

## SUMARIO

Crónica general, por Niemand; pág. 113 —Balas con estrias longitudinales, por don Narciso Martínez Aloy, capitán de Infantería; pág. 115.—Los ferrocarriles y el ramo de guerra, por don Manuel Ruiz Monlleó, comandante de Ingenieros; pág. 122. — Marchas de resistencia, por don A. P. G., primer teniente del Regimiento de Treviño; pág. 125.—Revista de la prensa y de los progresos militares; pág. 128.

Pliego 15 y 16 del tomo III del DICCIONARIO DE CIENCIAS MILITARES, por don Mariano Rubió y Bellvé, comandante de Ingenieros.

ESTUDIOS SOBRE LA DIRECCIÓN DE TROPAS, por J. V. Verdy du Vernois, general de Infantería, traducidos del alemán por el Marqués de Zayas, comandante de Estado Mayor. Pliego 1 del cuaderno primero.

Fo de erratas y cubiertas de la FORTIFICACION DE MONTAÑA.

### CRONICA GENERAL

EJERCICIOS MILITARES PRÁCTICOS.—SU CARÁCTER DISTINTO.—UTILIDAD MAYOR Ó MENOR DE TODOS ELLOS.—LAS GRANDES MANIOBRAS.—VENTAJAS DE LAS MISMAS.—FRUTOS QUE PUEDEN OBTENERSE DE LAS MANIOBRAS EN PEQUEÑO.—INFINITA VARIEDAD Á QUE SE PRESTAN. — LA INTELIGENCIA Y LA ALPARGATA.

La necesidad de practicar las operaciones elementales de la guerra, con el fin de adiestrar al personal alto y bajo del ejército, se ha reconocido siempre, de manera que los ejercicios militares, con uno ú otro nombre, son tan antiguos como la milicia misma. Unas veces, los ejercicios militares han tenido, y tienen aún, el carácter de fiestas, de espectáculos públicos. En este caso, el fin instructor del ejercicio es nulo, pues se pretende *dar brillo* á las armas, haciendo que el pueblo, al contemplar los vistosos uniformes de las tropas y las evoluciones matemáticamente ejecutadas, forme elevado concepto de la eficacia de la fuerza armada. Otras veces, el ejercicio militar, sin tener tampoco el objeto de instruir á las tropas, sirve para intimidar á las comarcas descontentas ó levantiscas, y en otros casos, finalmente, sólo la instrucción y progreso del ejército se persigue al realizar aquéllos.

En realidad, no hay ningún ejercicio militar, aun los que constituyen meras fiestas, que no sirva, ó mejor dicho, que no pueda servir para mejorar la instrucción de las tropas. Siempre se obtiene el fruto de *desempolvarlas*, de sacarlas de la atmósfera perjudicial—moral y materialmente—de los cuarteles, para darles á respirar el aire del campo, para ponerlas en contacto con el terreno, para arrancarlas de los cuerpos de guardia, tan contrarios á la ley del movimiento, que es ley de vida en el ejército.

Pero este fin útil de todo ejercicio militar puede aumentarse si una dirección inteligente preside á la organización de los mismos. Sin duda á Federico *el Grande*, de Prusia, se deben los ejercicios tácticos realizados con plan definido; cuales ejercicios, mejorados paulatinamente, han dado lugar á las famosas *grandes maniobras*, exclusivas en Alemania, al principio, y copiadas después por casi todos los ejércitos.

Las maniobras *en grande* tienen indudablemente ventajas también *grandes*. Las elevadas jerarquías de la milicia han de tomar parte activa en ellas; los servicios administrativos, de transportes, sanitarios, etc., deben funcionar de verdad, no de mentirijillas; la crítica oficial, realizada por los jueces y árbitros, y la crítica particular, llevada á cabo por la prensa, contribuyen á que cada cual se esmere en realizar del mejor modo sus obligaciones; el espíritu militar del ejército se levanta y también el de la nación entera: circunstancias todas que avaloran la importancia de tales ejercicios. Y no queremos añadir la ventaja que resulta del ensayo de procedimientos tácticos y de combinaciones estratégicas, porque la guerra es siempre muy distinta, en este concepto, de la maniobra más hábilmente preparada.

Pero aun cuando, por dificultades casi siempre económicas, no puedan realizarse maniobras en grande, no por esto debe despreciarse la instrucción práctica que resulta de poner á los cuerpos armados en contacto con el terreno. Y para obtener fruto de tales ejercicios, no debe olvidarse que lo esencial no es andar mucho, sino aprovechar lo que se anda. En las grandes poblaciones resulta difícil llegar á campo abierto sin recorrer distancias considerables, pero en las de menor desarrollo, nada tan fácil como sacar utilísimo partido de los ejercicios de que hablamos: una compañía marcha al pueblo A, y allí se establece como si fuera á defenderla; otra, dando un rodeo, simula el ataque del referido pueblo; aquella otra unidad monta en B una granguardia, suponiendo que forma parte del servicio de seguridad de una línea más ó menos extensa; un oficial, con una pequeña sección, traza el itinerario de este ó aquel camino; aquel escuadrón de caballería marcha explorando todos los senderos, suponiendo que investiga la presencia del adversario, etc., etc. Las combinaciones del arte militar son mucho mayores aún que las casi infinitas del ajedrez, y por lo tanto, cualquiera de estas combinaciones pueda dar lugar á un ejercicio simulado, á una maniobra en pequeño.

Aun el más elemental paseo militar, con itinerario fijo, puede dar lugar á ejercicios variados, tomando disposiciones para ocupar el pueblo en que se descansa, para conquistar la altura que salva el camino, para atravesar el barranco que corta á la vía seguida. Un *alto* en el momento más inesperado, un despliegue rápido y bien dirigido, pueden probar perfectamente la inteligencia del jefe y dar ocasión á que el personal todo halle ocasión de acreditar sus cualidades para gobernar una fuerza.

Para que estos resultados puedan obtenerse, el mejor procedimiento es dejar á la más amplia iniciativa de cada jefe la elección de las operaciones que podrá simular. El exceso de órdenes y la nimiedad de explicarle á cada cual el papel que debe desempeñar y cómo lo ha de llevar á cabo, matan el estímulo é impiden el que los jefes saquen el mejor partido de las circunstancias. No nos figuremos jamás, altos ó bajos, que nosotros somos más capaces que los demás de hacer ó dirigir una cosa: dejemos, al contrario, que cada uno haga lo que sepa ó lo que pueda, y así, por lo menos, averiguaremos lo que sabe ó puede hacer.

Vamos á tener, dentro de unos días, ejercicios de relativa importancia, en cuanto todo el ejército ha de tomar parte en ellos. Con las observaciones que anteceden hemos querido llevar al ánimo del lector el convencimiento de que las maniobras aisladas, en pequeño, pueden ser tan útiles como las manio-

bras en grande, y que la utilidad de ellas depende exclusivamente del modo de disponerlas y prepararlas. Si en estos ejercicios toman parte la inteligencia, la iniciativa y el arte militar, serán fructíferos, y, grandes ó pequeños, constituirán verdaderas maniobras; si en ellos cada cual tuviese marcada exactamente su tarea, y ésta se redujese á andar muchos kilómetros y á malgastar alpargatas, lo que habríamos realizado no serían maniobras, sino verdaderas *pediobras*.

NIMAND.

20 de abril de 1901.

### BALAS CON ESTRIAS LONGITUDINALES

En el número anterior apuntamos, aunque ligeramente, la noticia de un nuevo invento, el cual está llamado á introducir importantes modificaciones en las armas portátiles y que, por ende, atrae naturalmente la viva atención de los círculos técnico militares.

Con objeto de tener á nuestros lectores al corriente de este particular, transcribimos un artículo publicado en la revista *Kriegstechnische Zeitschrift* de enero, titulado: *Balas con estrías longitudinales*, artículo que precisamente se ocupa con extensión de este invento.

Trátase de una bala de fusil que poseería todas las ventajas de las balas de los fusiles de pequeño calibre sin requerir la reducción del calibre del arma.

Débase este invento á la fábrica de municiones vienesa G. Roth, en unión del ingeniero Krnka, y de él se ha expedido ya patente en Alemania bajo el nombre de *bala con estrías longitudinales* (*Geschoss mit Längsrillen*).

El autor del artículo empieza exponiendo que para emplear estas balas estriadas es necesario emplear un nuevo género de rayado en los fusiles, por cual razón las armas hoy en servicio no están dispuestas, indudablemente, para el empleo de dichas balas.

En las pruebas de tiro hasta aquí efectuadas se han ensayado balas de la forma indicada en las figuras 1 y 2. La figura 1 representa la sección recta de una bala estriada; en ella, *m* es el metal de la bala, y *r, r,...* son las estrías ó canales.

Para obtener esas balas se disponen balas cilíndricas, en las que se abren profundas estrías, con profundidad constante en toda la longitud de la bala. Se ha evitado que esas estrías alcanzasen mayor profundidad hacia la punta ó hacia el culote de la bala con el fin de que ésta no tuviese, en sus distintas secciones, diferente densidad transversal (1). La figura 2 muestra una bala con sólo tres estrías. También se fabricaron balas con otras formas de sección, en forma de S, por ejemplo; empero los inventores dan la preferencia á la bala representada por la figura 2.

(1) Recuérdese que la *densidad transversal* de un proyectil no es otra cosa que el peso, en kilogramos, del mismo por cada unidad superficial de su sección transversal ó *recta*.— N. del T.

La característica de este nuevo invento consiste en haber reducido considerablemente la sección recta de la bala sin modificar su calibre.

En los ensayos practicados parece que han dado mejor resultado las secciones transversales cuyas estrías tenían mayor abertura. No es posible reducir

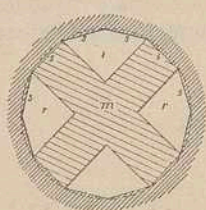


Fig. 1.

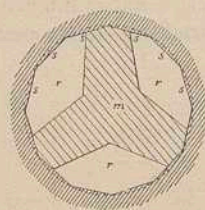


Fig. 2.

aquéllas á menor número de tres, pues de lo contrario la bala afectaría la forma de escalpelo (sección romboidal), forma muy conveniente, según los inventores, para los proyectiles de artillería, que podrían así introducirse exactamente en las rayas de la pieza, pero que no se presta del todo para una bala de fusil. Tampoco es más conveniente un número de estrías mayor de cuatro, por no reducirse entonces bastante la sección transversal de la bala. Las figuras 3 á 7 representan balas con cuatro estrías.

En los experimentos se emplearon balas de 28 á 32 mm. de largo con densidad transversal de 0,288 á 0,300 g. por mm<sup>2</sup>, balas que corresponden próximamente á las empleadas por los modernos fusiles de la infantería.

La punta de esas nuevas balas tiene casi la forma usual, si bien es algo más aguda. La bala está formada por una liga de níquel, bronce y tungsteno, liga también registrada en Alemania; carece (la bala) de envoltura de acero, innecesaria con dicha aleación. Si se quiere, puede también emplearse el plomo

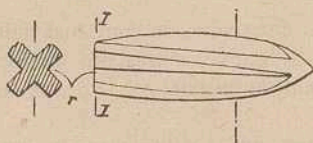


Fig. 3.

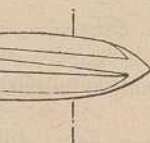


Fig. 4.

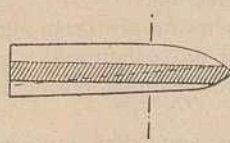


Fig. 5.



Fig. 6.



Fig. 7.

como metal de la bala, pero en este caso precisa recurrir á la envoltura de níquel por medio de procedimientos galvánicos.

Es innegable que, con balas de esa forma, los gases de la pólvora, en cada disparo y merced á las estrías, tendrían fácil salida por entre el ánima y la superficie exterior de la bala si no se dispusiese entre el culote de ésta y la carga

un *diafragma*, cuyo objeto no es otro que transmitir á la bala *toda* la fuerza expansiva de la pólvora.

En los ensayos que se hicieron con el fusil de 8 mm. se adoptó como diafragma un pequeño dedal de hoja muy delgada de acero, de 8,2 mm. de diámetro y un espesor en el fondo de 0,7 mm., próximamente.

Las paredes de ese diafragma van adelgazando ligera y gradualmente hacia el borde, en donde el grueso se reduce á unos 0,3 mm.; la altura total del mismo es de 3 mm.

Dicho dedal se introduce en la vaina del cartucho de modo que su parte cóncava esté vuelta hacia la carga, mientras que en la cara exterior de su fondo apoya el culote de la bala.

Como el diafragma en cuestión, relativamente ligero, no está fijo en la bala y, por otra parte, como apenas la bala abandona el cañón el aire que resbala por las estrías actúa directamente sobre el fondo de aquél, el diafragma cae por sí sólo al suelo (así se ha observado experimentalmente).

El diafragma, pues, no debe servir para guiar la bala, sino únicamente para impedir, durante todo el recorrido del ánima, que haya el menor viento entre ésta y aquella, y, por lo tanto, para transmitir á la bala por entero la fuerza expansiva de la pólvora.

Si se quisiese conservar la carga y la recámara (y, por consiguiente, también la potencia balística de la pólvora) iguales á las que hoy se emplean con los cartuchos en servicio, habría necesidad de alargar la vaina ó, mejor dicho, el gollete de la misma, en una longitud igual á la altura del diafragma. Esta modificación no se practicó en los cartuchos que se utilizaron en los ensayos, pero, en su lugar, se redujo el espacio destinado á la carga. Tampoco se empleó la pólvora reglamentaria hoy en uso en el ejército austriaco (1), sino que, habido cuenta el menor peso de la bala, se recurrió á una pólvora de combustión más rápida.

Si para disparar la nuevas balas se empleasen armas de rayado igual al de los modernos fusiles en uso, es probable que el eje de rotación de la bala conservaría aún estabilidad suficiente; pero la resistencia variaría en cada disparo, resultando entonces velocidades iniciales distintas y, por lo tanto, deficiente exactitud en el tiro. Por esta razón los inventores han modificado el perfil de las rayas, adoptando uno poligonal. Los lados de este polígono tienen una anchura igual á las partes que sirven de carril á la bala (fig. 1 y 2), y su número debe ser siempre un múltiplo del de estrías de la misma: así, por ejemplo, para una bala de tres estrías se requieren 6, 9 ó 12 rayas. Con esto se logrará mantener constante la resistencia que la bala encuentra en el cañón, cualquiera que sea su posición inicial en el cono de la gola.

A más de eso, las balas son fabricadas de modo que su estriado tenga forma helizoidal, con paso exactamente igual al de las rayas del fusil. Los ángulos del polígono aparecen ligeramente desbastados, ó sea chafanados, y también parece ser conveniente trazar los lados del polígono de modo que resulten ligeramente arqueados.

---

(1) Schwab, mod. de 1890; forma, lenticular; base, el algodón pólvora (nitro celulosa). —N. del T.

Los ensayos se realizaron empleando un fusil de 8 mm. y tomando como perfil de las rayas un dodecágono regular (fig. 1 y 2), en el cual el diámetro era de 8,2 mm., y de 7,926 mm. el doble de la apotema, resultando para los lados una longitud de 2,123 mm. (1). En el caso de enlace del ánima con la recámara, procediendo de aquella hacia ésta, dichos lados y ángulos iban desapareciendo gradualmente para reducirse á una circunferencia de 8,22 mm. de diámetro (fig. 1 y 2, en las que la circunferencia aparece de trazos.) El paso de las rayas era de 250 mm., mientras que en el fusil moderno de 1888 es de 240 mm.

El diámetro exterior de la bala, considerada ésta como cilíndrica, era igual al diámetro del cono de enlace ó gola. Observando las figuras es fácil darse cuenta de cómo se verifica el movimiento de rotación de la bala: en la 1, la rotación se efectúa por medio de los lados del polígono; y en la 2 tiene lugar mediante los ángulos. Los dos sistemas son equivalentes, según se consideren las eventuales posiciones intermedias de la bala.

Con este nuevo método de imprimir la rotación á la bala se tendría, según los inventores, la ventaja de un menor desgaste del ánima, toda vez que, como resulta de la figura 2, con balas de tres estriás sólo tres lados ó bien tres ángulos del polígono están sujetos á rozamiento; de este modo se necesita con las nuevas balas estriadas un número de disparos cuádruplo del que se requiere para producir el desgaste normal con las balas cilíndricas ordinarias; según esto, 400 disparos con bala estriada fatigarán el ánima lo mismo que 100 con bala cilíndrica. Por otra parte, como la presión que la bala estriada sufre de la pared del cañón es menor que la que se ejerce sobre las balas cilíndricas, resulta que la misma carga ha de imprimir á la nueva bala mayor velocidad inicial.

Se ignora, dice el autor, cuales fueron la carga y la pólvora empleadas en los ensayos realizados.

Los blancos utilizados fueron los siguientes:

a) Un blanco resistente, formado por varias tablas de abeto, desprovistas de nudos y colocadas una tras otra, con un grueso, cada una, de 3 cm. A la distancia de tiro de 50 m., la penetración de la bala del fusil de 8 mm. austriaco resultó de 1,10 m., la del fusil de 6,5 mm. fué de 1,30 m. y, en fin, las balas de prueba estriadas alcanzaron 1,40 m.;

b) Un blanco resistente, formado por una caja, de 1,60 m. de altura, llena de aserrín de madera; la distancia de tiro fué también de 50 m. y las penetraciones las siguientes: la bala reglamentaria de 8 mm., 1,20 m.; la de 6,5 mm., 1,30 m.; y la estriada no sólo atravesó el cajón, sino que además penetró 10 cm. en un muro de ladrillo que se elevaba inmediatamente detrás de aquél.

En el blanco a antedicho se dispusieron, entre las distintas tablas que lo formaban, algunos pliegos de papel, merced á los cuales, una vez terminado el

(1) Recuérdese que conocido el lado  $l$  del exágono regular inscrito en un círculo (igual en este caso á 0,0041 m.), se puede determinar en función del mismo el lado  $l'$  del dodecágono regular inscrito en el mismo círculo mediante la relación  $l' = \frac{l}{\sqrt{2 + \sqrt{4 - l^2}}}$ .—N. del T.

tiro, pudo observarse que las balas estriadas habían conservado constantemente, durante todo el trayecto de penetración, su movimiento de rotación en exacta relación con el de traslación; dedújose de aquí que las balas en cuestión no debieron sufrir deformación alguna.

En las balas de tres estrías empleadas en dichos ensayos la sección transversal equivalía, en superficie, á la de una bala cilíndrica de 6,5 mm.

Resultaría, pues, de estos experimentos, que la fuerza de penetración de las balas estriadas á la distancias cortas es sensiblemente superior á la que posee la bala reglamentaria de 8 mm., y superior también, aunque en menor grado, á la que tienen las balas de 6,5 mm.

Dependiendo la fuerza viva de un proyectil de su peso y del cuadrado de la velocidad de que está animado, y siendo el peso de la bala de 8 mm. estriada casi el mismo que el de la bala cilíndrica de 6,5 mm., resulta que la mayor fuerza de penetración observada en aquélla, si se hace abstracción de la forma, debería atribuirse principalmente á la mayor velocidad inicial.

El autor añade que, respecto á esta mayor velocidad inicial, no puede del todo afirmarse que dependa exclusivamente del menor peso de la bala estriada y de la menor presión que sufre durante el recorrido del ánima, puesto que faltan los datos para juzgar si la tal superioridad podría quizá atribuirse á la pólvora empleada, que era de combustión más rápida que la de la reglamentaria.

En cuanto á la clase de pólvora empleada, al peso y á la densidad de carga (r) y al peso exacto de la bala, se carece de datos positivos. Sólo se sabe que la presión interior es mucho menor con la bala estriada que con la del cartucho reglamentario.

Tampoco se tienen aún noticias acerca de la precisión del tiro, de la rosa de tiro obtenida, y del tiro á grandes distancias; sólo parece que se han hecho también ulteriores ensayos de las nuevas balas con fusiles de 6,5 mm.

Lo que sí es cierto, advierte el autor, es que, si bien los inventores sostienen que la resistencia del aire obra de idéntico modo sobre la bala estriada que sobre la cilíndrica provista de envoltura, tendrán que practicarse aún detenidos experimentos para obtener la confirmación de este hecho.

De las pruebas ha resultado también que no conviene reducir la superficie de la sección recta de la bala de 8 mm. estriada hasta el punto de hacerla inferior á la de la bala cilíndrica de 6,5 mm., ya que entonces las superficies guías resultarían demasiado pequeñas, en detrimento de la regularidad del movimiento de rotación de la bala.

Los inventores demuestran, como sigue, el fundamento científico de su proyecto.

La penetración se puede calcular mediante la fórmula:

$$Y = \beta \cdot \frac{P \cdot v^2}{s},$$

en la que Y es la penetración de la bala, en centímetros.;  $\beta$ , un coeficiente dependiente del medio por el que la bala ha de atravesar; P, el peso de la bala,

(1) La razón entre el peso de la carga y el volumen de la recámara.—N. del T.

en gramos;  $v$ , la velocidad remanente de la misma, expresada en metros, en el instante de penetrar en el medio resistente, y  $s$ , la sección recta, en milímetros cuadrados. En la tal fórmula no se tiene en cuenta las posibles deformaciones de la bala.

Por la fórmula se ve que, permaneciendo constantes los demás factores, cuanto menor es la sección transversal tanto mayor es el valor de  $T$ .

A la objeción de que en las balas estriadas no sólo disminuye la sección transversal sino que también con ella disminuye el peso absoluto  $P$ , se puede aducir que cuanto menor es el peso de la bala tanto mayor resulta, en compensación, su velocidad inicial, siempre, sin embargo, que dicho peso absoluto no disminuya de un modo excesivo.

La disminución del peso de la bala lleva también consigo a la vez un aumento en la velocidad inicial, así es que el producto que constituye el numerador de la fracción en la fórmula antes establecida permanece constante, aun cuando varíen aisladamente los factores.

Confírmase esto calculando la velocidad inicial con la siguiente fórmula, empírica, pero aproximadamente exacta:

$$V = \alpha \cdot \sqrt{\frac{p}{P}},$$

en la cual:  $V$  representa la velocidad inicial, expresada en metros;  $\alpha$ , un coeficiente variable con la presión interior, ó sea dependiente de la carga, del sistema de rayado y de la naturaleza del metal de la bala;  $p$ , el peso de la carga, en gramos, y  $P$ , el peso de la bala, también en gramos. Consideremos, en efecto, dos casos, en los que sólo varíe el peso de la bala.

*Primer caso.*—Sean:  $\alpha = 1700$ ,  $\beta = 0,001$ ,  $p = 2g$ ,  $s = 50 \text{ mm}^2$ , y  $P = 15g$ ; se tendrá:

$$V = 1.700 \sqrt{\frac{2}{15}} = 620,50 \text{ m.},$$

y, como consecuencia, inmediatamente delante de la boca del arma la penetración será, despreciando la fracción:

$$T = 0,001 \frac{15 \times 620^2}{50} = 115 \text{ cm.}$$

*Segundo caso.*—Sean los valores de  $\alpha$ ,  $\beta$ ,  $s$  y  $p$  iguales á los del primer caso, pero  $P = 10 \text{ gr.}$  en vez de  $P = 15 \text{ gr.}$ ; se tendrá:

$$V = 1.700 \sqrt{\frac{2}{10}} = 759, \dots \text{ m.}$$

y la penetración junto á la boca del cañón será entonces:

$$T = 0,001 \frac{10 \times 759^2}{50} = 115,0 \dots \text{ cm.}$$

Luego, en los dos casos,



$$T = 115,0... \text{ cm.}$$

Las penetraciones son las mismas en los dos casos que se acaban de considerar, porque se ha hecho variar  $P$  manteniendo constante la sección transversal  $s$ ; pero si esta variación tiene sólo por objeto una reducción en el área de esa sección, como se verifica precisamente con la bala estriada, la penetración debe aumentar.

Así, por ejemplo, si la sección recta fuese, en el segundo caso, de  $30 \text{ mm}^2$ , la penetración sería:

$$T = 0,001 \frac{10 \times 759^2}{30} = 190, ... \text{ cm.}$$

No es necesario, pues, demostrar con el cálculo que, para la bala estriada, la longitud del paso de las rayas hoy en uso por las armas de calibre correspondiente es suficiente para obtener la estabilidad necesaria del eje de rotación; y como, por otra parte, sería muy conveniente disminuir la inclinación del rayado, ya que siendo menor la presión la velocidad inicial aumenta, resulta que con mantener el paso de las rayas igual al actualmente en uso se consigue imprimir á la bala un número de rotaciones mayor que el necesario para obtener el resultado de las pruebas efectuadas.

Finalmente, según los inventores, con las balas estriadas se obtendrían todas las ventajas de los calibres mínimos, ó sea: trayectorias rasantes y grandes espacios batidos; enérgicas penetraciones, debidas á la pequeña sección transversal y á la gran velocidad remanente; menor culatazo para el tirador, á causa de la menor presión de los gases; y, por último, menor peso de las municiones y, también, del arma estando cargada.

Pero, á más de esto, se eliminarían también los inconvenientes debidos á los pequeños calibres, inconvenientes que consisten principalmente en la mayor dificultad de construcción del cañón, en la mayor dificultad de limpiarlo, en la menor facilidad de conservación, en tener que emplear (mientras no se adopte un metal más denso) balas más largas, que exigen un rayado muy corto á fin de poderlas imprimir una mayor velocidad de rotación, dando lugar, como es consiguiente, á una mayor tensión interior de los gases.

En fin, las balas estriadas producirían heridas más graves que las de pequeño calibre, por poseer aquéllas igual energía de penetración que estas últimas y tener al propio tiempo el mismo diámetro que las balas de gran calibre.

El autor termina su artículo diciendo que el invento parece original é ingenioso; representa la primera solución contraria á los principios que prevalecen hace ya algunos años, principios que tienden á obtener mayor tensión de tiro con la reducción del calibre y con las consiguientes velocidades iniciales enormes, á la par que con balas dotadas de gran densidad transversal, aunque más ligeras.

Las ulteriores pruebas no dejarán de poner en claro si, efectivamente, las balas estriadas presentan las ventajas que les atribuyen sus inventores.

(De la *Rivista di Artiglieria e Genio*.)

NARCISO MARTÍNEZ Y ALOY.

Capitán de Infantería.

## LOS FERROCARRILES Y EL RAMO DE GUERRA

## I

No hemos de repetirlo: las vías de comunicación tienen grandísima importancia en la vida de los pueblos. En el orden civil, procuran el bienestar de todos facilitando las mutuas relaciones de los habitantes de cada país y afirmando la reciprocidad de sus intereses, tan necesaria en los pueblos cultos; en el orden económico, sirven de poderoso acicate á la industria, al comercio, á la agricultura y, en general, á todos los negocios fundados en transacciones ó cambios que aquéllas facilitan y abaratan; por último, en el orden militar, su interés excepcional, su indiscutible importancia estriban precisamente en los que ofrecen civil y económicamente consideradas. Veamos por qué.

Los romanos empezaron por designar sus grandes vías con el gráfico y significativo nombre de «militares», adjetivo elocuente que revela á las claras cuál era el objeto á que se destinaban. Es natural: un pueblo esencialmente guerrero, conquistador por naturaleza y por necesidad, había de conceder en todo la supremacía á los fines militares de cuantas empresas acometiera. No vió en sus cónsules, primero, y en sus emperadores, después, sino á los genuinos representantes de sus grandezas militares que habían de conducirle á la victoria indiscutible, á la posesión de todo un continente; como no vió en sus grandes vías otra cosa que el camino para llegar á todas partes en son de guerra y con carácter de invasor y dueño universal. La construcción de un camino era entonces decretada por quien solamente podía hacerlo: el emperador; y nadie osaba discutir sus ventajas ó encarecer las de uno con preferencia á otro, porque el bien público estaba absolutamente vinculado en el poderío militar, y la facultad de apreciar lo más conveniente en todo y por todo era exclusiva del soberano.

Poco variaron las cosas en la Edad Media; el feudalismo se impuso como barrera infranqueable á todo linaje de ambiciones, por legítimas que fueran; no había más que señores y vasallos; los primeros, encerrados en sus castillos, no sentían gran necesidad de caminos, antes miraban en ellos un paso abierto incesantemente á la codicia del vecino; y en cuanto á los segundos, diseminados en los campos, hartos quehacer tenían en buscar por montes, quiebras y cañadas el diario sustento de sus señores y el propio, amargado alguna vez con el temor de incurrir en el desagrado del castellano ó de merecer sus iras. Y por lo que toca á las correrías y algaradas que caracterizaban sus campañas, sabido es que para nada echaron de menos las comunicaciones, de igual suerte que los sumisos rebaños no han menester de sendas ni veredas que los conduzcan desde el valle á la cima, siempre aptos para trepar por las intrincadas sierras, dóciles á la voz del pastor y sin más impedimenta que sus propios cuerpos, hartos habituados á los más penosos ejercicios.

Llegamos á la Edad Moderna: los Reyes Católicos consuman la obra impeccedera de la unidad española; Carlos V lleva sus triunfadoras huestes á todos los ambitos de la Europa central, multiplicándose los descubrimientos y las homéricas hazañas del otro lado de los mares; las riquezas allí arrancadas á un suelo maravillosamente pródigo y transportadas después con mil peligros al viejo mundo en frágiles embarcaciones, son primero orgulloso trofeo de héroes, des-

pués valiosísimas joyas de la corona y manantial, en fin, de engrandecimiento y prosperidad para esta nación, cuyos vastos dominios no podía entonces cubrir de una vez el negro manto de la noche, según la pintoresca frase del gran Felipe II.

Atónita Europa ante los rayos deslumbradores de nuestro poderío, despierta del profundo letargo en que hasta entonces se hallara sumida; abre sus fronteras al comercio, alborea la industria, y al antiguo aislamiento, sólo interrumpido por vanas empresas de conquista, sucede esa mancomunidad de intereses precursora de un grado de cultura y de civilización no encontrado desde que se hundiera con los pueblos prehistóricos de Oriente en el obscurantismo abrumador de tantos y tantos siglos de ignorancia.

La sistemática quietud de otros tiempos es substituída por un vivo espíritu innovador; la guerra de conquista por la guerra de ideas; no se lucha ya por la adquisición de nuevas tierras que añadir á los dominios del soberano, sino por imponer á todos vida, creencias y hábitos propios. Pronto se habrá de luchar por extender y facilitar las transacciones, haciendo del mundo un inmenso mercado al que podrán concurrir todas las clases de la sociedad.

Pero la evolución ha de ser lenta; que no es fácil empresa la de cambiar radicalmente el aspecto de un vetusto régimen consagrado por la acción de largo periodo de tiempo.

Surge naturalmente la imperiosa necesidad de las vías de comunicación que, en adelante, no servirán tan sólo para conducir ejércitos á nuevos ansiados territorios, sino para hacer circular por doquiera la savia de una febril actividad, para desparramar, por decirlo así, el esfuerzo individual en todas las regiones habitadas por el hombre.

La incuria pasada sólo estableció algunos caminos mal conservados, impracticables durante una gran parte del año, ó senderos á campo traviesa y sobre el terreno natural, llenos á cada paso de hondonadas y baches que tardaban poco en hacerlos intransitables; nada de obras de fábrica; los ríos se cruzaban por vado ó en balsas, y á la menor crecida, era forzoso detenerse durante más ó menos tiempo esperando el descenso de las aguas.

Ya en el siglo xvii, y en pleno reinado de Luis XIV, hubo de pensarse seriamente en variar tal estado de cosas, que las continuas guerras sostenidas por aquel monarca hacían cada vez más imposible. Comenzóse entonces á fomentar en Francia la construcción de caminos, sirviendo en un principio de modelo las vías romanas.

Pero no había cambiado aún en absoluto el concepto puramente militar que de tales servicios se tuviera; quedaban todavía en gran parte sometidos los intereses generales á los de una sola y exclusiva entidad, que asumía en sí toda la representación de un pueblo entero. *L'Etat c'est moi*, había dicho el famoso Luis el Grande, y esta frase significaba un cúmulo de limitaciones puestas al pujante deseo de horizontes más dilatados que empezaba á germinar en aquella gran nación, encontrando su natural expansión, si bien tímidamente, en el libro y en la cátedra. Se acercaba á más andar el momento supremo de la crisis.

Era todo un mundo de añejos principios, de prácticas avasalladoras, de absoluto exclusivismo que, minado ya y hondamente conmovido en sus más robustas columnas, iba á derrumbarse con inusitado estrépito, para dejar paso en-

tre los escombros de sus ruinas á otro mundo de nuevas ideas, brotadas de tiempo atrás, de nuevas prácticas de tolerancia presentidas por los sabios enciclopedistas, adivinadas por el instinto de los muchedumbres y arrancadas después por los robustos brazos de una generación completamente fundida en el nuevo crisol.

El tremendo sacudimiento que se realizara en Francia á fines del siglo XVIII, nacido al calor de una filosofía profundamente humana y desarrollado en medio de todas las exageraciones propias de aquella fiebre regeneradora, verdadero delirio de un pueblo engrandecido en la esclavitud, hubo al fin de resolverse en el amplio espíritu de concordia y de conciliación que se mantuvo siempre latente en su accidentado proceso, como objetivo supremo, como aspiración sublime de aquella página histórica, grandiosa portada de nuestra moderna constitución social.

Semejante transformación no pudo ciertamente realizarse sin graves trastornos. La naturaleza es siempre la misma en sus grandes conmociones, ya levante montañas del seno de la tierra, ya haga surgir ideas en el cerebro de los hombres. Y entre el fragor de una lucha tibiamente iniciada por los Lafayette y los Dumouriez, llevada á su apogeo por Napoleon y terminada épicamente por Lord Wellington en los campos de Waterloo, fué dibujando, cada vez con mayor claridad, la nueva tendencia, lograda al fin para bien de la humanidad y que puede resumirse en el siguiente lema: «El interés de todos es el de cada uno, pero jamás se vincula en el individuo ni en la clase, sino en la colectividad.»

La época presente no es, pues, de intransigencia; es de tolerancia; no es de exclusivismo, sino de conciliación.

Pero si la lucha es principio inmutable de la vida y nace siempre de intereses encontrados, han de tener forzosamente un límite las exigencias de unos y las condescendencias de otros. Y como la sociedad está compuesta de muchas clases y cada una persigue fines distintos, hay que buscar el medio de hacerlos compatibles, en vez de opuestos; precisa hacerlos converger al bien común, lejos de separarlos en mutuo desacuerdo poco práctico, nada útil y siempre peligroso.

En los tiempos que alcanzamos, el interés nacional no estriba en el de una determinada clase de la sociedad, no se reduce al cumplimiento de una sola aspiración ó de un objetivo único. Es la fusión de muchas tendencias, de muchas voluntades, de múltiples y variados intereses, de diversos y hasta encontrados fines.

Hoy que el vapor y la electricidad han cuasi anulado las distancias, todo el mundo concurre á la vida del país, al progresivo desarrollo de la cultura, base del bienestar material tan apetecido por la humanidad desde el origen de los tiempos.

La construcción de un camino de hierro interesa hoy por igual al hombre de Estado, al propietario, al industrial, al comerciante, al militar y al obrero; y ni se puede negar á todos lo que pudiera no convenir á uno solo, ni se debe conceder al individuo, á la clase, lo que pudiera redundar en perjuicio de la masa, de la colectividad.

Véase si hemos afirmado con razón que la importancia de las vías de comunicación, bajo el aspecto militar, depende hoy del interés que ofrecen en varios otros conceptos.

En otras épocas hubiera bastado la menor sombra de duda acerca de los peligros, reales ó imaginarios, que determinado camino en proyecto pudiera ofrecer á la integridad del territorio ó á los profundos arcanos de la política ó la diplomacia para dar por anulado el pensamiento y por temeraria la idea. Hoy las cosas han variado de rumbo y se hace á veces forzoso aceptar como universalmente bueno lo que quizá no deja de tener sus desventajas en tal ó cuál sentido. Cómo atenuar el mal que acaso sobrevenga á la parte perjudicada? Conociéndolo en su origen, estudiándolo en su desarrollo, espionando los menores accidentes de su proceso y dominándolo, por decirlo así, bajo el seguro poder de un estudio acabado y de una vigilancia constante.

Esto requiere, bien á la vista está, un servicio militar de comunicaciones montado de una manera especial y capaz de asumir cuanto en este orden pueda interesar á la nación.

Dos fases ha de presentar este servicio: una administrativa, técnica la otra; y aunque el completo desarrollo de cada una de ellas y su organización práctica no nos corresponde á nosotros, sí diremos algunas palabras, pocas, sobre lo que en conjunto podrían ser.

MANUEL RUIZ MONLLEÓ.

Comandante de Ingenieros.

(Continuará.)

---

### MARCHAS DE RESISTENCIA

El haber leído en el cuaderno de la *Revista Técnica de Infantería y Caballería* correspondiente al 15 de febrero último, el artículo que con el nombre de «Marchas de Estudio», publica el entusiasta coronel del arma don Ricardo Caruncho, me anima á publicar las marchas realizadas por los oficiales del regimiento de Almansa, en septiembre próximo pasado.

En su vista y con el objeto de dar á conocer estas marchas creo oportuno, mejor que nada, copiar á continuación la memoria presentada por dichos oficiales, debiendo hacer constar al propio tiempo, que además de esta memoria, presentaron 9 gráficos de marcha, correspondientes á las nueve jornadas, y un croquis del camino recorrido.

Y finalmente ya que esta marcha se publica, aprovecho la ocasión para dar las más expresivas gracias y demostrarles mi más profundo reconocimiento por las atenciones y pruebas de entusiasmo y compañerismo, dadas á los ya referidos oficiales, á los excelentísimos señores generales Macías, Santiago, Tabla, Barbáchano y Clavijo; y á los jefes y oficiales de la Academia del arma y de los regimientos de Albuera, España, Farnesio, Talavera y Arlabán.

\*  
\* \*  
\*

El día 17 de septiembre último los oficiales del regimiento de Almansa, que más adelante se indican, solicitaron permiso para efectuar una marcha de resistencia desde Pamplona á Valladolid en tres jornadas, regresando en cinco.

Para llevar á cabo dicha marcha, no hubo preparación previa de caballos, sino que tanto oficiales como soldados decidieron ir con los que montaban, ex-

cepción hecha de los tenientes Maroto y Garbalena, que el día anterior al de la marcha tuvieron que elegir caballos entre los de sus escuadrones respectivos, por haberse puesto los suyos enfermos con angina, enfermedad algo generalizada entonces en el ganado del regimiento.

Concedido el permiso por el excelentísimo señor capitán general de la región en 25 del mismo mes de septiembre, con la autorización correspondiente del excelentísimo señor general gobernador militar de la plaza, y coronel del cuerpo, se emprendió la marcha verificándola en la forma siguiente:

#### MARCHA PROPUESTA Y MARCHA EFECTUADA.

La marcha propuesta fué la siguiente: recorrer el trayecto desde Pamplona á Valladolid en tres jornadas, pasando por Logroño y Burgos y descansando un día en este último punto, de modo, que habiendo salido de esta plaza el 28 de madrugada se debió llegar á Logroño el mismo día por la tarde y pernoctado en dicho sitio; se debió salir de este mismo punto el 29 de madrugada para haber llegado á Burgos el mismo día por la noche; haber pernoctado en Burgos el 29 y descansado el 30, y finalmente, salir de este último punto en 1.º de octubre para llegar el mismo día por la noche á Valladolid.

Ahora bien; como quiera que al llegar al arroyo de la «Cornata», empezó á descargar una tormenta como ya se indica más adelante, la lluvia por un lado y el estado de la carretera por otro, obligó á llegar á Logroño á las 9 y 25 de la noche del día que estaba señalado. Como continuase la lluvia el 29 por la madrugada, fue imposible verificar la salida á la hora propuesta, haciéndolo á las 10 y 45 de la mañana, que cesó aquélla, y este retraso, unido al tiempo perdido en la marcha que se hubo de verificar por la noche, fué causa de que en vez de llegar á Burgos este mismo día 29, se llegase el 30 por la mañana. En este sitio se descansó el resto del día, verificando ya la tercera jornada ó sea desde Burgos á Valladolid, como se había propuesto.

Además en la marcha de regreso, teniendo en cuenta que en las cuatro jornadas verificadas desde Valladolid á Vitoria, se habían recorrido distancias todas ellas superiores á 50 kilómetros, pudiendo considerarse con justa razón de extraordinarias y que tampoco había necesidad de llegar en día determinado á Pamplona, se solicitó autorización para subdividir y verificar la marcha desde Vitoria á este último sitio en dos jornadas, ó sea haciendo escala en Alsasua. Como fuera concedida dicha autorización se verificó en la forma indicada la marcha, pernoctando en Alsasua el 9 y llegando á Pamplona el 10 por la tarde.

#### SALIDA Y LLEGADA.

Salida de Pamplona: el 28 de septiembre á las 3 y 10 minutos de la madrugada.

Llegada á Valladolid: el 1.º de octubre á las 11 y  $\frac{1}{2}$  de la noche.

Salida de Valladolid: el 4 de octubre.

Llegada á Pamplona: el 10 del mismo á las 5  $\frac{1}{2}$  de la tarde.

#### VESTUARIO Y EQUIPO.

Tanto los oficiales como la tropa fueron con el vestuario y armamento reglamentarios y los caballos con todo el equipo. Además, el herrador llevaba las

bolsas correspondientes, las cuales contenían un juego de herramientas para herir y un pequeño botiquín de caballos, y otro soldado una cartera conteniendo un pequeño botiquín de hombres.

#### OFICIALES, SOLDADOS Y CABALLOS QUE VERIFICARON LA MARCHA.

El primer teniente don Antonio Pina montaba el caballo «Disturbio», capón tordillo de 9 años y 1,51 metros de alzada; fué comprado á don Cristóbal Romero, de Jeréz, en 875 pesetas; habiendo soportado 91 kilos de peso.

El primer teniente don Manuel Maroto montaba el caballo «Zelandés», capón tordillo, de 11 años y 1,54 metros de alzada; fué comprado á la viuda de don Lucas Moruve, de Sevilla, en 550 pesetas, habiendo soportado 85 kilos de peso.

El primer teniente don Federico de Santiago, montaba el caballo «Coba», capón castaño, de 8 años y 1,52 metros de alzada; fué comprado á don José Pareja, de Sevilla, en 858 pesetas, habiendo soportado 82 kilos de peso.

El segundo teniente don Antonio Garbalena, montaba el caballo «Macaco», capón castaño, de 13 años y 1,55 metros de alzada; fué comprado al marqués de Castro-Serna, de Cáceres, en 750 pesetas, habiendo soportado 87 kilos de peso.

El soldado herrador Cesáreo Labrador, montaba el caballo «Emigrado», capón castaño de 8 años y 1,48 metros de alzada; fué comprado á don Juan Jiménez, de Jaen, en 450 pesetas, habiendo soportado 102 kilos de peso.

El soldado Juan Sierra, montaba el caballo «Hactargo», capón tordo de 6 años y 1,52 metros de alzada; fué comprado á don Miguel Martín, de Granada, en 400 pesetas, habiendo soportado 103 kilos de peso.

El soldado Vicente Rocha, montaba el caballo «Racimo», capón castaño de 9 años y 1,48 metros de alzada; fué comprado á don José Porrua, de Cádiz, en 825 pesetas, habiendo soportado 102 kilos de peso.

El soldado Aurelio Arriscado, montaba el caballo «Gaseado», capón tordo de 11 años y 1,54 metros de alzada; fué comprado á don Pedro Aviza, de Córdoba, en 525 pesetas, habiendo soportado 103 kilos de peso.

#### MARCHA.

La marcha ha sido: mediana desde Pamplona hasta el arroyo la «Cornata», pues aunque la carretera es muy buena, como casi toda ella está construida sobre terreno accidentado y hay que cruzar el puertó del «Perdón» y el de la «Cornata», resulta fatigosa para el ganado; mediana desde el arroyo la «Cornata» hasta Logroño, debido á la lluvia que estaba cayendo en este trayecto; mediana desde Dueñas a Valladolid, por la misma causa; y buena el resto de la marcha, tanto á la ida como al regreso.

El tiempo ha sido: malísimo desde el arroyo la «Cornata» á Logroño, pues al llegar al citado arroyo, empezó á descargar una tormenta tan horrorosa, que el agua era torrencial, y los relámpagos, truenos y descargas eléctricas se sucedían con tal rapidez que hacían difícil conseguir que los caballos continuasen la marcha. Era tal la impresión que le producían al ganado la luz y sonido de las descargas eléctricas, que en el intervalo pequeñísimo que duraba aquélla, se observó que los caballos alargaban manos y cuello, bajaban éste cuanto podían

y se resistían al mando. Además, el agua era tan abundante que la carretera y terrenos inmediatos á ella formaban un lago, guiándose la partida únicamente por el arbolado que limita á aquélla. En «Viana» hubo necesidad imperiosa de guarecerse en una posada durante una hora 45 minutos; mas como quiera que á pesar de haber cesado la tormenta, la lluvia continuaba, se prosiguió la marcha hasta Logroño.

(Concluirá.)

A. P. C.

Primer Teniente del Regimiento de Treviño.

## REVISTA DE LA PRENSA Y DE LOS PROGRESOS MILITARES

### ALEMANIA

*Adopción definitiva de las ametralladoras.*—La *Armeblatt* del 9 de enero refiere que antes de venir á una solución definitiva acerca de las ametralladoras, se pretende en Alemania conseguir que esta arma admita el cartucho de guerra del fusil de la infantería. El calibre de las dos armas es idéntico, pero el cartucho que utiliza la ametralladora difiere del del fusil.

Con este fin se están haciendo experimentos para obtener un cartucho único, que cumpla el objeto indicado, sin que por eso dejen de proseguir activamente las pruebas de tiro con la ametralladora. Apenas se resuelva la cuestión de la unificación del cartucho para el fusil y la ametralladora se procederá, sin dilación, á la adopción definitiva de esta última.

### SUECIA.

*Torpedo aéreo.*—La *Armeblatt* del 30 de enero da la noticia de un nuevo é importante invento en el campo técnico militar: trátase de un torpedo aéreo, análogo al americano, capaz de transportar á grandes distancias una fuerte cantidad de substancia explosiva.

Empero, mientras el torpedo americano es lanzado por un costoso y pesado cañón, el sueco se mueve en el aire por medio de un mecanismo especial.

Débase el tal invento al mayor sueco T. Unge y se denomina *torpedo aéreo*. A expensas del gobierno se efectuarán á la mayor brevedad experimentos especiales con este aparato. El movimiento del torpedo se obtiene mediante la ascensión de un gas que arde lentamente. Durante la ascensión no se produce sacudida alguna ni tampoco se imprime al torpedo gran velocidad inicial, lo que permite emplear cualquiera substancia explosiva para carga interior. A fin de poder dirigir á voluntad el aparato, se emplea un tubo especial, parecido á un cañón, el cual, no obstante el gran calibre del torpedo, resulta ligero y es también fácilmente transportable sobre cualquier terreno y en cualquiera posición.

Según se desprende de los cálculos hechos, un torpedo aéreo que contuviera una carga explosiva de 150 á 200 kilogramos recorrería de 8 á 10 millas: á las pruebas experimentales toca ahora corroborar la exactitud de esta aserción.

(*Rivista di Artiglieria e Genio*).

## ADVERTENCIA

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

Fidel Giró, impresor.—Calle de Valencia, núm. 311, Barcelona.