido.

.....

.....

EL CAPITAN,

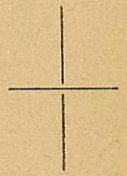
PISTOLA

PRIMER AÑO

TIRO DE INSTRUCCION

—o—

Instrucción preparatoria; punterías.

Día	Mes	Año	Distancias	Posición del tirador	OBJETO DEL EJERCICIO		Valor absoluto del error	Sen do del error	Gráfico del error constante o sistemático (número 44 del Reglamento).
					Llevar la línea de mira al blanco. Separación entre las trazas de las dos punterías (números 41 y 42 del Reglamento).	Comprobación de las punterías. Separación máxima entre cada dos punterías (número 44 del Reglamento).			
									

TIRO DE INSTRUCCION

Ejercicios de tiro.

—o—

Ejercicios a distancia normal (núm. 303 del Reglamento.

1.° De agrupamiento, a 10 metros; en pie sin apoyo. Tirador de ..... clase.

2.° De corrección, a 10 metros; en pie sin apoyo. Tirador de ..... clase.

3.° De agrupamiento, a 20 metros; en pie sin apoyo. Tirador de ..... clase.

4.° De corrección, a 20 metros; en pie sin apoyo. Tirador de ..... clase.

5.° De agrupamiento, a 30 metros; de rodillas o tendido, sin apoyo. Tirador de ..... clase.

6.° De corrección, a 30 metros; de rodillas o tendido, sin apoyo. Tirador de ..... clase.

Ejercicios de aplicación (núm. 304 del Reglamento).

1.° De corrección, a 20 metros; tirador de ... clase.
2.° De corrección, a 25 metros; tirador de ... clase.
3.° De corrección, a 25 metros; tirador de ... clase.
4.° De corrección, a 30 metros; tirador de ... clase.

Clasificación en el tiro de instrucción (núm. 305 del Reglamento).

Tirador de ..... clase.

TIRO DE COMBATE

—o—

Instrucción preparatoria.

NUMERO Y CLASE DE LOS EJERCICIOS PRACTICADOS

Núm. del ejercicio	Dia	Mes	Año	De utilización del terreno (núm. 308 del Reglamento).	De puntarías de combate (núm. 309 del Reglamento).	Observaciones

TIRO DE COMBATE

Ejercicios de tiro (núm. 310 del Reglamento).

—o—

1.° Distancia desconocida; posición en pie sin apoyo.
Tirador de ..... clase.

2.° A 10 metros; marchando hacia el objetivo.
Tirador de ..... clase.

3.° Distancia desconocida; tendido.
Tirador de ..... clase.

4.° A 15 metros; marchando al paso, alejándose del objetivo.
Tirador de ..... clase.

Clasificación en el tiro de combate (núm. 310 del Reglamento).

Tirador de ..... clase.

Clasificación definitiva del tirador (núm. 311 del Reglamento).

Tirador de ..... clase.

Juicio del capitán acerca del aprovechamiento demostrado por el individuo, aptitudes conseguidas y ejercicios de conjunto a que ha asistido.

.....

.....

El Capitán,

PISTOLA

SEGUNDO AÑO

TIRO DE INSTRUCCION

—o—

Instrucción preparatoria; punterías.

Día	Mes	Año	Distancias	Posición del tirador	OBJETO DEL EJERCICIO		Valor absoluto del error	Sentido del error	Gráfico del error constantemente o sistemático (núm 44 del Reglamento).
					Llevar la línea de mira al blanco. Separación entre las trazas de las dos punterías (números 41 y 42 del Reglamento).	Comprobación de las punterías. Separación máxima entre cada dos punterías (número 44 del Reglamento).			

TIRO DE INSTRUCCION

Ejercicios de tiro.

—o—

Ejercicios a distancia normal (núm. 303 del Reglamento).

1.° De agrupamiento; a 10 metros; en pie sin apoyo. Tirador de ..... clase.

2.° De corrección; a 10 metros; en pie sin apoyo. Tirador de ..... clase.

3.° De agrupamiento; a 20 metros; en pie sin apoyo. Tirador de ..... clase.

4.° De corrección; a 20 metros; en pie sin apoyo. Tirador de ..... clase.

5.° De agrupamiento; a 30 metros; de rodillas o tendido sin apoyo. Tirador de ..... clase.

6.° De corrección; a 30 metros; de rodillas o tendido sin apoyo. Tirador de ..... clase.

Ejercicios de aplicación (núm. 304 del Reglamento).

1.° De corrección; a 20 metros. Tirador de .... clase.

2.° De corrección; a 25 metros. Tirador de .... clase.

3.° De corrección; a 25 metros. Tirador de .... clase.

4.° De corrección; a 30 metros. Tirador de .... clase.

Clasificación en el tiro de instrucción (núm. 305 del Reglamento).

Tirador de .... clase.

TIRO DE COMBATE

—o—

Instrucción preparatoria.

NUMERO Y CLASE DE LOS EJERCICIOS PRACTICADOS

Núm. del ejercicio.....	Día.....	Mes.....	Año.....	De utilización del terreno (núm. 308 del Reglamento).	De punterías de combate (núm. 309 del Reglamento).	Observaciones

TIRO DE COMBATE

Ejercicios de tiro (núm. 310 del Reglamento).

—o—

1.° Distancia desconocida; posición en pie, sin apoyo.

Tirador de ..... clase.

2.° A 10 metros; marchando hacia el objetivo.

Tirador de ..... clase.

3.° Distancia desconocida; tendido.

Tirador de ..... clase.

4.° A 15 metros; marchando al paso, alejándose del objetivo.

Tirador de ..... clase.

Clasificación en el tiro de combate.

Tirador de ..... clase.

Clasificación definitiva del tirador (núm. 311 del Reglamento).

Tirador de ..... clase.

Juicio del capitán acerca del aprovechamiento demostrado por el individuo, aptitudes conseguidas y ejercicios de conjunto a que ha asistido.

.....

.....

EL CAPITAN,

DISPAROS DE GUERRA			DISPAROS DE SALVAS			TOTAL de disparos	CARTUCHERÍA EMPLEADA		Objeto y clase de tiro	Observaciones
Cañón A	Cañón B	Cañón C	Cañón A	Cañón B	Cañón C		Procedencia	Fecha de construcción		

El Capitán,

FORMULARIO NUM. 17.

REGIMIENTO (o batallón) de..... *1.º (ó 2.º) semestre del año*.....

Estado de reconocimiento y verificación del armamento portátil que tiene a su cargo.

Clase de armamento.... / Serie..... / Número.....	RECONOCIMIENTO DEL ANIMA — Calibradores de			PRUEBA DE PRECISIÓN		RECONOCIMIENTO DE LA RECAMARA		RECONOCIMIENTO DEL PUNTO DE MIRA		Observaciones
	7	7,10	7,15	Número de proyectiles que inciden de costado en el blanco.	Suma de las dimensiones del retángulo del total del agrupamiento, en centímetros.	Con el cartucho M. I.	Con el cartucho M. A.	Con el plano M.	Con el plano m.	

de ..... *de 19* .....

El Jefe de armamento,

FORMULARIO NUM. 18.

REGIMIENTO (o batallón) ..... *1.º (ó 2.º) semestre del año* .....

Relación de las municiones que han sido clasificadas fuera de servicio en el reconocimiento efectuado desde (tal fecha a tal otra), por las causas que se expresan:

Filiación de los cartuchos			CAUSAS DE LA INUTILIDAD	OBSERVACIONES
Procedencia	Fecha de construcción	Fecha de carga		

..... *de* ..... *de 19* .....

El Jefe de armamento,

FORMULARIO NUM. 19.

REGIMIENTO (o batallón) de ..... *1.º (ó 2.º) semestre del año* .....

Relación nominal del armamento y de las municiones que han sido clasificados fuera de servicio en el reconocimiento efectuado desde (tal fecha a tal otra), por las causas que se expresan:

Filiación de las armas		Filiación de las municiones			CAUSA DE LA INUTILIDAD	OBSERVACIONES
Número	Serie	Procedencia	Fecha de la construcción	Fecha de carga		

..... *de* ..... *de 19*.....

El ..... Jefe principal,

APÉNDICE

APENDICE

Adaptación de este Reglamento para Caballería, Artillería, Ingenieros, Intendencia y Sanidad Militar.

——o——

A) CABALLERIA

744.—*Material para la instrucción preparatoria.*— Los escuadrones de sables estarán dotados del siguiente material, en la cantidad mínima que se señala:

Planchetas de puntería para mosquetón	3
Visógrafos	3
Juegos de centradores	3
Visores	3
Caballetes de puntería	3
Blancos diafragma de puntería	3
Registradores de puntería «Match» para mosquetón	3
Espejos de puntería	3

745.—Los escuadrones mixtos deberán contar con los siguientes elementos para la instrucción de tiro con fusil ametrallador y pistola:

Planchetas de puntería para fusil ametrallador	2
Planchetas de puntería para pistola	1
Registradores de puntería «Match» para pistola	1
Visógrafos	2
Juegos de centradores	2
Visores	2
Caballetes de puntería	2
Blancos diafragma de puntería	2
Espejos de puntería	2
Blancos de puntería para el tiro contra aeronaves (dos modelos); de cada modelo	2

746.—*Material para el tiro de instrucción.*—Será el siguiente, y la dotación por Cuerpo la que también se señala:

Blancos para el tiro de instrucción con mosquetón	12
Blancos para el tiro de instrucción con fusil ametrallador	6
Blancos para el tiro de instrucción con pistola.	4
Dispositivo para el tiro de instrucción sobre objetivos aéreos, con fusil ametrallador	2
Siluetas reducidas de aeroplano	4
Plantillas para la clasificación de tiradores con mosquetón, fusil ametrallador y pistola (juegos por arma)	2
Marcadores	4

747.—*Material para el tiro de combate e instrucción de conjunto.*—Estará constituído por las tres clases que señala el número 511 (segunda parte); y la dotación por Cuerpo, será la necesaria para poder representar con todas ellas los frentes de los dispositivos de combate de un escuadrón, de una sección de Infantería y de una batería de Artillería como mínimo.

748.—*Material complementario.*—El mismo que se indica en el núm. 521 (segunda parte), en la cantidad mínima de cada uno necesaria para el uso a que se destina.

B) Artillería

749.—*Material para la instrucción preparatoria.*

Planchetas de puntería para mosquetón	2	por Batería.
Planchetas de puntería para pistola	1	—
Visógrafos	2	—
Juegos de centradores	2	—
Visores	2	—
Caballetes de puntería	2	—
Blancos diafragma de puntería	2	—
Espejos de puntería	2	—
Registradores de puntería «Match» para mosquetón	2	—
Registradores de puntería «Match» para pistola	1	—

750.—*Material para el tiro de instrucción.*

Blancos para el tiro de instrucción con mosquetón.	10	por Cuerpo.
Idem íd. para pistola	4	—
Plantillas para la clasificación de tiradores con mosquetón y pistola; para cada arma, juegos	2	—
Marcadores	4	—

C) INGENIEROS

751.—En las unidades de Zapadores:

Material para la instrucción preparatoria.

Planchetas de puntería para fusil individual	3	por Compañía.
Idem íd. íd. para pistola	1	—
Visógrafo	3	—
Juegos de centradores	3	—
Visores	3	—
Caballetes de puntería	3	—
Blancos diafragma de puntería	3	—
Espejos de puntería	3	—
Registradores de puntería «Match» para fusil individual	2	—
Idem íd. íd. para pistola	1	—

752.—*Material para el tiro de instrucción.*

Blancos para el tiro de instrucción con fusil individual	12	por Cuerpo.
Idem íd. íd. para pistola	4	—
Plantillas para la clasificación de tiradores con fusil individual y pistola; para cada arma, juegos	2	—
Marcadores	4	—

753.—*Material para el tiro de combate e instrucción de conjunto*:

Estará constituído por las tres clases de material que se indica en el número 511 (segunda parte), y la dotación mínima por Cuerpo será la necesaria para poder representar el frente del dispositivo de combate de una compañía de Infantería.

754.—Las demás unidades de Ingenieros:

El mismo que se señala para Artillería.

D) Intendencia

755.—Lo mismo que para Artillería, y además lo siguiente:

Material para el tiro de combate.—De las tres clases que se indican en el núm 511 (segunda parte) y en la cantidad mínima por Cuerpo necesaria para poder representar el dispositivo de combate de una compañía de Infantería.

E) Sanidad Militar

756.—Lo mismo que para Artillería.

INDICE

MATERIAL, CAMPOS Y CONTABILIDAD DE TIRO

CAPITULO VIII

MATERIAL DE TIRO

	Páginas.
Generalidades	3
Material para la instrucción preparatoria	4
Material para el tiro de instrucción	16
Material para el tiro de combate	19
Material complementario	24
Regleta reguladora para el tiro de noche	25
Corrector y soporte complementario del fusil ametrallador para el tiro contra aeronaves	30
Distintivos y diplomas de tirador	33

CAPITULO IX

RECONOCIMIENTO Y VERIFICACION DEL ARMAMENTO Y DE LAS MUNICIONES

Generalidades	35
Reconocimiento y verificación del armamento	36
Recepción y reconocimiento de las municiones	38

CAPITULO X

APARATOS PARA LA MEDICION O APRECIACION DE DISTANCIAS

Páginas.

Gemelo telemétrico para jefes y oficiales de Infantería e Intendencia, tipo Zeiss, modelo 1914. 45

Gemelos para suboficiales y sargentos de Infantería e Intendencia..... 53

Gemelos telemétricos para Caballería..... 56

Telémetro tipo Zeiss, modelo 1914..... 58

Estadia para la apreciación de distancias sobre aeroplanos 67

CAPITULO XI

CAMPOS DE TIRO

Definición y clasificación..... 69

Polígonos de tiro..... 70

Campos de tiro permanentes..... 90

Campos de tiro eventuales..... 94

Servicio de blancos..... 96

CAPITULO XII

CONTABILIDAD DE TIRO

Documentación 99

Estadística de tiro..... 100

Formularios 103

APENDICE

Adaptación para Caballería, Artillería, Ingenieros Intendencia y Sanidad Militar.

Páginas.

A) Caballería 183

B) Artillería 184

C) Ingenieros 185

D) Intendencia 186

E) Sanidad Militar 186

Figuras 187

——)o(——