

# MEMORIAL DE INGENIEROS

DEL EJÉRCITO.

REVISTA QUINCENAL.

**Puntos de suscripcion.**

Madrid: Biblioteca de Ingenieros, Palacio de Buena Vista.—Provincias: Secretarías de las Comandancias Generales de Ingenieros de los Distritos.

**15 de Noviembre de 1881.**

**Precio y condiciones.**

Una peseta al mes, en Madrid y Provincias. Se publica los dias 1.º y 15, y cada mes se reparte 40 págs. de Memorias, legislacion y documentos oficiales.

**SUMARIO.**

Experiencias sobre efectos de la artillería en las fortificaciones de campaña.—Organización de un sistema defensivo de minas hidráulicas, por el coronel D. Leopoldo Scheidnagel (continuacion).—Observaciones sobre la organizacion de los ingenieros en Suiza (continuacion).—Crónica.—Bibliografía.—Novedades en el personal del cuerpo.

**EXPERIENCIAS SOBRE EFECTOS DE LA ARTILLERÍA**

EN

**LAS FORTIFICACIONES DE CAMPAÑA.**

Tomado del *Diario de los Ingenieros*, publicacion rusa (1881, núm. 1), trae el periódico alemán *Mittheilungen über Gegenstände des Artillerie und Genie=Wesens*, cuaderno sétimo del corriente año, una noticia de gran importancia, referente al cañoneo de un reducto de campaña, con la artillería moderna rusa, de posicion y de campaña, cuyas experiencias se han verificado en el campamento de Ust-Izorsk. Los resultados obtenidos son opuestos á las conclusiones desfavorables acerca del empleo de las obras de fortificacion de campaña para proteccion de las tropas contra el fuego de la artillería moderna de batalla, conclusiones que se dedujeron de otras experiencias practicadas en el mismo campamento en 1879, y que eran las siguientes:

1.º Que á la distancia de 800 sagenas (1704 metros), el fuego de las piezas de artillería de campaña del ejército ruso era de una precision y efecto decisivos contra las fortificaciones de campaña.

2.º Que los defensores colocados en las seis caras del reducto de tierra, sobre el que se tiraba y habia sido construido con este especial objeto, no tenian el abrigo y proteccion debidos contra el efecto de los proyectiles de dicha artillería.

Efectivamente, la pérdida de los defensores del reducto en el período de la defensa por la fusilería llegó á la enorme proporcion del 90 por 100 del total de los hombres que hubieran ocupado las banquetas.

Pero hay que tener en cuenta que la posicion de la artillería batidora era todo lo más favorable posible, al paso que la del reducto se hallaba en las más desventajosas condiciones, y sólo por medio de disposiciones interiores, á fuerza de traveses y espaldones, podia buscarse la necesaria proteccion contra las granadas y shrapnels de la artillería.

En las experiencias de 1880 tambien se colocó favorablemente la artillería, aunque su fuego no fué tan cercano al reducto; la distancia se elevó á 1100 y 1700 sagenas (2343 y 3621 metros), con una dominacion de unas 5 sagenas (10<sup>m</sup>,65), y se demostró por el resultado, dando á la obra de campaña el mismo trazado, pero dotándola de todo aquello que para la buena proteccion de los defensores se habia visto en 1879 era necesario cambiar ó mejorar, que la fortificacion de campaña, aún contra la moderna artillería, tan cer-

tera y poderosa, ofrece todavía una eficaz proteccion á las tropas que han de defender sus obras.

Para limitar y poner en condiciones prácticas en campaña la duracion del tiempo y gente necesarios para la construcción de la obra, se ordenó que no se empleasen más de veinticuatro horas, y que los trabajadores no excediesen, de la guarnicion que habia de ocupar la obra, de la proporcion de 4:1.

Para conocer con la posible exactitud las pérdidas que el fuego de la artillería produciría en los defensores en el período más peligroso, ó sea cuando ocupando las banquetas hagan uso de sus fusiles, se dispusieron en éstas, tanto en las caras de la obra como en la gola, pequeños blancos de madera, que representaban en altura y ancho soldados de pié y sentados (es decir, 1<sup>m</sup>,50 por 0<sup>m</sup>,45, y 0<sup>m</sup>,80 por 0<sup>m</sup>,45).

A pesar de que el aumento de distancia desfavorecia algo á la artillería, tambien se aumentaba la probabilidad de herir los blancos detrás del parapeto por el mayor ángulo de caída de los proyectiles y aprovechamiento de más cascacos de los proyectiles que, **enrasando los parapetos, caerian dentro** de la obra en mayor número, por venir ya en la parte más curva de su trayectoria. Para protegerse de esto último, se construyeron traveses y espaldones en el interior del reducto y en los sitios que su trazado y la direccion de la batería enemiga marcaba como convenientes, puesto que esto dependia de la suposicion hecha de que la obra se consideraba, tanto en 1879 como en 1880, como el punto de apoyo del ala derecha de una posicion atrincherada.

Las trincheras-abrigos contra los shrapnels, dispuestas detrás de los parapetos de las caras anterior y derecha del reducto, tenian 6 piés (1<sup>m</sup>,83), y servian para guarecerse seis soldados sentados en escalones de tierra. Para el caso en que el fuego de la artillería obligase con sus shrapnels á una parte de los defensores de las caras derecha é izquierda del reducto á buscar un abrigo que no pudiesen ofrecer las trincheras ya dichas, por falta de sitio bastante, se pusieron en comunicacion, por medio de rampas, las banquetas de dichas caras con el foso exterior del reducto donde pudieran refugiarse.

Los fosos exteriores de las caras derecha é izquierda estaban flanqueados por dos caponeras, una de ellas blindada con viguetas ordinarias, cubiertas con una capa de támaras con sus hojas, y luego otra de tierra de 2 piés (60 centímetros), cuyo blindaje correspondió bien para garantizar de los proyectiles y sus cascacos. La entrada del reducto tenía 3 piés (91 centímetros) de profundidad, teniendo una rampa hácia el reducto y otra hácia el exterior.

En los parapetos de las caras exterior y derecha se construyeron aspilleras, abiertas por arriba, de tierra, cuyos merlones tenian un espesor de 15, 30 y 45 centímetros, habiendo una distancia de un paso (75 centímetros) entre cada

dos aspilleras. No se hicieron de tepes, porque dieron mal resultado en las experiencias de 1879.

La guarnicion se consideró de una compañía (220 hombres). Esta acampaba fuera del reducto, y sólo para la defensa entraba en él, ocupando los abrigos y el reducto interior la primera seccion (55 hombres), mandada por su comandante, que tenía el mando de este reducto y sus abrigos, y era además de jefe de la reserva constituida por sus 55 hombres, segundo del jefe de toda la obra defensiva. Los defensores de las caras y línea de gola que no estaban expuestas al fuego enemigo de enfilada ó soslayo ocupaban las banquetas, sentados con la espalda contra el parapeto, y los demás de los puntos más peligrosos, sentados tambien en las trincheras-abrigos y en los fosos próximos á los sitios que debian defender contra el asalto de la infanteria enemiga, es decir, en el momento que ésta se suponía estaba ya á 500 ó 600 pasos de distancia, y se debía romper sobre ella un vivísimo y rápido fuego de fusilería.

El autor se decide por rechazar al enemigo á la bayoneta, subiéndose sobre los parapetos, en lugar de aguardar á que penetre dentro de la obra y atacarle entonces, protegidos los defensores por el fuego de su reducto interior ó atrincheramientos de la gola. A estas obras se retiran en último caso para extremar la defensa, cuando no han podido contrarestar el ataque del enemigo y esperar el socorro de las tropas que deben acudir á su ayuda.

Para calcular el tiempo de trabajo se partió del dato de que un trabajador sólo puede elevar en una hora 20 piés cúbicos (0<sup>m</sup>3,60) de tierra, lo que daba 6 horas 15 minutos para el total.

Así, pues, se emplearon 640 hombres; 400 para cavar y 200 para palear tierras, y la relacion entre los defensores y trabajadores resultó 640 : 220, ó sean 32 : 11, ménos de  $\frac{1}{2}$ .

El tiempo se dividió en los periodos siguientes:

Replanteo y trazado. . . . .	4 horas.
Distribucion de trabajadores. . . . .	2 .
Trabajo de construccion. . . . .	6 .

*Total.* . . . . . 12 horas.

Con los relevos se necesitaron emplear 1.040 hombres con sus respectivos oficiales y clases para la completa terminacion de las obras. Estas, trazadas la tarde anterior, fueron emprendidas por cuatro columnas de trabajadores á las diez de la mañana, y á las tres de la tarde estaban sus parapetos y fosos en estado de poderse defender en caso de una necesidad urgente, y á las cuatro y media todo hecho, excepto las aspilleras abiertas que para el servicio de tiradores coronaban la cresta del parapeto en la cara derecha y más de la mitad de la cara anterior del reducto (62 aspilleras, y 10 en las caponeras de flanqueo del foso exterior de las caras derecha é izquierda).

En las banquetas de las seis caras se colocaron 190 blancos de madera, de altura de hombre de pié, y en los abrigos interiores y en el reducto atrincherado de la gola 185 de altura de hombre sentado.

Se empezó el fuego con cañones de batalla á 1700 sagenas (3621 metros); la atmósfera en calma y el tiempo claro, viéndose perfectamente la obra desde la batería, á la simple vista; se arrojaron 38 granadas, de las que 16 tocaron en la obra, poniendo fuera de combate 21 blancos (5 pequeños), pero 9 derribados por los astillazos de tierras.

Al otro dia, en las mismas condiciones, pero con atmósfera cubierta y bastante viento, se tiraron 40 granadas y sólo se aprovecharon 10, que pusieron fuera de combate 9 blancos.

Continuáronse las experiencias tirando á 1100 sagenas (2343 metros) en otra direccion que las primeras, y se lanzaron 12 granadas y 25 shrapnels, con tiempo cubierto y viento de la derecha de la batería. Las granadas demostraron su buena penetracion y fuerza de explosion por los efectos en los parapetos y macizos cubridores, habiendo habido casco que penetró 53 centímetros en las tierras y excavaciones ú hoyas de explosion de importancia, al reventar las cargas de varias granadas, haciendo el efecto de mina. La pérdida de los defensores llegó en la cara derecha á 19 de 42 blancos, ó sea 45,2 por 100; además otros 5 en la cara media de la gola, y como habia colocados 190 blancos, resultó en total 12 por 100 de pérdidas por el fuego de granadas y shrapnels, sin baja alguna en los 185 á cubierto en los abrigos interiores.

Al dia siguiente, con tiempo sereno, pero cubierto que aclaró luego al final, se arrojaron 20 granadas y 30 shrapnels con notables efectos; pues hubo granada que entrando por el ángulo de las caras derecha y anterior de la obra, puso fuera de combate 11 blancos y produjo destrozos de importancia; con las bajas hechas por los shrapnels hubo 23, ó sea el 12 por 100 de los 190 defensores de pié en las banquetas, entrando algunos cascos de las granadas hasta 45 centímetros.

Se batió luego la obra desde 1350 sagenas (2875<sup>m</sup>,50), con sólo granadas de la artillería ligera, con tiempo bueno y en calma, teniendo las piezas unos 90 centímetros de elevacion sobre la horizontal, y en una plataforma arrojáronse 36 proyectiles, de los que se aprovecharon 15, que sólo causaron 3 bajas en los blancos altos y ninguna en los bajos de los abrigos, ó sea en los que representaban hombres sentados en las trincheras-abrigos interiores de la obra.

Al otro dia, con buen tiempo de calma, y con la misma distancia y direccion, se dispararon 20 granadas y 30 shrapnels. Una de las granadas pegó en el espaldon del reducto que tenía 7 piés de grueso (2<sup>m</sup>,10 próximamente) en su parte superior, y produjo una dentellada de 9 x 7 x 1,5 piés de largo, ancho medio y profundidad. Los shrapnels del sistema *Babushkin* empleados, dieron por resultado 42 blancos altos tocados y además uno que lo fué por astillazo de tierra solamente; de estas 43 bajas, 20 lo fueron por golpe en la cabeza. La relacion entre las bajas y el número de defensores de las banquetas, fué de 22,6 por 100. De los blancos pequeños abrigados en las trincheras, sólo hubo uno herido por un casco de granada y dos derribados y cubiertos de tierra. La pérdida total fué, pues, de 11,9 por 100 del total de la guarnicion de la obra. Los taludes de parapetos y espaldones de trincheras-abrigos de la cara derecha, recibieron muchos cascos y balas de shrapnels. Este favorable resultado terminó las experiencias.

Se vé, pues, que á pesar de que la artillería tiraba el año 1880 á mayor distancia que en las experiencias de 1879, su eficacia continuó siendo grande; pues metió más del 40 por 100 de los proyectiles disparados con cañones de campaña y las señales de sus proyectiles (cascos y balas shrapnels) en los traveses y espaldones demostraron, que sin estos abrigos hubieran sido mucho más grandes las pérdidas de la guarnicion.

El autor hace luego varias consideraciones dignas de citarse, tales como que el espesor de los merlones en su parte superior debe ser de 2 piés (61 centímetros) para poder parar el efecto de los cascos y de las balas de los shrapnels; pues se vió que, á pesar de haberlos acribillado, sólo las que cogian de lleno el claro de la aspillera, herian al blanco de madera colocado detrás, y las otras se enterraban en los derrames,

ya directamente, ya de rebote. Es cierto que esta clase de aspilleras abiertas, que son unas verdaderas cañoneras en pequeño ó un cubrecabezas aspillerado con derrames al exterior, presentan alguna dificultad de ejecucion y exigen alguna habilidad y práctica en su construccion; pero excepto con arena suelta, con toda otra clase de tierras se pueden hacer, teniendo la precaucion, segun esta clase, de darlas la altura en relacion con el grueso, es decir, menor aquella para el mismo grueso cuando la tierra sea más floja. Tambien dice que el espesor de los traveses interiores no necesitaba ser muy grande (61 centímetros en su parte superior), sin exceptuar los del atrincheramiento ó reducto interior de gola; pues aunque una granada puede atravesarlos hiriendo de lleno en ellos, el daño se hubiera limitado á dos ó tres hombres más fuera de combate, porque es caso muy raro el de tal choque, siendo mejor emplear el mismo volumen de tierra en multiplicar los abrigos que en darlos un espesor necesario, solo en casos poco frecuentes de choques directos y de punta de las granadas, que como se sabe pueden muy bien atravesar los macizos de 60 centímetros de espesor en su parte superior.

Por las experiencias antedichas se deduce que, en un cañoneo de una obra cerrada con atrincheramiento en la gola, como la que ha servido para las de 1880, dirigido contra la cara de frente y derecha, los tiros más peligrosos son:

1.º Los que cojan la fila de aspilleras de la cresta del parapeto.

2.º Los que peguen en la parte superior de los espaldones de los abrigos.

3.º Los que enfilen las caras de la obra.

Las demás consideraciones se refieren á la artillería, comparando la de campaña y la de posicion usadas en Rusia.

Habla luego de unas experiencias hechas con un mortero de campaña del calibre de 6 pulgadas rusas (15 centímetros próximamente) y cuyo peso es poco mayor del cañon de la artillería á caballo, teniendo suficiente certeza sus tiros para batir abrigos y blindajes de campaña. A 1000 sagenas (2134 metros), se han hecho el 75 por 100 de blancos en un cuadrado de 15 sagenas (31,95 metros) de lado. Esta nueva pieza la creó el autor necesaria, porque siendo los actuales cañones de trayectoria muy tendida, no pueden batir fácilmente los abrigos y obligar al enemigo á abandonar sus obras defensivas ó esperar, ya muy quebrantado y mermado, el momento del asalto, que segun se ha visto por las pruebas acabadas de relatar aún hallaria defensores en número suficiente para resistir el ataque.

## ORGANIZACION DE UN SISTEMA DEFENSIVO DE MINAS HIDRÁULICAS,

con un cable general, encerrando un solo conductor eléctrico.

### SEGUNDO SISTEMA.

(Continuacion.)

Las intensidades variables de una corriente, pueden obtenerse combinando á la vez, las condiciones del motor, con distintas resistencias en los circuitos; luego, con armaduras imantadas propias, se podrán construir los electro-imanés correspondientes, á fin de que éstos respondan únicamente á una corriente de intensidad determinada.

En comprobacion de esto mismo, se sabe, que siendo  $A$  la fuerza electro-motriz de un par;  $R$  las resistencias del circuito é interior de la pila, y  $r$  la resistencia de la bobina del electro-iman, se tiene:

1.º Que la intensidad de la corriente es:

$$Y = \frac{n \times A}{R + r}$$

2.º Que como la accion ejercida por el electro iman sobre su armadura, es proporcional al cuadrado de la intensidad, aquella lo será igualmente á la longitud del hilo de la bobina ó á  $r$ .

La fuerza del electro-iman, estará por consiguiente representada por la expresion:

$$F = \frac{n^2 A^2 \times r}{(R + r)^2},$$

cuyo máximo resulta, para  $R = r$ , pues la diferencial con relacion á  $r$ , es

$$\frac{n^2 A^2 (R - r)}{(R + r)^3}$$

la cual para ser cero, es preciso que  $R = r$ .

Luego, si como sucede en nuestro aparato, para cada uno de los receptores, pasa la corriente de un motor variable, por las distintas resistencias que se introducen, la corriente en sus diferentes intensidades, sólo ejercerá la accion debida en su electro-iman correspondiente y para el cual se efectúa, el que  $r$  sea igual á  $R$ . Los demás receptores quedarán inertes, pues sus condiciones no serán las propias para que dicha corriente, pueda poner en actividad á sus armaduras respectivas.

Con respecto á la construccion de los varios electro-imanés, que entran á formar el sistema que proponemos, aunque sea esta una cuestion exclusivamente práctica del fabricante, harémos sin embargo, algunas breves indicaciones.

En todo electro-iman hay que atender: 1.º al efecto mecánico que se trata de realizar; 2.º naturaleza y condiciones del circuito en que obra el electro-iman; 3.º clase y especie del motor eléctrico, sin olvidar la produccion económica de la electricidad.

Dos objetos distintos, son los que nos proponemos llevar á cabo: primero, el conseguir por medio de unos electro-imanés, efectos enérgicos de atraccion, y segundo, el obtener un gran número de vibraciones, y en un espacio de tiempo cortísimo, en las armaduras de otros electro-imanés.

En el primer caso, los electro-imanés exigen el ser grandes y sus armaduras macizas: en el segundo, el electro-iman pequeño y la armadura excesivamente ligera.

Como ya se ha explicado ántes, la saturacion magnética del electro-iman, depende de la fuerza eléctrica que se le aplica, y de ahí, que la determinacion de sus gruesos, sea consecuencia del circuito, del que forma parte el electro-iman, así como de la naturaleza de la pila motora.

La resistencia de la bobina, debe ser igual á la resistencia de su circuito voltaico, más la resistencia interior de la pila.

Ahora bien, las secciones de los alambres conductores de las bobinas, crecen ó decrecen, como los cuadrados de sus radios, de modo que dos de aquellos, uno de 1 milímetro diámetro, y el otro de 0,100, la seccion del último, será  $\frac{1}{100}$  de la del primero, y segun las leyes de Ohm, las resistencias se encontrarán como 1 : 100, para longitudes iguales de una misma clase de metal.

Calculada la longitud y seccion del hilo, para que el peso de las bobinas, se halle entre límites racionales, se procura además, que las espiras extremas no se encuentren demasiado lejos de la armadura, pues entonces es necesario el reducir aún, la seccion del hilo. Un electro-iman en buenas condiciones, sus hélices no deben exceder de un peso, de 0,450.

En lo posible tambien, la culata del electro-iman conviene que presente una masa, en relacion con la de las ramas de aquel, y la longitud de éstas, no pasar de unas cuatro veces su diámetro.

Por último, por perfecta que sea la construccion de un electro-iman, la condensacion mútua de los fluidos magnéticos, que se efectúa de los dos lados de la superficie de contacto, con su armadura, hace que ésta no se desprenda instantáneamente.

Para disminuir este mal, se evita el contacto de los dos cuerpos magnéticos, colocando sobre los polos del electro-iman, pequeñas planchuelas de marfil.

A las consideraciones referidas, y las cuales son, por decirlo así,

el fundamento de los elementos que hemos combinado, para dar lugar al proyecto objeto de este escrito, añadiremos una ligera explicacion de los puentes *Holmes*, los cuales entran tambien á formar parte del sistema.

Para todas las pruebas eléctricas, á que se somete un organismo cualquiera de minas submarinas, se requiere ante todo, para que aquellas dén los resultados apetecidos, el operar con corrientes enérgicas.

Si se hace uso de cebos de hilo de platino, es necesario, que dichas corrientes no pasen por éstos, á fin de no exponerse á inflamaciones accidentales.

Los puentes *Holmes*, resuelven punto tan importante, y los hemos aceptado igualmente, para el material reglamentario, descrito en nuestra obra *Minas hidráulicas defensivas*.

Cuando las pruebas se realizan, por medio de corrientes de débil intensidad, como sucede precisamente por el sistema inglés de *Mathieson*, aquellas no pueden inspirar la confianza debida, en lo relativo al estado de los conductores del circuito. Las corrientes terrestres de induccion, alteran con suma frecuencia, la integridad de los resultados.

Los puentes *Holmes* satisfacen por completo á la cuestion, pues sin temor alguno y sin peligro de accidente, se pueden hacer pasar por la carga misma, distintas corrientes de prueba poderosas.

La disposicion se reduce simplemente, á establecer un camino metálico directo, para las corrientes de gran intensidad, dejando á un lado, al cebo de la carga.

El puente metálico al efecto, se compone de un hilo ó alambre de platino, en relacion con los conductores, y cuya longitud y diámetro, determinen la resistencia necesaria; el hilo, en general, tiene 0<sup>m</sup>,00013 de espesor.

Para mayor seguridad aún, se interpone una solucion de con-

tinuidad, ó sea una interrupcion de circuito, entre una de las cabezas del puente y el cebo. De esta manera, se precaven los inconvenientes de las corrientes derivadas.

La longitud del puente, se fija por experiencia, pues debe hallarse en la relacion debida, con la resistencia de los circuitos y del número de cebos colocados en un mismo grupo.

La electricidad para la inflamacion, es esencialmente distinta en sus efectos, que la usada para las pruebas. La última, ó sea en tension enérgica, pasa por el puente metálico, con preferencia marcada al otro camino ó circuito interrumpido, que se le presenta por el cebo. La corriente de fuego en cantidad ó sea de electricidad acumulada, por el contrario, encuentra en el puente una resistencia casi infinita para su marcha; sigue, por consiguiente, por el cebo, saltando á través de la falta de continuidad en el circuito.

Con respecto á los cebos de platino, su buena organizacion se resuelve, como sigue:

Llamando *Y* la intensidad de la corriente en cantidad; *p* la resistencia de una porcion del circuito, (resistencia variable con la naturaleza del metal y siempre inversamente proporcional á su conductibilidad);  $\theta$  la cantidad de calor desarrollado en el circuito, al paso de la corriente, y *C* un coeficiente constante; la ley de Joule, dá:

$$\theta = CpY^2$$

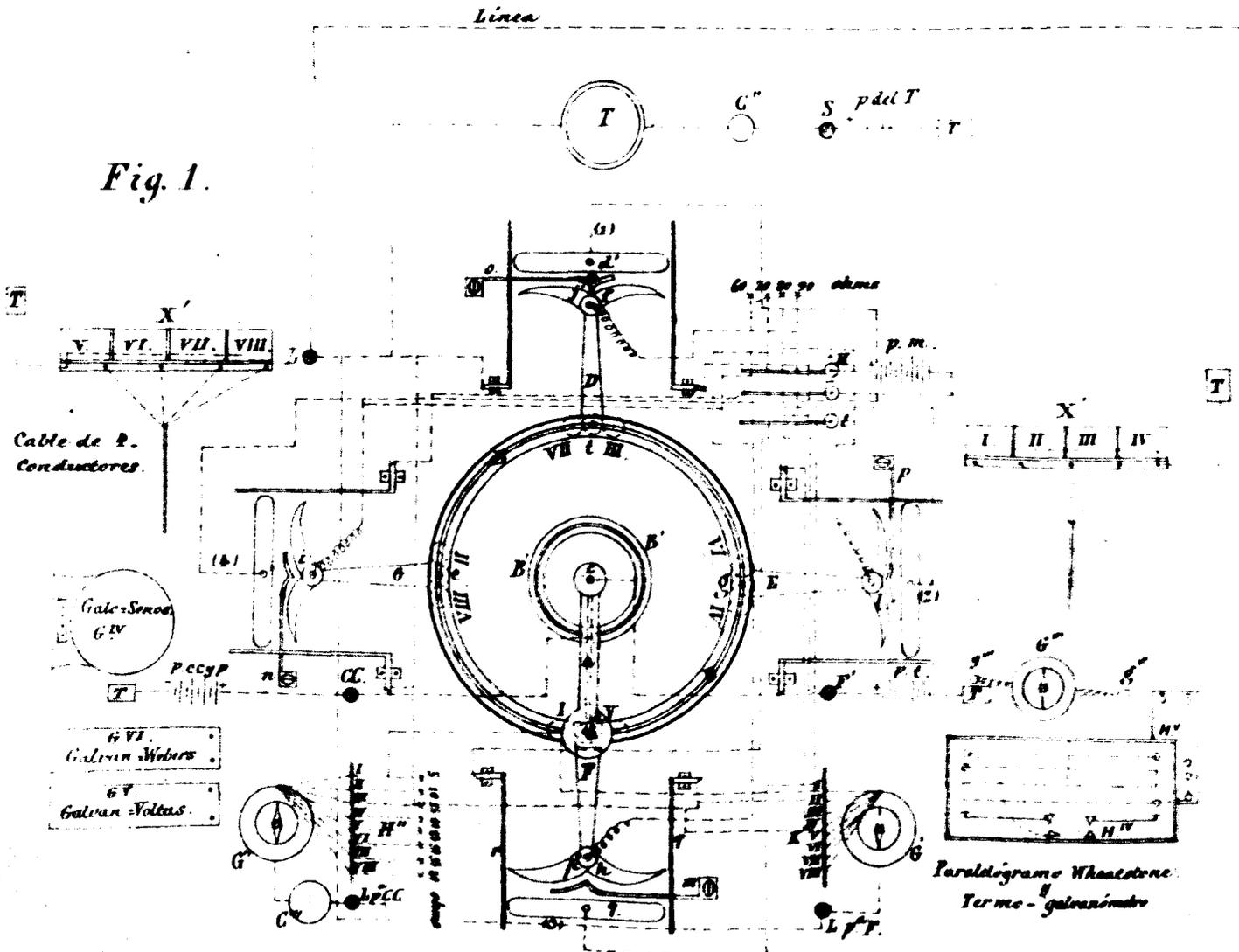
Por las fórmulas de Ohm, se tiene:

$$Y = \frac{A}{R+r} \left\{ \begin{array}{l} A \text{ fuerza electro-motriz del motor.} \\ r \text{ resistencia interior id.} \\ R \text{ id. del circuito.} \end{array} \right.$$

de donde,

$$\theta = Cp \left( \frac{A}{R+r} \right)^2,$$

Fig. 1.



de modo que conociendo á  $\theta$ ,  $C$  y  $\rho$ , es fácil determinar las variables  $A$ ,  $R$  y  $r$ , que satisfagan al problema.

Pasemos ya á describir la mesa manipuladora y demás aparatos, tales como los organizamos para la resolución del problema, en un principio enunciado.

Comprende el sistema:

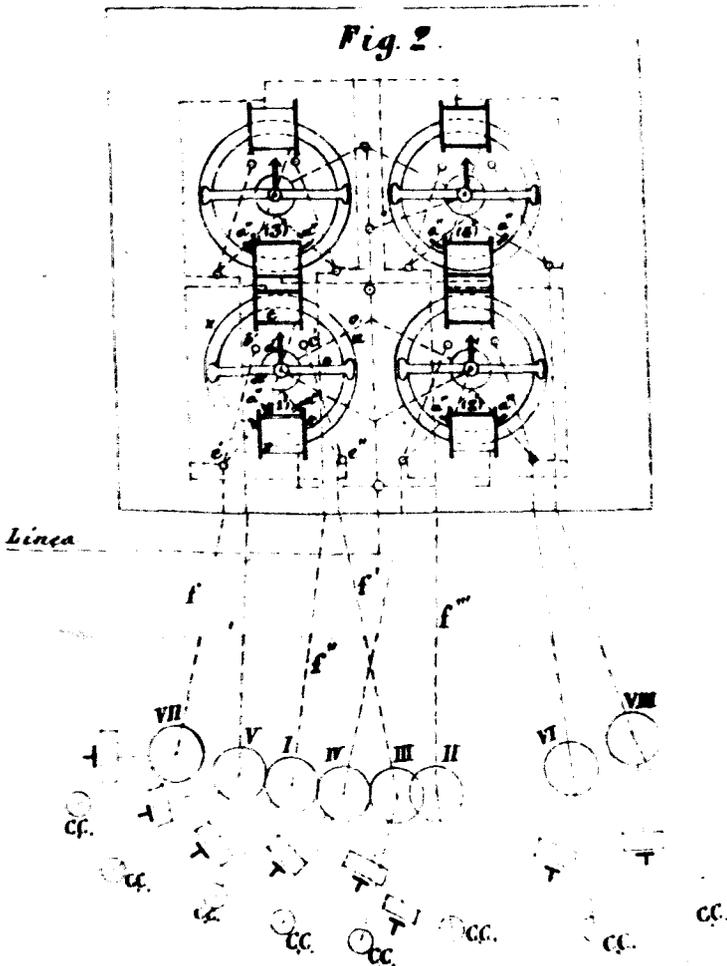
1.º—Organismo electro-magnético, para dirigir por el cable de un solo conductor, la corriente eléctrica á la envuelta ó mina que se quiera, de las que forman el grupo aceptado.

La figura 1.ª, especifica las particularidades de la mesa, en la estación principal de fuegos.

$A$ , es una manivela metálica (de bronce), en cuya cara inferior

*Caja de conexiones.*

Fig. 2.



corre un listón de ebonita, con un conductor ó cinta de metal  $a$ , y el cual relaciona eléctricamente al cono truncado metálico  $b$ , fijo en uno de los extremos de la manivela, primero, con el eje de giro  $c$  de la misma y segundo, con el pequeño cono  $b'$ ; uno y otro aislados convenientemente, por piezas de ebonita.

Un resorte mantiene á la manivela, en una posición horizontal, que es la suya normal. La base ó punta roma de los conos  $b$  y  $b'$ , recorren libremente la circunferencia de los discos  $B$  y  $B'$ , cuando no se ejerce presión alguna sobre la manivela, por una ranura ó rebajo al efecto, de materia aislante. En las cuatro extremidades  $d$ ,  $e$ ,  $f$  y  $g$ , de dos diámetros perpendiculares, los rebajos se ensanchan lo necesario, á fin de que al oprimir la manivela en dichos puntos, el cono  $b$  penetre en las paletas ó mangos  $D$ ,  $E$ ,  $F$  y  $G$ , de los conmutadores 1, 2, 3 y 4, arrastrándolos á voluntad á derecha é izquierda, en las secciones de su juego respectivo VII-III, VI-IV, V-I y VIII-II, y en cuyas cabezas, se apoyan las bases de los conos  $b$  y  $b'$ , sobre placas metálicas, que establecen entonces las corrientes, motoras, de cierra-circuito, de pruebas y de fuego, como más adelante detallaremos.

Cada uno de los conmutadores 1, 2, 3 y 4, consta de una paleta

metálica  $D$ ,  $E$ ,  $F$ ,  $G$ , con mango de ebonita y giratoria en su cabeza, en donde lleva unas piezas de bronce, en forma de dos dientes  $j$ ,  $l$ ,  $h$  é  $i$ ; en los movimientos de éstos, á un lado y otro, se establece su contacto, con los resortes metálicos laterales, que se ven en la figura 1.ª La paleta, se prolonga un poco más allá del eje en que gira, penetrando en una horquilla, asegurada á la barra central de bronce,  $d'$ , etc., de modo que al traer á la derecha el mango de la paleta  $D$ , por ejemplo, la uña ó diente  $j'$  empuja y comprime al resorte izquierdo, y al mismo tiempo la barra  $d'$  se pone en movimiento, estableciendo su contacto con el resorte de la derecha.

Un muelle  $m$ ,  $n$ ,  $o$ ,  $p$  en cada conmutador, desde el instante en que la manivela  $A$  queda en libertad, conduce rápidamente la paleta á su posición normal, evitándose así las consecuencias de todo descuido, en el manejo de los aparatos.

Explicaremos el juego de un conmutador, pues para los restantes, es exactamente el mismo.

Sea el conmutador (3): al traer con la manivela  $A$ , el mango aislado ó paleta  $F$ , al núm. 1, la pieza ó diente  $h$ , se apoya sobre el resorte de la derecha, y en el mismo momento se cierra el circuito para la corriente de la pila motora ( $p$   $m$ ), como sigue: polo positivo de la pila, el punto de giro  $p'$ , al resorte  $q'$  y por éste á la línea ó cable general y al mar: polo negativo de la pila, á la pieza ó barra central  $q$  y por su contacto con el resorte  $r$ , pues aquella se ha movido á la izquierda, á la plancha de tierra anexa al motor.

Cuando la paleta  $F$  se encuentra en el núm. V, la corriente anterior se invierte completamente: el polo positivo de la pila, marcha por el resorte  $r$ , á buscar la plancha de tierra  $t$ , y el polo negativo, desde la barra  $q$ , por el resorte  $q'$ , sigue á la línea y al mar.

Como cada conmutador se pone en relación con su receptor especial, y con objeto también de facilitar las operaciones ulteriores de pruebas, los polos positivos de aquellos, se traen á otro conmutador ordinario  $H$ , con sus clavijas, para interrumpir ó cerrar á voluntad el circuito correspondiente y en donde se encuentran, para el aparato (4), una bobina de resistencia de 60 Ohms; para el (3), otra de 70 Ohms; para el (2), de 80 Ohms y para el (1), de 90 Ohms.

Además, para la sencillez en la construcción, los polos negativos, así como la tierra de los conmutadores, se conducen respectivamente á dos barras generales, que sólo presentan en la superficie del tablero de la mesa, las dos clavijas (—) y ( $t$ ), de la pila motora ( $p$  —  $m$ ), (figura 1.ª)

Hemos manifestado, que los conmutadores 1, 2, 3 y 4 se relacionan con su receptor ó órgano electro-magnético especial: describiendo uno de ellos, se comprenderán fácilmente las funciones de los demás.

Tomemos el conmutador (1): su receptor comprende dos bobinas magnetizadoras  $s$  y  $t$  (figura 2.ª), cuyas hélices presentan la resistencia calculada, para desarrollar su máximo magnético, en relación con la corriente propia, como ya se ha explicado en las consideraciones generales. Dichas bobinas reaccionan entonces, sobre dos imanes persistentes semi-circulares  $x$  y  $u$ , los cuales se introducen por sus extremidades polares, en el interior de aquellas. Una pieza de cobre  $\zeta$ , mantiene á dichos imanes en su posición, separados el uno del otro, por un pequeño intervalo de unos milímetros, y presentando sus polos semejantes del mismo lado. La pieza  $\zeta$  puede girar sobre un eje central y consiguientemente los imanes en su conjunto, eje que lleva una aguja ó estilite metálico  $a'$ , que viene á buscar su contacto con los botones ó topes  $b'$  y  $c'$ , á izquierda y derecha de su posición normal.

Cuatro aparatos receptores semejantes, corresponden cada uno de ellos, con el trasmisor ó conmutador que le pertenece.

El receptor (1') con el conmutador (1): las bobinas magnetizadoras  $s$  y  $t$ , presentan la resistencia que en su lugar se ha explicado, y su armadura imantada, se pone en acción únicamente, cuando aquellas ofrecen su máximo de fuerza, ó sea para

$$F = \frac{n^2 A^2 X r}{(R + r)^2}$$

El receptor (2'), con el conmutador (2): las bobinas calculadas de un modo análogo.

El receptor (3'), con el conmutador (3), y por último el receptor (4'), con el conmutador (4): todos en las condiciones expresadas.

El juego del receptor (1'), con su manipulador ó conmutador (1), es como sigue:

Al apoyar la manivela *A* (figura 1.<sup>a</sup>), sobre la paleta *D*, y al oprimir aquella trayéndola á la placa III, del disco *B*, *B*, se forma el circuito siguiente, para la pila motora (*p — m*): polo positivo, al conmutador *H*, en donde la corriente pasa por un carrete de 90 Ohms de resistencia; sigue á la pieza metálica *j'*, al resorte de la izquierda, de ahí al cable general y por su ramal viene á buscar al receptor (1') (figura 2.<sup>a</sup>), entrando por la bobina *s*, luego á la *t* y por el cerrador de circuito, al mar, si con aquel ha chocado algun buque, poniendo en actividad al aparato automático de mercurio. El polo negativo de la pila, viene á la pieza *d'* del conmutador (1) (figura 1.<sup>a</sup>), y por el resorte de la derecha, á la plancha de tierra, de la pila motora.

Cerrado así el circuito, y encontrándose en sus condiciones propias el receptor (1'), el electro-iman obra en su fuerza máxima, y entonces la corriente que marcha por las espiras de las bobinas, en el mismo sentido que la corriente magnética, á través del iman  $\alpha$  (figura 2.<sup>a</sup>), hay atracción de éste, en el interior de aquéllas, y repulsión en el otro  $\alpha$ , poniéndose en movimiento y dando lugar al contacto del estilete *a'*, con el boton ó tope *c'*.

Lo contrario se efectúa, al traer la paleta *D* (figura 1.<sup>a</sup>) á la placa VII del disco *B*, *B*. La corriente que marcha al receptor, lo hace en sentido opuesto al anterior, resultando una atracción del iman  $\alpha$  y repulsión en el  $\alpha$ , de manera que el estilete *a'*, viene al boton *b'* (figura 2.<sup>a</sup>).

El estilete y los topes *b'* y *c'*, tienen una construcción especial. El primero es metálico, terminando en una cabeza de ebonita. Los segundos, se componen de un resorte en espiral, el cual cede únicamente á la presión del estilete *a'*, cuando sobre éste se ejerce la acción de la fuerza debida, del aparato receptor: para toda otra acción accidental mayor, el resorte sigue entonces el corto movimiento de la flexión de un pequeño muelle, al cual está unido, apoyándose en este caso la cabeza de ebonita del estilete *a'*, sobre el boton, é interrumpiéndose de esta manera la corriente de fuego, cuya marcha daremos luego á conocer.

Sigamos describiendo los demás elementos del sistema.

(Se continuará.)

LEOPOLDO SCHEIDNAGEL.

## OBSERVACIONES SOBRE LA ORGANIZACION DE LOS INGENIEROS EN SUIZA.

(Continuacion.)

### II.

*Circular de los oficiales de ingenieros de la quinta division á sus compañeros de las otras divisiones.*

En una reunion celebrada en Brugg el 20 de febrero de 1881, hemos convenido dar á ustedes conocimiento de nuestras opiniones sobre la organizacion de los ingenieros, consignadas en los acuerdos siguientes, que sometemos á la aprobacion de ustedes:

1.º Suprimir los batallones de ingenieros, poniendo sus compañías y secciones á las órdenes inmediatas de los comandantes de ingenieros de las divisiones, ó del comandante general del ejército.

2.º Aumentar la fuerza de ingenieros de la division, creando la segunda compañía, y proveer á ambas de algun material reglamentario para que puedan establecer puentes de caballetes.

3.º Separar de las divisiones las compañías de pontoneros, reducir su número y dotarlas con el material suficiente para nuestros mayores rios. Agregar los pontoneros al cuartel general del ejército.

4.º Suprimir las compañías de zapadores (*pionniers*).

5.º Agregar á cada division una seccion volante de telegrafistas; y además otras al cuartel general. Estudiar el uso del telégrafo óptico.

6.º Reunir las secciones de ferrocarriles y ponerlas á las inmediatas órdenes del general en jefe.

7.º Suprimir los gastadores de infantería, trasformando el personal en segundas compañías de ingenieros.

8.º Constituir *la plana mayor de ingenieros* con el personal que constituye hoy las de los batallones del arma, proporcionándole la instruccion necesaria para el buen desempeño de su cometido.

Se ruega á todos ustedes, que lean el artículo publicado en el número 19 de *L'Allg. Schw. Milit. Zeitung* del presente año referente á la organizacion de los ingenieros suizos (1); y que tengan la bondad de examinar estos acuerdos para que podamos discutir la cuestion bajo las bases expuestas.—Siguen las firmas.

Basilea y Zurich, 18 de mayo de 1881.

### III.

Veamos ahora cómo han respondido á la invitacion unos treinta oficiales de ingenieros reunidos en Berna:

«Vistos los resultados obtenidos desde que rige la nueva organizacion, y especialmente en lo que concierne á los oficiales del canton de Berna, y á los de la asamblea de la tercera division, la sociedad bernesa de ingenieros, por acuerdo unánime de todos los socios presentes, cree que la organizacion del cuerpo á que pertenecen responde suficientemente á las necesidades actuales, exceptuando únicamente en lo relativo á los gastadores (*pionniers*) de la infantería.

Sin que pueda considerarse en todas sus partes como una obra maestra dicha organizacion, puede, sin embargo, satisfacer á todas las exigencias de la guerra, siempre que se comprenda el espíritu que ha precedido á su concepcion y la manera de ponerla en práctica, sin pararse mucho en las formas y accidentes superficiales.

En nuestro país, ya se trate de política, ó de asuntos militares, se advierte la marcada tendencia de atribuir las faltas que se cometen ó los inconvenientes que se encuentran, á lo defectuoso de las instituciones ó reglamentos, más bien que á causas de otra naturaleza, y se piden reformas por no tomarse el trabajo de estudiar, comprender y analizar las leyes en el sentido y con el criterio con que se han hecho.

1.º Relativamente á las *compañías de ingenieros*, las proposiciones de los oficiales de la quinta division se refieren más á la instruccion que han de recibir los soldados que al cambio de organizacion de las compañías (2), y respecto á aquella, creemos que atendido el poco tiempo de que se dispone, se saca el mejor partido posible.

2.º Los oficiales de la quinta division quieren separar *las compañías de pontoneros* de sus respectivas divisiones, reducir su número, dotarlas con un material considerable y ponerlas á las inmediatas órdenes del general en jefe.

Los ingenieros de Berna opinan de una manera diametralmente opuesta. Piensan que se ha obrado con mucha cordura, destinando á cada division una compañía de pontoneros. Si desgraciadamente el material que lleva cada compañía, no es suficiente para echar un puente sobre nuestros rios más caudalosos, no es ménos cierto que es mucho más sencillo reforzarlo con el de las otras divisiones, que constituir, conforme se pretende, parques considerables de pesados carruajes, que para llegar á vanguardia deberán atravesar por medio de todos los cuerpos de tropas y de las demás columnas de carruajes.

Por lo demás cada division cuenta en la actualidad con cinco unidades de puente (no cuatro como se dice), de modo que puede entrar en operaciones con material suficiente para franquear un obstáculo de 60 metros de anchura.

No debe temerse que al reunir dos compañías de pontoneros, quede sin ocupacion parte de la tropa, ni surjan conflictos entre los oficiales, pues la última asamblea ha probado lo contrario. Todos sabemos que para salvar un obstáculo en campaña, lo que ménos tiempo exige es la construcción material del puente, y que lo más frecuente es la carencia de brazos para construir las vías de acceso que por ambos lados se dirigen á él, ó para hacer practicable las existentes.

La segunda parte del reglamento para el servicio de pontoneros, aprobado por el consejo federal en 14 de febrero de 1881, pres-

(1) Es el capítulo I de estos apuntes. (N. de la R.)

(2) No hemos copiado esta parte en el capítulo I.

cribe de un modo terminante que los pontoneros están obligados á construir los puentes reglamentarios, y tambien los del momento; de manera que, bajo este punto de vista, tampoco se halla justificado el aumento de las tropas de ingenieros, puesto que el personal de estas compañías no se distraerá ciertamente de los trabajos que más directamente les incumben para construir puentes de campaña.

En cuanto á los conflictos de competencia, no serán posibles mientras se conserve el espíritu de disciplina y subordinación de que blasonan los oficiales de ingenieros; pero si desgraciadamente desaparecieran en ellos estas primordiales virtudes militares, de nada serviría la organización más perfecta.

Los oficiales de ingenieros de la quinta division creen necesario que en cada una de ellas haya disponible suficiente material de puentes, puesto que piden se dote á cada compañía de ingenieros con un tren de caballetes; pero este material lo tiene ya hoy cada division, y cuando el general no cree necesarios los pontones, dispone queden en el parque con todos sus accesorios, siendo por otra parte muy difícil construir un material ménos pesado que el reglamentario. Todas las dimensiones se han calculado de manera que sea fácil su acarreo, sin dejar de llenar las condiciones de resistencia apetecibles en sus diversas combinaciones; y esto se comprueba considerando que el material de caballetes á la Birago que hemos adoptado, es el que se emplea en la actualidad en todos los ejércitos.

La repartición entre todas las divisiones de secciones de tropa que tengan este material y que sepan manejarlo, ó sea la constitución de las compañías de pontoneros de las divisiones, es seguramente una medida previsorá.

3.º De la *compañía de zapadores*, los oficiales de la division quinta quieren conservar únicamente la *seccion telegráfica*, á las inmediatas órdenes del comandante general divisionario, para con esto evitar igualmente la pérdida de tiempo que á su juicio resulta de los trámites de pasar una orden por el comandante de ingenieros, jefe del batallon y capitán de zapadores, hasta el jefe de la seccion de telégrafos; pero por causa de su especial servicio esta tropa deberá estar siempre á la mano, digámoslo así, del general en jefe, y no habrá de hecho semejante pérdida de tiempo. Por otra parte, no puede imaginarse siquiera que dicho general tenga que preocuparse materialmente de la explotación ó repliegue de una línea telegráfica, pues lleva constantemente en su cuartel general al comandante de ingenieros, como lleva al jefe de estado mayor, al jefe de sanidad, etc. Estos funcionarios son los órganos directos para mover la máquina; son, por decirlo así, los brazos que maneja para ejecutar sus pensamientos.

El comandante de ingenieros, lo propio que el general de la division, encontrarán muy cómodo dejar á la unidad administrativa de que forma parte la seccion telegráfica, cuanto se refiera á la policía y manutención de los soldados que la componen, así como á la conservación de su material. Esta unidad la constituye el batallon de ingenieros, y debemos darnos por satisfechos con tener una agrupación que permite en todas ocasiones el empleo fructuoso de cada una de las compañías, así como una administración regular y uniforme.

En cuanto á la *seccion de ferrocarriles*, cabe la duda de si es necesario un destacamento de esta clase en cada una de las divisiones.

Nosotros estamos por la afirmativa y nuestros compañeros de la quinta division lo están igualmente en el fondo, pues que piden que se familiarice á los soldados de ingenieros con esta parte del servicio. Conservando en cada division el destacamento de ferrocarriles, aliviaremos el trabajo de las compañías de ingenieros, de la misma manera que hemos hecho encomendando á los pontoneros la construcción de los puentes del momento.

Con su actual organización, la seccion de ferrocarriles constituye algo completo encerrado dentro de un buen cuadro; y como la ley orgánica no prohíbe al general en jefe que cuando lo juzgue conveniente reúna varios destacamentos, podrá formar en caso necesario con varias de las secciones de ferrocarriles, un grupo ó cuerpo que, instruido uniformemente y puesto á cargo de una sola autoridad, pueda llevar á buen término todos los trabajos técni-

cos sin que sea necesario para ello trastornar la organización del ejército. El día que semejante cuerpo no sea ya necesario, las diversas secciones que lo formáren volverán con facilidad á sus respectivas divisiones, donde siempre vendrán bien para reforzar á las otras tropas de ingenieros.

Los oficiales de la quinta division hablan de suprimir la plana mayor del batallon de ingenieros, porque consideran superflua la presencia de dos jefes del arma en cada una de ellas.

Pero los oficiales de Berna, disienten de esta opinion. Los cuidados que imponen actualmente á los ingenieros la administración, policía y conservación de tantos hombres y valioso material y con especialidad su servicio facultativo, exigen seguramente los esfuerzos combinados de dos oficiales que puedan distribuirse el trabajo; y parece muy acertado el reglamento orgánico al encomendar al más moderno de ellos la parte económica y administrativa, con todo lo que de ella depende, incluso el personal sanitario.

Así el jefe de mayor graduación, es decir, el comandante de ingenieros de la division, puede ocuparse exclusivamente de los asuntos facultativos, llamando constantemente la atención del general á cuya intermediación sirve, sobre lo concerniente al ramo de ingenieros.

Claro está que tratándose de servicios facultativos, no es indispensable que todas las órdenes que hayan de darse á las compañías se comuniquen por conducto del comandante del batallon. Por el contrario, ambos jefes pueden y deben suplirse, ayudándose como buenos compañeros. Por ejemplo, cuando dos destacamentos trabajan separadamente, cada uno puede estar bajo la dirección de uno de los citados jefes; si bien semejantes relaciones no pueden reglamentarse, porque nacen forzosamente del sentimiento de mútua estimación y del interés común por el prestigio del cuerpo, debido al éxito de los trabajos. Esto sucede hoy en ciertas circunstancias, pues que las órdenes transmitidas directamente á los capitanes por el ingeniero jefe de la division, en nada deprimen la autoridad del comandante del batallon. *El fondo es lo que importa*, las formas son accesorias.

En las demás armas tal procedimiento se consideraría poco correcto y con razón, pero entre ingenieros no debe suceder lo mismo. Tratándose de cuestiones facultativas, las compañías cuyos cometidos están tan determinados como son diversos, se convierten absolutamente en unidades tácticas; el batallon no viene á ser más que el centro administrativo.

4.º Abordando, por último, la cuestión de suprimir los gastadores ó zapadores de infantería (*pionniers*), los oficiales berneses están en completo acuerdo con sus compañeros de la quinta division, pues creen indispensable que se reúnan dichos gastadores realmente, para con ellos formar la segunda compañía de ingenieros, bajo las órdenes de los oficiales que mandan aquellos en los regimientos. Esta modificación, necesaria en el reglamento orgánico de 1874, no ofrece inconvenientes, puesto que el personal y material necesario existe completo.

No es esto decir que creamos que la infantería no necesita el concurso de los zapadores; pues, por el contrario, con la modificación propuesta podrá agregarse á ciertos batallones cuando haya necesidad de ello. Indudablemente los trabajos se llevarán á mejor término que ahora, en que parece que los gastadores de infantería se hallan, por decirlo así, sofocados entre los batallones y regimientos á que están afectos.

Una division se extenderá pocas veces más allá de cinco kilómetros, así es que podrá saberse siempre, gracias á nuestros excelentes mapas, que tan bien representan los menores detalles del terreno, si tal ó tal columna necesita ó no zapadores. La modificación propuesta está, por lo tanto, en el interés común de los ingenieros y de las tropas de infantería.

En cuanto al agravio que se hace á los sargentos de gastadores de no ser aptos para vigilar los trabajos facultativos, los oficiales de Berna lo rechazan terminantemente. El teniente coronel Blacer, comandante de ingenieros de la tercera division, es quien ha protestado con mayor energía. Gracias á la instrucción más esmerada que reciben desde que se puso en vigor la nueva ley orgánica y al cuidado con que se les escoge, los citados sargentos han progresado tanto, que ha sido posible encargarles la dirección de

todos los trabajos que les conciernen, bastando para obtener el mejor éxito, dejarles libertad de accion bajo su responsabilidad.

En cuanto á la necesidad de crear una *plana mayor de ingenieros*, la sociedad bernesa se limita á pedir que se cubran las bajas que existen en el cuerpo tan pronto como sea posible. El art. 123 de la ley, segun el cual los oficiales de ingenieros agregados á los estados mayores, así como los encargados de los trabajos facultativos de la defensa, reciben una enseñanza especial, responde cumplidamente al deseo manifestado por nuestros compañeros de la quinta division.

No comprendemos cómo éstos reclaman la creacion de un *comité de ingenieros*, que ya existe desde hace algunos años, ocupándose de los trabajos del instituto en la forma que indican.

Sépan, si es que lo ignoraban, que dicho comité lo forman: el director del cuerpo de ingenieros coronel Dumur, como presidente; el coronel Schumacher, director de estudios de ingenieros; el coronel Ott, ingeniero del estado mayor general del ejército; el teniente coronel Blacer, ingeniero de la tercera division; el teniente coronel Schmidlin, de la sétima, y el mayor Meinneke, profesor de primera clase de ingenieros. Añadirémos que desde 1875, cuantos asuntos se relacionan con el servicio del cuerpo se han discutido, estudiado y (prévias las experiencias necesarias) propuesto al departamento militar federal por el citado comité.

Resumiendo y atendidas las consideraciones expuestas, la sociedad de ingenieros de Berna, por unanimidad de los individuos presentes, opina que no es necesaria la reorganización del arma de ingenieros, bajo las bases acordadas por sus compañeros de la quinta division; conviniendo únicamente en la necesidad de organizar con los gastadores de infantería, otra compañía de ingenieros, que formase parte del batallon divisionario; cuya modificacion, insignificante, puede hacerse sin grandes inconvenientes dentro de la ley vigente.

Además, la sociedad hace presente la conveniencia de que la reserva del material de ingenieros contase con el ganado indispensable para su transporte, cosa que no consigna la ley orgánica de 1874, y que sin duda se olvidó en los debates que precedieron á la promulgacion de dicha ley.

En cuanto á los deseos manifestados de perfeccionar la instruccion de las tropas de ingenieros, la sociedad no entra en materia, convencida como está de que la direccion superior del cuerpo está confiada á personas entendidas y hábiles, que sabrán llevarla á buen término, sin necesidad de consejos ni excitaciones.—En nombre del comité de la sociedad bernesa de ingenieros: *El presidente*, A. Frey, mayor.—*El secretario suplente*, E. Kuenzi, teniente.  
(Se continuará.)

CRÓNICA.

La comision de oficiales generales del ejército suizo encargada de informar acerca de los diversos proyectos presentados para la defensa del territorio, parece que apoya la idea de crear un vasto campo atrincherado en las inmediaciones de Zurich, en el cual deberán reconcentrarse las fuerzas del país, dado el caso de una violacion de su neutralidad, para lanzarse sobre el agresor en la direccion que exijan las circunstancias.

La situacion de dicho campo no ha sido fijada definitivamente todavía, suponiéndose se aproximará todo lo posible al centro del territorio, con objeto de que preste iguales servicios, cualquiera que sea la frontera amenazada.

BIBLIOGRAFIA.

En el número del 15 de agosto (pág. 132), dimos cuenta de la entrada en la biblioteca del museo de la obra: *Conferencias sobre arte militar*, escrita por el brigadier D. Miguel Goicoechea, director de las conferencias de Galicia.

Este libro consta de 27 capítulos; los 26 primeros se titulan *Conferencias*, y el último *Polioreética*. En los 8 primeros capítulos, despues de dar el autor noticias claras y precisas de lo que es guerra, y de las diferentes que pueden ocurrir, así como de las diver-

sas partes que comprende el arte militar, expone con claridad la constitucion de los ejércitos griego y romano, y del modo de combatir de la falange y la legion. Trata despues de la organizacion y sistema de guerra de los ejércitos de la edad media y de los del período que puede llamarse del renacimiento, del moderno y del que titula contemporáneo.

Despues se ocupa de la organizacion militar de los estados modernos en Europa, África y América, terminando por España; y entrando seguidamente en lo que con propiedad puede llamarse arte militar, se ocupa el autor de las propiedades tácticas de la infantería, su modo de combatir, formaciones y maniobras; despues trata de la caballería bajo iguales aspectos, y por último, del mismo modo de la artillería; así como tambien de la combinacion de las tres armas, movilizacion, concentracion, abastecimientos y trenes de transporte, y por último trata de la estrategia, de la táctica y de las operaciones secundarias de la guerra.

En el capítulo especial titulado *Polioreética*, se dán sobre el ataque y defensa de las plazas, las nociones que necesita conocer el oficial de infantería á quien especialmente se dedica este trabajo.

Basta lo dicho para dar á conocer el excelente servicio hecho al ejército con este libro por el brigadier Goicoechea; pues si bien, como el mismo autor confiesa en la advertencia preliminar, no hay nada en él original, representa este trabajo una cantidad muy considerable de lectura para poder elegir lo solo útil que contienen las muchas obras escritas sobre esta materia, y apropiarias á los conocimientos que poseen los oficiales de infantería; por lo cual repetimos que el brigadier Goicoechea ha prestado un verdadero servicio al ejército y á las conferencias de oficiales, para las cuales ha sido declarado de texto por real orden de 13 de setiembre último, y créemos asimismo que esta obra puede servir en algunas academias militares para la instruccion de los alumnos que no necesiten profundizar el arte militar.

Reciba, pues, nuestro antiguo compañero de cuerpo la más sincera felicitacion por el mérito que en sí tiene la obra, el cual siempre redundará en pró del ejército todo y en el del cuerpo de ingenieros á que perteneció el autor.

DIRECCION GENERAL DE INGENIEROS DEL EJÉRCITO.

NOVEDADES ocurridas en el personal del cuerpo, durante la primera quincena de noviembre de 1881.

Grad.	Empleo del		NOMBRES.	Fecha.
	Ejército.	Cuerpo.		

ABSENSOS EN EL CUERPO EN ULTRAMAR.

A coronel.

C.<sup>o</sup> > T. C. Sr. D. Manuel Walls y Bertran de Lís, } Realorden  
por pase al ejército de Filipinas en la } 29 Oct.  
vacante de D. Manuel Cano y Ugarte.

DESTINOS.

C.<sup>o</sup> > T. C. Sr. D. Manuel Walls y Bertran de Lís, } Realorden  
á comandante de la plaza de Manila. } 29 Oct.  
T.<sup>o</sup> D. Juan Olavide y Carrera, al segun- } Orden del  
do batallon del primer regimiento. . } D. G. de  
T.<sup>o</sup> D. José Ruiz y Ramos, al id. id. . . . } 10 Nov.

EXCEDENTE.

C.<sup>o</sup> C.<sup>o</sup> Sr. D. Bernardo Portuondo y Barceló, } Realorden  
por haber sido elegido diputado. . . } 28 Oct.

EMBARQUES PARA ULTRAMAR.

T. C. U D. Tomás Clavijo y Castillo, lo veri- }  
ficó en Cádiz el. . . . . } 30 Oct.  
C.<sup>o</sup> C.<sup>o</sup> D. Pedro Vives y Vich, id. id. . . . . }

LICENCIA.

C.<sup>o</sup> T. C. C.<sup>o</sup> Sr. D. Licer Lopez de la Torre-Ayllon } Orden del  
y Villerias, un mes por asuntos pro- } C. G. de  
pios para Madrid. . . . . } 3 Nov.

MADRID.—1881.

IMPRENTA DEL MEMORIAL DE INGENIEROS.