



MEMORIAL DE INGENIEROS DEL EJERCITO

AÑO LIII.

MADRID.—MAYO DE 1898.

NUM. V.

Sumario. — *Tanteos de defensa, fortificación y armamento en las posiciones marítimas*, por el coronel D. Francisco Roldán. (Se continuará.) — *Operaciones practicadas contra los insurrectos de Cavite, desde el principio de la campaña hasta la ocupación de la provincia por nuestras tropas*, por el capitán D. Eduardo Gallego. Con una lámina. (Se continuará.) — *Educación de las tropas de zapadores-minadores*, por el capitán D. Ramiro Soriano. (Se continuará.) — *Estaciones ópticas volantes en la campaña de Cuba*, por el capitán D. Luis Lorente. — *Necrología.* — *Revista militar.* — *Crónica científica.* — *Bibliografía.* — *Sumarios.*

TANTEOS DE DEFENSA, FORTIFICACIÓN Y ARMAMENTO EN LAS POSICIONES MARÍTIMAS.

(Continuación.)

Como se puede observar por los datos que preceden, ninguna de las cuatro piezas de fuego curvo que dejamos indicadas, sirve para substituir á los morteros de costa, pues aunque en realidad son capaces de producir efecto útil sobre la mayor parte de los buques antiguos aún en uso, son impotentes contra los modernos blindajes de cubierta de 76, 80, 100 y 120 milímetros de espesor, que llevan los buques que ahora se construyen; así que insistimos en

la necesidad de que se dote á nuestro armamento de costa, con un mortero reglamentario de 26 ó 30,5 centímetros de calibre.

Las consideraciones expuestas, permiten deducir las siguientes consecuencias, sobre baterías rasantes ó de escasa altura sobre el mar.

1.^a Las baterías rasantes convienen muy especialmente para el combate próximo, con tiro directo contra el costado de los barcos, por ser las que proporcionan mayor probabilidad de acierto.

2.^a El tiro perforante contra las corazas de cintura, no se debe emplear á mayor distancia de 2500 á 3000 metros; más allá de este límite, aunque es posible atravesar las corazas de los antiguos buques en uso, la probabilidad de acierto disminuye, y resulta grande la pérdida de proyectiles.

3.^a Para esta clase de tiro, conviene desde luego los cañones de mayor potencia de 30,5, 26 ó 24 centímetros de calibre hoy en uso, agrupados de manera que, ni exceda su número de seis piezas, para que el mando de la batería resulte práctico, ni baje tampoco de tres el de las piezas similares de la obra, para que se pueda rectificar el tiro y se cuente siempre con una pieza en disposición de hacer fuego.

4.^a Las nuevas piezas de 26, 24 y 21 centímetros, de acero, en proyecto, se deben considerar como perforantes y superiores en efectos balísticos á sus similares de 30,5, 26 y 24 centímetros, en uso, pues á su superior potencia, debida á la mayor velocidad del proyectil, reúnen la circunstancia de producir trayectorias más rasantes, y con ellas mayores espacios peligrosos.

5.^a Aunque sólo los cañones de mayor calibre sean capaces de perforar las corazas de buques modernos, la lentitud de su fuego aconseja que, en la defensa próxima y rasante, se combinen siempre con otras piezas de menor calibre, 21, 15 y 12 centímetros, que con su mayor rapidez de tiro resultan muy á propósito para destruir las obras muertas, destrozando las chimeneas y toldillas, desmontar las piezas á barbeta y causar grandes daños en los entrepuentes, á las distancias medias de combate.

6.^a Para mantener alejado al enemigo, puede también emplearse el tiro indirecto de cañón desde las baterías rasantes contra las cubiertas de los buques, sobre todo cuando éstos se presentan de enfilada, pero por regla general sólo convendrá emplear en esta clase de fuegos las piezas de mediano y menor calibre, 21, 15 y 12 centíme-

tros, sin exagerar demasiado la distancia de combate.

7.^a Aunque los emplazamientos altos son los más indicados para las piezas de fuegos curvos, como obuses y morteros, no hay dificultad ninguna en que, á falta de alturas convenientes, se instalen en baterías rasantes, siempre que se dispongan observatorios á propósito para observar y rectificar el tiro.

8.^a La principal aplicación de los obuses es en el combate lejano, para imponer respeto á los barcos enemigos. Como su tiro es bastante incierto á largas distancias, se hace preciso suplir con el número esta inseguridad, armando cada una de las baterías con seis piezas por lo menos. Solo en casos excepcionales y cuando se trate de batir espacios reducidos ó fondeaderos fijos, se pueden admitir baterías de cuatro piezas de esta clase, nunca de menor número.

9.^a Para batir con fuegos curvos espacios próximos á la costa, conviene emplear siempre morteros; si no se dispone de ellos, podrán reemplazarse por obuses, retirando las baterías al interior cuando no ofrezca dificultad la pérdida de alcance que resulta.

10.^a Mientras no se disponga de morteros de costa reglamentarios, se podrá suplir con los obuses H. R. S. de 21 centímetros Elorza ó con los obuses y morteros de Bc. de 21 centímetros, si bien con carácter transitorio, porque no tienen suficiente potencia ni precisión. Unos y otros, á ser posible, se han de montar en baterías elevadas, pero de no existir alturas á propósito, se pueden montar en emplazamientos rasantes, supliendo siempre con el mayor número de piezas la lentitud é inseguridad del tiro, y con proyectiles

cargados de pólvoras vivas su escasa potencia.

Acción de la artillería en las baterías altas contra los barcos.

Examinada la acción contra los barcos de las distintas piezas de armamento, cuando la batería en que se instalan es rasante, vamos ahora á analizar esta misma acción cuando el emplazamiento es elevado.

Dijimos anteriormente, al ocuparnos del problema recíproco ó sea de la acción de la artillería naval contra las obras, que, desde el punto de vista defensivo, convenían emplazamientos elevados, pero no así en el concepto ofensivo cuando el artillado es con cañones y el tiro que se efectúa es perforante contra el costado del buque, porque, en este caso, con la mayor cota de la batería se pierde eficacia y precisión en el fuego.

El primer efecto que desde luego se nota en las baterías altas, es el de formarse á su alrededor un espacio circular ó zona muerta, dentro de la cual pueden permanecer los buques enemigos sin recibir daño de los proyectiles de la obra.

La amplitud de esta zona es función de la altura de la batería, de la curvatura de la trayectoria y del ángulo de depresión que los montajes de las piezas consientan, puesto que determina su radio *A' B'* (fig. 11) el punto en que el proyectil encuentra á la superficie del mar, tirando la pieza con la mayor depresión posible.

En el siguiente cuadro se indican los radios de zona muerta que corresponden á distintas cotas de batería, para cuatro de nuestras piezas reglamentarias en uso, que pueden servir para apre-

ciar aproximadamente las correspondientes á las otras piezas.

TABLA de los espacios muertos que corresponden á diferentes alturas sobre el nivel del mar.

COTA de la batería	CAÑÓN Ac. 30 cm Krupp/35	CAÑÓN Ac. 25 cm Krupp L/35	CAÑÓN H.R.S.30cm Ordóñez.	CAÑÓN H.R.S.24cm Md. 1334	CAÑÓN H. E. 15 cm Ordóñez
	Depresión —6°	Depresión —6°	Depresión —5°	Depresión —5°	Depresión —6°
Metros	Metros	Metros	Metros	Metros	Metros
20	184	183	217	216	183
30	271	270	317	315	270
40	358	357	417	412	357
50	441	341	510	503	438
60	523	523	603	593	517
70	605	604	688	675	597
80	682	681	775	756	672
90	759	758	857	835	747
100	834	833	938	915	821
110	907	905	1018	989	892
120	981	977	1097	1072	962
130	1049	1045	1176	1135	1030
140	1118	1112	1243	1200	1094
150	1187	1178	1314	1264	1154
160	1251	1242	1384	1328	1221
170	1314	1305	1453	1392	1282
180	1378	1368	1521	1453	1342
190	1439	1428	1589	1513	1403
200	1500	1488	1654	1573	1457
210	1561	1546	1717	1630	1517
220	1622	1606	1781	1684	1574
230	1678	1662	1842	1740	1628
240	1735	1717	1901	1794	1683
250	1792	1773	1961	1845	1736
260	1847	1828	2019	1895	1790
270	1903	1879	2076	1945	1841
280	1958	1932	2131	1996	1892
290	2012	1983	2187	2043	1943
300	2064	2039	2241	2090	1994

El inconveniente de los espacios muertos, que, como se observará en esta tabla, pueden ser bastante considerables y constituir un verdadero peligro para la defensa, si la altitud de la batería es mucha, podrá remediarse estableciendo otras obras laterales que

los flanqueen y batan; pero lo que no se puede evitar es la reducción de probabilidad de acierto en el tiro, que lleva consigo una elevada cotà para las piezas.

Para darse cuenta de cómo se reduce con la altura la eficacia del tiro directo contra el costado de un barco, no hay más que cambiar los papeles en la figura 9 (1), y suponer: que la pieza que dispara en la batería está colocada en A á la altura $CA=h$ sobre el nivel del mar; que B es el barco colocado á la distancia $BC=d$; que AB es el plano de situación que forma el ángulo φ con la horizontal, y por último, que δ es el ángulo de tiro; con lo cual se verá que el ángulo de caída α' con relación á la horizontal será igual al α que dan las tablas de tiro para la distancia AB , más el ángulo de situación φ , es decir,

$$\alpha' = \alpha + \varphi,$$

y como φ se conoce en cada caso, por ser

$$\text{tang } \varphi = \frac{h}{d}$$

y α se puede tomar en las tablas de tiro, siempre se podrá calcular el ángulo de caída α' .

El aumento que con la altura de la obra experimenta este ángulo es la causa por la cual la anchura de la zona peligrosa es tanto menor cuanto mayor sea la cota de la batería.

Calculando por el procedimiento indicado la anchura que corresponde á la zona peligrosa del cañón Kp. de 30,5 Md. 80, según la cota á que se coloque, y sobre la base de que sea 6 metros la altura de borda en el buque, se obtiene la siguiente tabla:

Distancia de tiro en metros	Anchura en metros de la zona peligrosa para altitudes de					
	0 ms.	25 ms.	50 ms.	100 ms.	150 ms.	200 ms.
1000	353	143	89	51	35	27
1500	231	139	100	62	46	33
2000	171	125	100	71	55	45

Esta tabla demuestra lo muy rápidamente que se reducen las anchuras de las zonas peligrosas á medida que se eleva la batería sobre el nivel del mar, y por consiguiente la conveniencia de que las destinadas al tiro directo no excedan, por regla general, de 25 metros de altura, que es la suficiente para que, sin perder mucho en la probabilidad de acierto, queden protegidas contra el fuego de las pequeñas piezas de las cofas de los buques.

Con las grandes altitudes en las baterías de tiro directo, no sólo se pierde en precisión, sino también, aunque en menor escala, en efecto perforante, porque el proyectil choca más oblicuamente en la coraza de costado.

Suponiendo, por ejemplo, un buque del tipo *Admiral*, con coraza de cintura de 457 milímetros de espesor, en el siguiente cuadro indicamos las distancias hasta donde podrían perforarla nuestras piezas actuales, según la altitud del emplazamiento. En ese cuadro se observará que el aumento de altura acorta dichas distancias y hasta puede anularlas por quedar comprendidas dentro del ángulo muerto, como sucede al cañón H. E. de 24 centímetros.

(1) Véase la lámina publicada en el número de enero del presente año.

Altitud de la batería	Distancias hasta las que pueden atravesar la coraza de 457 milímetros de espesor de los buques del tipo Admiral, los cañones reglamentarios.			
	C. Kp. de 30,5 Md. 87	C. Kp. de 30,5 Md. 80	C. Kp. de 26 Md. 80	C. H. E. de 30,5 Md. 91
0	5900	4300	2000	2200
50	5900	4300	2000	2200
100	5900	4200	1900	2100
200	5900	4200	1900	2100
300	5900	4200	1800	2000

on el aumento de cota en la batería, el único tiro que gana en precisión y efecto es el indirecto sobre la cubierta de los buques, á causa del ma-

yor ángulo de caída con que llega el proyectil, que produce aumento en el blanco ficticio vertical equivalente al horizontal del puente, y á causa también de la menor oblicuidad con que el proyectil hiere al blindaje, que produce mayor penetración.

Para que se pueda apreciar el aumento de probabilidad de acierto en el tiro indirecto sobre cubierta, que produce la mayor altitud de batería, hemos formado la siguiente tabla para el C. H. R. S. de 24 centímetros, modelo 84, en el supuesto de ser 16 metros la anchura de cubierta, y de presentar el barco su costado en dirección normal al fuego.

Altitud de la batería	Altura de blanco vertical ficticio equivalente al horizontal de 16 metros de la cubierta á las distancias de						
	1000 m.	2000 m.	3000 m.	4000 m.	5000 m.	6000 m.	7000 m.
0	0 ^m ,42	0 ^m ,99	1 ^m ,71	2 ^m ,67	3 ^m ,79	5 ^m ,10	6 ^m ,64
100	1 ^m ,96	1 ^m ,82	2 ^m ,32	3 ^m ,02	4 ^m ,02	5 ^m ,22	6 ^m ,86
200	3 ^m ,42	2 ^m ,54	2 ^m ,84	3 ^m ,44	4 ^m ,36	5 ^m ,54	7 ^m ,00
300	5 ^m ,20	3 ^m ,50	3 ^m ,60	3 ^m ,86	4 ^m ,66	5 ^m ,90	7 ^m ,20
400	6 ^m ,70	4 ^m ,20	3 ^m ,88	4 ^m ,20	5 ^m ,10	6 ^m ,20	7 ^m ,40

Según este cálculo, la probabilidad de herir al puente en sentido trasversal con tiro indirecto hasta la distancia de 7 kilómetros, que sería de 0 á 1 en una batería rasante, es de 0,25 á 1 en las de 100 metros de cota, de 0,40 á 1 en las de 200 metros, de 0,50 á 1 en las de 300 metros y de 0,60 á 1 en las de 400 metros de altitud. Por consiguiente, se ve que, aun en el caso más desfavorable que hemos supuesto, de presentarse el buque atravesado, no es de despreciar la probabilidad de herir al puente dentro de las distancias medias de combate, sobre todo, desde las baterías de elevada cota; y con mayor razón, por lo tanto, cuando el bu-

que se presente de enfilada, caso en el cual resulta mucho mayor la probabilidad de herirle sobre el puente que sobre la borda, como es fácil ver determinando la dimensión que entonces corresponde al blanco vertical ficticio, la zona peligrosa que representa y la magnitud que dan las tablas de tiro para el 50 por 100 de los disparos.

Respecto de la eficacia de este tiro con relación al efecto del proyectil, es también evidente que resulta tanto mayor cuanto más alta se encuentra la batería, porque con esta altitud aumenta el ángulo de caída y, como consecuencia, la componente normal de la fuerza viva del proyectil, que es la que

produce la penetración en el blindaje de cubierta.

Analizando el efecto del proyectil sobre estos blindajes, se observa: 1.º, que tirando contra la cubierta de un buque desde una batería elevada, primero se le ofendería con tiro directo por depresión, y si fuese posible que el proyectil hiriera al puenté con esta clase de tiro, con un ángulo de incidencia superior á 10º, más allá de la zona muerta de la batería, el efecto de penetración podría ser considerable; 2.º, que pasado este límite y á mayor distancia, se encontrará una zona que podemos llamar de invulnerabilidad, porque aunque es evidente que en ella los proyectiles pueden tocar al blindaje, lo harán bajo un ángulo inferior á 10º, y por consiguiente en condiciones de rebote, sin producir penetración sensible; y 3.º, que desde el punto en que el ángulo de caída llega á ser de 10º, los proyectiles que choquen son ya capaces de atravesar las planchas de blindaje de un espesor igual á la cuarta parte de el de las que atravesarían á la misma distancia hiriéndolas normalmente, propiedad que conservan y hasta aumentan en todo el alcance restante de la pieza, pues aunque con la mayor distancia de tiro la velocidad remanente disminuye, crece en cambio el ángulo de arribada y, como consecuencia, la componente de penetración.

Al ocuparnos del tiro indirecto contra las cubiertas desde las baterías rasantas, vimos anteriormente que las distancias á que correspondían ángulos de caída de 10º para las piezas reglamentarias de calibres medios en uso, eran:

	<u>Metros.</u>
Para el C. H. R. S. de 24 cm. modelo 81.	3700
Para el C. H. R. S. de 24 cm. modelo 84.	4200
Para el C. H. E. de 15 cm. modelo 85.	4300
Para el C. H. E. de 21 cm. modelo 91.	4900
Para el C. H. E. de 24 cm. modelo 94.	5200

Estas distancias, que corresponden á una batería al nivel del mar, se reducen notablemente aumentando la cota de la obra, hasta el punto de llegar á desaparecer por completo la zona intermedia de invulnerabilidad de que antes hablamos, pues el C. H. R. S. de 24 centímetros, mod. 84, por ejemplo, que, colocado á la cota 0, sólo á 4200 metros es capaz de atravesar un blindaje de 35 milímetros de espesor, si se le coloca á 200 metros de altura lo atravesará ya desde 3000 metros, y si se le coloca á 300 metros de cota producirá ya el mismo efecto desde el límite (2090 metros) de la zona privada de fuego que corresponde á esta altitud, y, por consiguiente, quedará con ello anulada la zona de invulnerabilidad para los barcos que tengan blindajes de este grueso: y del mismo modo, dicho cañón H. R. S. de 24 centímetros, mod. 84, que colocado al nivel del mar puede perforar blindajes de 44, 45 y 54 milímetros de espesor, á los 5000, 6000 y 7000 metros, si se le coloca á la altura de 200 metros podrá atravesar los mismos blindajes á distancias más reducidas, y más aún si se le sitúa á 300 metros de cota, desde la cual, con las piezas de 21 centímetros, se puede aspirar á la perforación de los blindajes

de 76 milímetros de espesor, muy generalizados en Inglaterra.

No admite duda, pues, que con la altitud gana en todos conceptos el tiro indirecto contra los puentes blindados, y que se debe utilizar en la defensa esta acción en el combate á distancias medias, con tanto más motivo cuanto que de ordinario el blindaje protector en los buques no coincide con la cubierta, sino que se halla á la altura de la línea de flotación, y encima de él existen uno, dos ó tres puentes de madera forrados con planchas de palastro de 10 á 15 milímetros de grueso, que cualquiera de nuestras piezas de costa, incluso el C. H. E. de 15 centímetros, atraviesa al herirlos bajo un ángulo superior á 5° , y este ángulo se obtiene ya con la altitud de 60 metros sobre el nivel del mar.

Réstanos sólo, para terminar estas ligeras consideraciones sobre las baterías de elevada cota, manifestar que con la mayor altura ganan también los fuegos curvos de los obuses y morteros en alcance y efecto útil de penetración, además de la ventaja que proporcionan en la observación del punto de caída del proyectil para rectificar el tiro.

Para convencerse de esta verdad basta citar un ejemplo. El obús H. S. de 24 centímetros Ordóñez que, situado á la cota cero, con la carga máxima y 45° de ángulo de tiro, dá un alcance de 7880 metros, un ángulo de caída de $52^{\circ} 7'$, y una perforación en planchas de hierro forjado de 69 milímetros, si se le coloca á 300 metros de altura en iguales condiciones de tiro, alcanzará 8100 metros, su ángulo de caída será de $54^{\circ} 4'$, y podrá atravesar, por el aumento de fuerza viva adquiri-

do, una plancha del mismo metal de 76 milímetros de espesor. Y hay que advertir que, si en vez de considerar el ángulo de tiro de 45° , se toma el de 60° , aún son más sensibles estas diferencias, pues entonces el ángulo de caída resulta de $67^{\circ} 28'$ y el espesor de la plancha perforable llega hasta 100 milímetros.

(Se continuará.)

FRANCISCO ROLDÁN.

OPERACIONES PRACTICADAS

CONTRA

LOS INSURRECTOS DE CAVITE,

DESDE EL PRINCIPIO DE LA CAMPAÑA

HASTA LA OCUPACIÓN DE LA PROVINCIA

POR NUESTRAS TROPAS.

(Continuación.)

Brigada Cornell.—(Lámina 10.)



El 15 continuó su marcha el teniente coronel Lecea, siguiendo por la vereda marcada en el plano, y acampó á unos 6 kilómetros del puente Carrillo (en terrenos ya de Silang), quedando de extrema vanguardia de la brigada Cornell, que desde Santo Domingo atravesó el Boal por el mismo puente y acampó en el barrio de Munting-illog.

El 16, sin resistencia, llegó hasta cerca del Munting-illog, practicó un reconocimiento sobre la trinchera que defendía el paso de este río y que no había podido forzar el batallón 15, y retiró las fuerzas al campamento que habían ocupado la noche anterior.

En la mañana de este día salió de Santo Domingo un convoy de víveres y municiones y la sección de obuses, con su impedimenta, escoltada por el batallón de voluntarios ilocos, y después de ímprobos trabajos se incorporaron á la división en la mañana del 17. Las secciones de ingenieros, que arreglaron el camino para la batería de 9 y posteriormente para los obuses, tendieron línea telegráfica aérea, con la que quedó unido con

Santo Domingo el campamento de la brigada.

Vistas las dificultades que existían para el paso del Munting-illog, el 17 ordenó el general al teniente coronel López-Morquecho que con fuerzas de su batallón (2.º de cazadores) y las dos guerrillas del 1 y 2, pasase el río por la izquierda y á bastante distancia de la trinchera, que por su posición era muy difícil tomar de frente, mientras fuerzas del 1.º, con su teniente coronel, entretenían al enemigo por el flanco derecho, intentando el paso si se presentaba ocasión favorable.

No existía más solución que descolgarse por profundo barranco, y así lo hicieron los cazadores del 2, utilizando cuerdas y escalas; tomaron por retaguardia la trinchera de que nos ocupamos y causaron buen número de bajas al enemigo. Siguió su marcha la brigada, pasando el Munting-illog (1), hasta acampar cerca del barrio de Iba y algo retrasada del campamento de la brigada Marina (lámina 11).

Era preciso establecer enlace entre las dos brigadas, y no existiendo comunicación telegráfica entre ellas, ordenó á la caída de la tarde del 16 el general Marina al teniente de caballería Benítez, que con su sección marchase á Santo Domingo, é informándose de la situación del general Lachambre, le entregase con urgencia un pliego cerrado. Tan arriesgada é importante operación fué ejecutada con rapidez y éxito grandes y en la madrugada del 17 ya tenía conocimiento el general Lachambre del resultado de las operaciones y posición que ocupaba Marina y transmitía nuevas órdenes á dicho general.

Urgía más cada vez establecer la referida comunicación entre las dos brigadas (que como se ve en la lámina no podían estar más próximas), y aún no había regresado el teniente Benítez cuando se encomendó al jefe de Estado Mayor de la brigada Marina, comandante Toral (el día 17), la misión de efectuar esta operación con dos compañías á través del bosque. Hízolo con tanta fortuna, que no sólo logró su objeto, sino que marchando por el flanco derecho de la luneta X (lámina 11), á la que estaban atacando fuerzas del 2, creyeron los insurrectos que trataban

(1) La sección de ingenieros construyó un puente sobre dicho río, durante la noche, por el que pasaron la impedimenta y los convoyes posteriores.

de cortarles la retirada y abandonaron la obra, retirándose hacia Silang, perseguidos por nuestros soldados, que con su teniente coronel á la cabeza, aprovechando su entusiasmo y el pánico de los rebeldes, llegaron hasta el río Tibagán, donde fueron detenidos por el nutrido fuego de las trincheras de la orilla izquierda, y heridos su jefe y buen número de soldados, por lo cual se retiraron al reducto tomado.

Establecióse ya la comunicación entre las avanzadas de las dos brigadas, abriendo á través del bosque el camino marcado en la lámina, y se cerró inmediatamente por la sección de ingenieros de la brigada Marina la gola de la luneta con perfil de trinchera-abrigo (lámina 12), sin dejar de ser molestados por los fuegos de los rebeldes que estaban en el bosque, desde el que se batía perfectamente el interior de la obra, que aquella noche quedó ocupada por nuestras fuerzas.

La artillería de 9 centímetros siguió el movimiento de la brigada Cornell hasta el campamento de Iba. La sección de obuses, á pesar de encontrar bastante arreglado el camino, por el cual habían ya pasado la batería de posición y la impedimenta de la división, exigía nuevos trabajos, pues se presentaban mayores dificultades para piezas de tan enorme peso (2.600 kilogramos todo el carruaje) y tan poco transportables, en las que era por otra parte grande la tendencia al vuelco, dada la elevación del centro de gravedad y poca anchura relativa de carril. Con trabajos que son para dichos y no para pasados, modificando el camino los ingenieros y haciendo laudables esfuerzos los artilleros, consiguieron colocar las dos piezas en batería sobre explanadas volantes en una altura próxima al Munting-illog (señalada en la lámina 10), desde donde rompieron el fuego sobre la iglesia de Silang, que se destacaba en el bosque y á unos 3 kilómetros en línea recta, al medio día del 17. Hicieron los obuses pocos disparos; quedaron en dicha posición (hasta recibir órdenes del general), escoltados por una compañía de infantería y para su seguridad se construyeron ligeros atrincheramientos.

La batería de 9 centímetros que hizo fuego sobre Silang desde Iba, escoltada por el escuadrón de caballería, el 18 se trasladó del campamento de la brigada Cornell al de la

de Marina, por Puhoc. Permaneció en Iba hasta después de tomado Silang, en unión del batallón 15.

La brigada Marina, que emprendió las operaciones racionada para dos días, volvió á racionarse el 18, marchando por cuerpos desde su campamento al de la división, á la que se había incorporado el convoy de víveres y municiones que marchaba con su retaguardia.

Desde que acamparon ambas brigadas en Iba, no dejaron un momento de ser tiroteados los campamentos por los rebeldes, que ocultos en el bosque y subidos en los árboles más altos, causaban bastantes bajas, tanto á las fuerzas que prestaban el servicio de seguridad, como á las que se dedicaban al descanso, siendo la causa de esto el no existir ningún punto desenfilado de los fuegos, pues hasta en el mismo hospital de sangre volvieron á ser heridos varios soldados.

En la tarde y noche del 18, los insurrectos, que fiaban toda la defensa de Silang en impedirnos el paso del río Tibagán y que tan cerca nos tenían ya, organizaron un ataque en regla, que empezó en el campamento de la brigada Marina, corriéndose después al de la de Cornell. La perfecta organización del servicio de seguridad y la extremada vigilancia de todas las fuerzas, hacían imposible la sorpresa. Fué, por consiguiente, rechazado el ataque en ambos campamentos, dejando el enemigo en el límite del bosque gran número de muertos, produciéndonos algunas bajas, pues, como queda dicho, la naturaleza del terreno impedía el cubrirse á las fuerzas que estaban de servicio.

Toma de Silang.—(Lámina 11.)

Extiéndese el pueblo de Silang á lo largo del río Tibagán y paralelamente á él, y está por todas partes rodeado de bosque. La defensa principal del pueblo es el río, cuyo paso ofrecía serias dificultades, á juzgar por las que había presentado el Munting-illog y lo que arrojaba el reconocimiento practicado por el batallón 2. Por otra parte, los ataques á Iba demostraban bien á las claras que los rebeldes no economizaban las municiones y que abundaban los Remington, rifles y hasta Maüsser. El paso del río constituía, pues, la operación principal.

El barranco es escarpado y de gran profundidad y los dos únicos caminos ó veredas

que conducen al pueblo (lámina 10) estaban interceptados por trincheras, situadas en la orilla izquierda, que batían perfectamente la bajada al barranco. Existe, además, otro paso del río, situado unos 2 kilómetros á la derecha del campamento de la brigada Cornell, y que corresponde al camino real de Carmona á Silang, el cual era de presumir que estuviese perfectamente defendido, por ser la principal comunicación (1).

El general Marina tuvo conocimiento, por una prisionera del barrio de Iba, de que á unos 2 kilómetros á la izquierda de él existía un paso, por el que no se podía descender más que de á uno, pero que hacía ocho días no estaba fortificado. La importancia de la noticia merecía comprobarla, y por otra parte, de no ser cierta, no había inconveniente ninguno en efectuar reconocimientos ó intentar el paso más agua-arriba. Tal vez por estas consideraciones el general Lachambre ordenó que la brigada Marina, al amanecer del día 19, tratase de utilizar el paso citado, envolviendo el pueblo y entrando en él por retaguardia (camino de Indang), mientras la brigada Cornell no sabemos si debía simular el ataque de frente ó emprenderlo desde luego.

Brigada Marina.

Era el primero y principal objeto forzar el paso del río Tibagán, y caso de atravesarlo por sorpresa la vanguardia, debía ésta atrincherarse en la orilla izquierda, asegurando así el paso de toda la brigada. A este efecto, cada soldado de las cuatro guerrillas del 73, artillería y cazadores 4 y 6, que constituían la extrema vanguardia, llevaba cinco sacos terreros. La sección de ingenieros conducía los restantes hasta completar unos 1500, con los que en pocos minutos se hubieran construído una ó varias obras de fortificación rápida que cumpliesen el objeto deseado.

Iba en cabeza la primera media brigada con el coronel Ruiz Serralde, formando la extrema vanguardia las cuatro secciones de tiradores ya citadas y la vanguardia una compañía del 73, la sección de ingenieros y otras dos compañías del 73, al mando del comandante Cárpio.

(1) El puente estaba roto y la subida del barranco se hallaba batida por fuegos de trincheras ocultas en el bosque.

Desde la salida del campamento la columna se internó en el bosque, siguiendo la dirección señalada por la espía ya mencionada y sosteniendo tiroteos con las avanzadas insurrectas que rodeaban el campamento, las que huían rápidamente, sin duda para dar cuenta de la aproximación de fuerzas. Acelerando la marcha, llegó la vanguardia al paso citado, lo atravesó sin más obstáculo que el ofrecido por el terreno, por lo escarpado de las pendientes, utilizando las escalas que de antemano se llevaban, y la sección de ingenieros construyó en pocos momentos una pasarela de cañas, por la que después pasó toda la brigada. Próximo á éste existía nuevo barranco é igualmente profundo, que tampoco estaba defendido, y por el cual los soldados, llenos de entusiasmo por la fortuna con que se iba realizando la operación, se despeñaban y trepaban con gran rapidez, consiguiendo encontrarse reunida toda la vanguardia en breve espacio de tiempo en la izquierda del río. Sosteniendo fuego, pero siempre avanzando, se llegó á la entrada del pueblo, apoderándose á viva fuerza de una barricada que la defendía, en la que se hicieron muchos muertos al enemigo. Uniéronse entonces á la brigada el batallón 12, que con su teniente coronel Mir á la cabeza, entraba en el pueblo por el mismo sitio en que lo hacía la extrema vanguardia. La brigada Marina siguió por el bosque situado detrás del pueblo, persiguiendo grupos fugitivos, hasta llegar á la iglesia.

Brigada Cornell.—(Lámina 11.)

Sus avanzadas ocupaban el reducto X. La media brigada Zabala, con gran arrojo, se lanzó por el camino que descendía al barranco, defendido en la forma que señala la lámina. Emplazada la batería de montaña, con sus certeros disparos preparó el ataque de las trincheras, y la impresión que produjo en sus defensores el oír las cornetas de la brigada Marina que se acercaba, unida al heroísmo de las tropas, que sin reparar en peligros atacaron á la bayoneta con empuje irresistible, les hicieron desalojar sus trincheras. Entraron los nuestros en el pueblo, marchando el 2.º de cazadores por la calle principal y el 1.º por la paralela, los dos en dirección al convento (que no estaba en estado de defensa) del cual huyeron los in-

surrectos á los primeros disparos de la batería.

Lo que pasó dentro del pueblo es difícil de referir con exactitud y fácil de suponer; una vez en él las primeras fuerzas, pronto lo invadió la división; cada cuerpo marchaba por la calle más próxima, tomando cuantas barricadas encontraba á su paso y persiguiendo rebeldes, que, asustados, corrían en todas direcciones huyendo de unas fuerzas para tropezar con otras, logrando los menos ocultarse en el bosque, desde donde siguieron algún rato molestando con disparos hechos desde trincheras.

A las once y media de la mañana del 19, ondeaba la gloriosa bandera española en la torre del convento de Silang, y no existía ni oficial ni soldado en toda la división, en cuyo rostro no se manifestase profunda emoción, alegría y entusiasmo por tan importante toma, el primero de la serie de triunfos que esperaban á nuestro heroico ejército. El éxito, que es el más deseado de los premios que en la guerra pueden obtenerse, había coronado los esfuerzos, el valor, la disciplina y la abnegación de nuestras tropas. De todos era el triunfo, todos se habían distinguido y cada uno había contribuido á él con su esfuerzo personal, dentro de la misión que le había estado encomendada y del puesto que la suerte le había reservado en los combates.

Se había dado el primer paso en la obra de la reconquista de Cavite. El famoso Silang, rodeado de trincheras y fuerte por naturaleza, que se había proclamado y se creía independiente, había sido recuperado por nuestras tropas. Sus habitantes, que el día anterior y con su rey Víctor á la cabeza, cantaban y gritaban al son de su música, frente al campamento de Iba, llamando cobardes á los soldados, ó quedaron muertos en los combates ó huyeron al bosque, abandonando su hogar y en busca de nuevas aventuras.

Cerca de 500 cadáveres se encontraron en el pueblo y trincheras de los alrededores, que unidos á los que se les hicieron en el campamento de Iba, suman un número bastante respetable.

Nuestras bajas, desde la salida de Santo Domingo, fueron relativamente escasas, comparadas con los obstáculos que había que vencer y resistencia que los rebeldes opusieron: 1 jefe, 2 oficiales y 11 de tropa, muertos; 5 je-

fes, 7 oficiales y 120 soldados entre heridos y contusos.

Algunas consideraciones sobre la defensa de Silang.

Como ha podido verse por la ligera descripción que acabamos de hacer, los insurrectos tenían establecidas sus defensas avanzadas sobre el pueblo, la primera línea en el barrio de Iba, y la segunda y más fuerte sobre el río Tibagán, que corre paralelo al pueblo y que por su dirección, profundidad de su cauce, escasos caminos que lo atraviesan y bosque que existe por ambas orillas, es susceptible de inmejorable defensa. En el pueblo habían hecho infinidad de barricadas en las calles y grandes trincheras para fusilería y lantacas en las avenidas de los caminos que conducen á él. La iglesia y el convento, edificios de materiales fuertes, que se creía que estarían en estado de defensa y que podría haber utilizado como último reducto, ni tenían aspilleros sus muros, ni barricadas en las puertas ni ventanas, ni, en una palabra, nada que les permitiese defenderse en ellos. Por último, algunas trincheras situadas en el bosque, detrás del pueblo, tenían por misión, seguramente, proteger la retirada, deteniendo á las fuerzas perseguidoras.

Constituían la primera línea obras abiertas por la gola, cuyo trazado y perfil señalan las láminas (12 y 11), y de las que no detallamos más para no incurrir en repeticiones, dado su parecido con otras ya descritas. Distantes unos 500 metros de Silang y bastante separadas unas de otras, el no cerrarlas representa una debilidad confesada, ó lo que es más probable, que su misión no era impedir el paso por allí de las columnas, sino simplemente detenerlas en su marcha, causándolas bajas, y asegurar después su retirada por el bosque. El emplazamiento estaba muy bien elegido, pues por su situación era bastante difícil envolverlas y el bosque y barranco próximos facilitaban la huida. El perfil es el que marca la lámina 12. El de la trinchera tomada por la brigada Marina, es muy parecido al empleado por nosotros, con altura de parapeto de 1^m,30, 2 metros de espesor de tierra, con gran número de troncos de gruesas dimensiones. Indudablemente esta trinchera estaba recién construída al enterarse de la marcha de la columna. El semí reducto X, como se vé

en la lámina 12, tenía gran espesor y altura, banquetas, aspilleras verticales y cañoneras para lantacas. Paralelo á la gola, hay un barranco cubierto de bosque.

Las defensas del río Tibagán resultaban perfectamente situadas, hasta tal punto que, en nuestra humilde opinión, por grandes que sean el valor y el arrojo de nuestros soldados, debían estrellarse ante obras tan bien emplazadas y que, medianamente defendidas, resultan obstáculos insuperables y más cuando por su espesor y revestimiento de gruesos tablones, eran suficientes para resistir los fuegos de la artillería de montaña, no obstante la corta distancia á que se emplazó, dicho sea en honor del capitán Massat y oficiales y tropa de su batería.

Bajo este concepto, el movimiento de la brigada Marina, al cruzar el río sin sufrir ni una baja y entrar en el pueblo por su flanco, con lo cual hubiese cogido por retaguardia todas las trincheras que defendían el Tibagán y aun el mismo pueblo, fué el que estratégicamente considerado determinó la toma de Silang, por la sorpresa que naturalmente tenía que producir y seguramente produjo en sus defensores, el ver que la vanguardia se acercaba al pueblo, lo que motivó que no hiciesen la defensa de que eran susceptibles aquellas trincheras.

Tácticamente, la brigada Cornell, con la media brigada Zabala en vanguardia, fué la que tomó las trincheras y ocupó el pueblo, llevando el peso de la operación, pues antes de que la brigada Marina hubiese llegado á él, ya se habían hecho dueños de las calles principales los batallones 1 y 2, á los que siguió el 74, que causó numerosas bajas á insurrectos que huían por el bosque próximo al paso del río situado frente al convento.

De las barricadas que tenían en las calles, poco tenemos que decir: en unas el revestimiento era de cañas, de planchas de zinc en otras, y las había formadas con sillares, con tablones, etc.

El trazado variaba. Unas eran rectas, otras en ángulo, otras en el cruce de las calles con tres lados para batirlas. Entre todas nos llamó la atención la Z, por sus exagerados espesores, altura, etc., y la situada sobre el camino de Pérez-Dasmariñas, próxima al convento, que por su perfil es la más perfecta de cuantas hemos visto en la provincia de

Cavite. Tenía dos órdenes de fuegos, para fusilería y para cañones ó lantacas, con aspillería horizontal corrida y con revestimiento de gruesos tablones. La lámina 12 nos evita entrar en más detalles y el perfil da las dimensiones exactas. Era tan considerable el número de trincheras y barricadas, que estuvieron dos días destruyéndolas las secciones de ingenieros, y aún quedaban algunas cuando la división abandonó Silang.

.

Ya hemos dicho que la batería de 9 había quedado en el campamento de Iba con fuerzas del batallón 15, y que los obuses permanecían en el de Munting-illog.

Por el pésimo estado del camino, la impedimenta y parques de la división no pudieron pasar el río Tibagán hasta el día 20, y las fuerzas tuvieron que racionarse el 19 en el barrio de Iba, donde se encontraba el convoy de víveres. El mismo día 20 salió una sección de ingenieros para arreglar el camino que debía seguir la batería de 9, que marchó por la calle principal de Iba, pasó el río por la bajada construída para ese objeto en el punto *a*, y llegó á Silang en la tarde del mismo 20. Levantóse el campamento de Iba, quedando tan sólo una compañía de cazadores del 1 ocupando el reducto X, que era punto de paso de los convoyes que por Munting-illog, y camino seguido por la división, iban ó venían de Santo Domingo, cuyo fuerte quedó unido telegráficamente con Silang el mismo día 19.

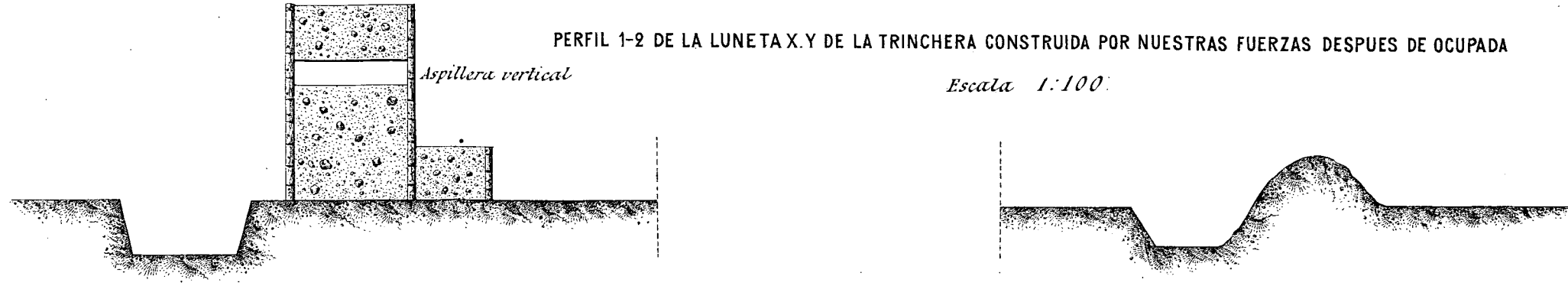
El día 20 salió de su campamento la sección de obuses. No pudo recorrer más que unos 2 kilómetros, y continuó la marcha el 21, acompañada por una sección de ingenieros que desde Silang fué con objeto de arreglar los caminos, que, aunque utilizados ya por la batería de 9, exigían nuevos trabajos. La bajada construída para la expresada batería no permitía tampoco el descenso de los obuses, por su enorme peso, mayor anchura de carril y malas condiciones para el transporte, y fué necesario suavizar las pendientes, construir un puente sobre el río y aumentar bastante la anchura del camino, para no exponerse á que un vuelco despeñase el obús por el escarpado. Practicó estos trabajos una sección de ingenieros en algunas horas, hasta conseguir que el camino tuviese en desmonte 2,50 metros de anchura, con objeto de

evitar que apoyase una rueda del obús en el terraplén, con lo cual seguramente hubiera cedido éste bajo tan enorme peso (máxime estando recién construído y por lo tanto sin asentar las tierras y siendo bastante difícil asegurar los revestimientos, dada la naturaleza rocosa de gran parte del escarpado), y hubiera producido una inclinación hacia el río, que con la tendencia del obús al vuelco le habría hecho casi seguro. Para evitar también esta tendencia y aquel inconveniente, se dió al camino inclinación hacia el lado del desmonte unido al talud del cual debía descender la pieza. A media tarde del 21, y después de salvar grandes obstáculos, llegaban los obuses al río sin la menor dificultad, bajando por el camino construído, siguiendo tan sólo las disposiciones que con gran acierto dictó el teniente comandante de la sección.

Algo nos hemos detenido en este asunto, que no es de importancia seguramente para el curso de las operaciones de que estamos dando idea; pero sírvanos de disculpa el indicar que por algunos se creyó punto menos que imposible la bajada de los obuses por la pendiente citada, y por otra parte, que este trabajo es de los que pocas veces se han de presentar en campaña, donde por rara casualidad acompañará á las columnas artillería de tanto calibre.

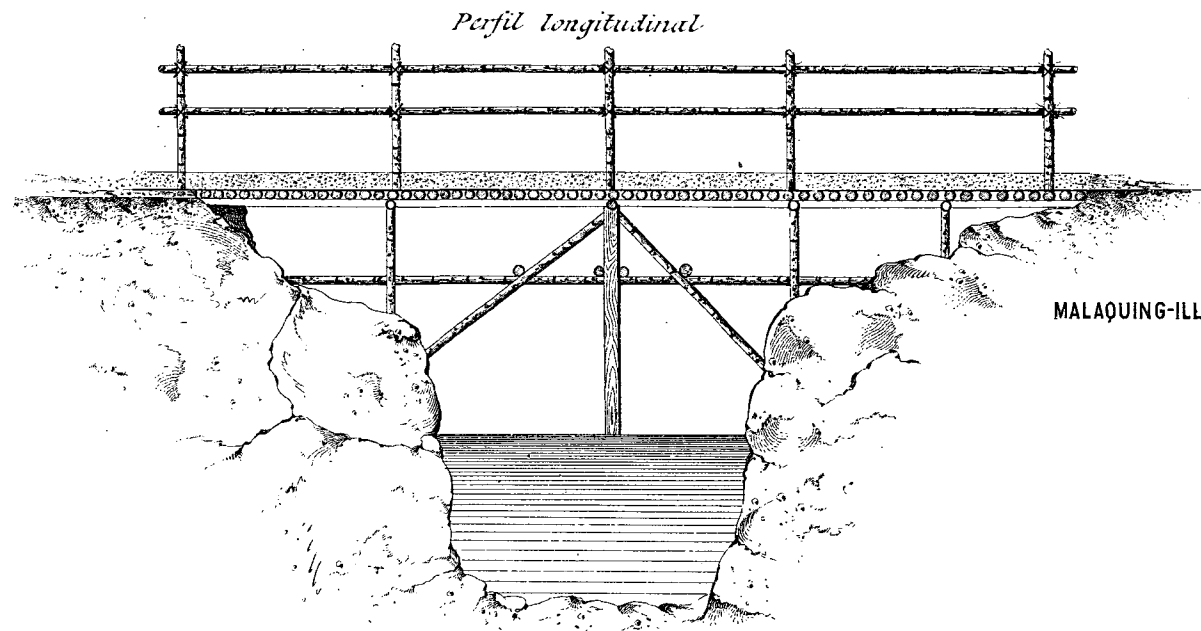
Empleo de la artillería.

Fácil es deducir el papel que en esta primera parte de la campaña jugó la artillería, que á fuerza de tantos trabajos se consiguió llegar hasta Silang. Emplazados los obuses á cerca de 3 kilómetros del pueblo sin tener la distancia conocida con exactitud por no existir planos que la fijaran con certeza, ni poder apreciar el efecto útil de los disparos, toda vez que era muy difícil ver el punto de caída de los proyectiles, dados los barrancos y bosque que rodean al pueblo, del que sólo se veía la iglesia, creemos que el efecto material fué pequeño, sin que por otra parte el efecto moral pudiese ser muy grande, porque después de los constantes cañoneos de la escuadra, á que estaban acostumbrados los rebeldes de Cavite, no les harían gran efecto los pocos disparos hechos por los obuses. De mucho mejores condiciones de movilidad y mayor precisión, la batería de 9, con potencia sufi-



PERFIL 1-2 DE LA LUNETA X.Y DE LA TRINCHERA CONSTRUIDA POR NUESTRAS FUERZAS DESPUES DE OCUPADA

Escala 1:100

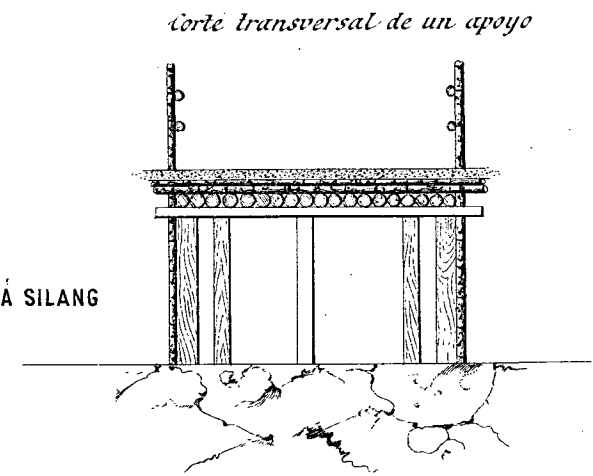


Perfil longitudinal

PUENTE SOBRE EL RIO

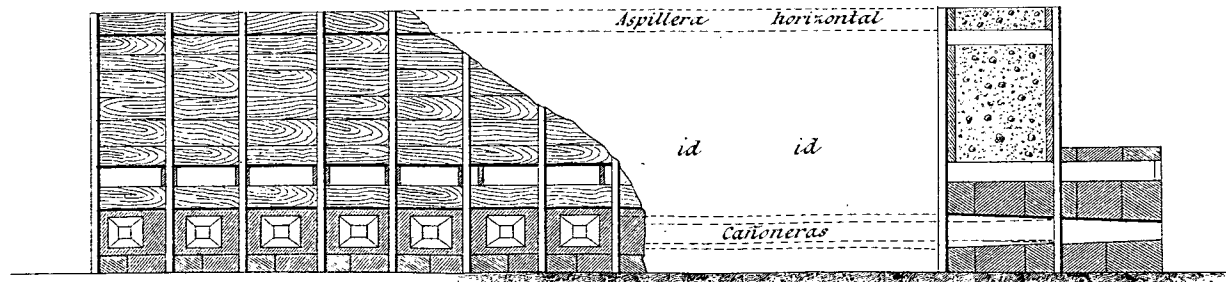
MALAUING-ILLOG EN EL CAMINO DE CARMONA A SILANG

Escala 1:100



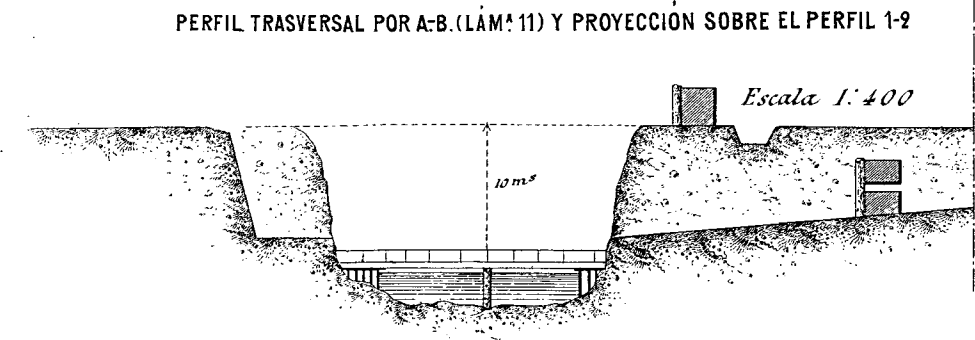
Corte transversal de un apoyo

TRINCHERA DE LOS REBELDES EN EL CAMINO DE DASMARIÑAS.



Vista de frente

Perfil transversal



PERFIL TRASVERSAL POR A-B. (LÁM. 11) Y PROYECCION SOBRE EL PERFIL 1-2

Escala 1:400

ciento (1) para abrir brecha en la iglesia y convento, que eran los edificios más fuertes del pueblo y cuyo espesor de muros no pasaba de 0,90, dió excelentes resultados y los hubiera dado mejores si las circunstancias lo hubieran exigido.

La artillería de montaña, que con mayor ó menor fatiga pasa casi por donde la infantería, prestó, como siempre, importantes servicios, bien preparando con sus fuegos el ataque de las trincheras, ó disparando metralla sobre los rebeldes, que en grupos considerables osaban acercarse á nuestras avanzadas, protegidos por la espesura del bosque.

EDUARDO GALLEGO.

(Se continuará)

EDUCACIÓN

DE

LAS TROPAS DE ZAPADORES.

(Continuación.)

Aspirantes á cabos.

DE lo que llevamos dicho creemos poder deducir que la diferencia entre el cabo y el soldado debe estribar solamente en la instrucción y, naturalmente, en la educación intelectual necesaria.

La primera condición para encontrar soldados que puedan ser buenos cabos, es que quieran serlo, porque no hay nada más difícil que enseñar á viva fuerza á alumnos que tienen interés en no aprender, y además, es completamente contrario al espíritu militar el desconsolador espectáculo que dan todos los soldados, prefiriendo ser asistentes, que es el más bajo de los desti-

(1) La piedra empleada en Filipinas en estas construcciones es mucho más blanda que la de España, y por consiguiente, la penetración de los proyectiles de artillería en muros es mayor que la fijada por las tablas de cualquier manual.

nos de la tropa, á aspirar al ascenso, y no es que no les ilusione la idea de mandar, sino que el entusiasmo no se puede poner á prueba haciéndolo luchar con la propia conveniencia y comodidad, porque pierde siempre. Es, pues, indispensable conceder al aspirante á cabo, á título de honor, el librarse de todos los servicios mecánicos, y si no basta, de las guardias de plaza y otros servicios que se oponen á la asistencia á clase, por alejar todo el día del cuartel. Sólo á este precio se encontrarán voluntarios decididos, si además se reduce el programa de conocimientos teóricos á lo indispensable, porque el obrero y el campesino tienen, por regla general, más miedo á un libro que á los trabajos más penosos.

La formación de un programa conveniente para la escuela de aspirantes á cabos, no es difícil, pero no estaría demás que para fijar una norma que unificase esta instrucción en todas las tropas de infantería, se incluyese en la instrucción de sección un programa de lo indispensable para ser cabo, de la misma manera que en la del recluta se prescribe para el soldado, porque si bien se dispone del *Manual de cabos y sargentos*, ni es reglamento, ni hay tiempo para poderlo exigir todo; y es indudable que muchas de sus partes que tienen un interés secundario, sólo deben ser enseñadas en el tiempo que sobre, después de bien aprendido lo principal.

Cabos.

El empleo de cabo debe principalmente considerarse como el ensayo de la aptitud para el mando, y por esta razón, una de las principales notas que ha

de decidir para el ascenso á sargento, debe ser la puesta por el capitán de la compañía, relativa á las dotes de mando demostradas.

En cuanto á programa, están los cabos á la misma altura que los aspirantes.

Oficiales.

Los oficiales salen de las academias sabiendo toda la teoría de la guerra ó sea la ciencia militar, y les falta la práctica del arte.

La única escuela verdaderamente eficaz para adquirir esta práctica, es la guerra real, porque las imitaciones, por buenas que sean, lo son sólo en la superficie y no en la responsabilidad y el peligro; pero ya que aquella no es realizable á voluntad, hay que conformarse con éstas por aquello de que más vale algo que nada; y por otro lado, los continuos errores que se notan, tanto en los ejercicios de combate como en las maniobras, son la mejor prueba de su utilidad.

Para fijar bien el objeto de cada uno de los ejercicios prácticos, haremos observar que cada clase de ejercicio sirve sólo para la instrucción y educación de una sola jerarquía militar, ó sea que así como un recluta bien instruído no tiene nada que aprender en la instrucción de sección, ni de compañía, ni mucho menos en la de batallón, y sirve sólo como material para la enseñanza de las clases superiores; de la misma manera en la instrucción de compañía no deben aprender más que los tenientes, á cuyo fin, las clases deben haber sido bien instruídas en su misión, por medio de la de sección; en la de batallón no deben aprender más que los capitanes, y en las grandes maniobras

sólo los generales, por la razón sencilla de que difícilmente pensará nadie en corregir las faltas de los inferiores, mientras le corrigen las suyas.

Instrucción especial del zapador.

Como ya llevamos dicho, la base de la instrucción especial de los zapadores debe buscarse en las *Ordenanzas de Ingenieros*, puesto que en ellas se funda su organización. El reglamento octavo que de este asunto trata, si bien ha de ser modificado en algunas de sus disposiciones de detalle, impracticables hoy por las variaciones introducidas en el ejército y en las guerras, encierra en conjunto un plan y un bosquejo de reglamento de instrucción especial, que conviene tener en cuenta, pero que no bastan para establecer la normalidad de la enseñanza, porque falta por completo la adopción del sistema, métodos y procedimientos absolutamente indispensables.

En el título VI prescriben las *Ordenanzas* que ha de haber Escuelas prácticas, y enumeran en globo la instrucción que en ellas ha de darse. Lo mandado se cumple, llevando los regimientos al polígono, donde se ensayan algunas obras de nueva invención, al mismo tiempo que se instruyen los reclutas, soldados, clases y oficiales. ¿Qué sucedería en un regimiento que no hiciera nunca instrucción de recluta, ni de sección ni de compañía, y se limitase á practicar una vez al año la instrucción de batallón, ensayando al mismo tiempo nuevas formaciones?

La naturaleza de la enseñanza especial, es enteramente igual que la general del soldado; el discípulo es el mismo. ¿Qué inconveniente ó dificultad puede encontrarse para no emplear los

mismos medios de llevarla á cabo? Para nosotros no hay ninguna, y esto es lo que nos proponemos demostrar en lo que sigue.

Primeramente haremos notar el error en que incurren algunos, confundiendo los manuales con los reglamentos, pues aun suponiendo que estén aprobados de Real orden, difícilmente pueden hacer tal papel teniendo la forma de libros de texto para la tropa, ó de consulta para oficiales (y estas son las dos únicas variedades que conocemos). Véase lo que sobre este punto dice el capitán Mirandoli en la memoria antes citada:

«Semejante estado de cosas se refleja en la redacción de nuestros manuales: son concienzudas y eruditas compilaciones, puestas al alcance de la inteligencia y saber de los cabos y sargentos; pero el criterio práctico y las prescripciones, por decirlo así, taxativas, escasean en ellos, cuando no faltan por completo.»

«La mayoría de sus páginas, patentizan la diligencia y escrupulosidad conque sus redactores han estudiado la materia de que tratan; pero en vano se buscará alguna opinión marcada y el mejor método aplicativo, que solo pueden deducirse de la experiencia adquirida en una verdadera escuela técnico-práctica digna de tal nombre y á fuerza de tiempo y trabajos.»

«Fijándonos, por ejemplo, en el más reciente y más importante de los manuales del zapador, el de la fortificación campal, veremos en él ciertamente profusión de tipos de obras y trabajos, pero ninguno designado como normal ó reglamentario.»

«Dejando aparte las trincheras de combate, el oficial que haya de trazar

una batería podrá escoger entre siete tipos; si un abrigo blindado, entre 18; y si se trata de un reducto, tendrá que ingeniarse, trabajar ó improvisar de memoria, ó ayudarse de otros manuales ó prontuarios, puesto que entre nosotros no se conoce el reducto *normal*.»

«Si se ha creído necesario fijar un tipo de batería ó de trinchera de sitio, no encontramos razón para dejar de hacerlo respecto de las obras de campaña, pues así se conseguiría facilitar el trazado y acelerar la ejecución de las obras de esta clase, y se familiarizarían la infantería y la artillería con la forma y condiciones de aquéllas.»

Y en cuanto á la necesidad del reglamento, dice más adelante:

«Sería también de desear que para el buen resultado de los ejercicios prácticos en grande escala, tanto bajo el punto de vista técnico, como del criterio táctico, se redactase un manual á propósito, que, por analogía con los reglamentos de instrucción táctica de las tres armas, se debería llamar *Instrucción técnico-táctica de los zapadores de Ingenieros*.»

«El libro que precisase con exactitud, en sus límites y medios, la misión de los zapadores, y obligase á estas tropas á familiarizarse con la manera de marchar y combatir de las tres armas, así como con los variados accidentes de nuestro territorio, prescindiendo de las vaguedades de los manuales, sería un tesoro inapreciable para la verdadera enseñanza de los regimientos.»

«La artillería ha estado esperando diez años su reglamento táctico, y Dios sabe cuánto tiempo tendrán que esperar todavía los zapadores de Ingenieros.»

«Análogamente á lo que hacen los artilleros, sería muy oportuno encomendar las experiencias, no á los regimientos, sino á una comisión permanente, limitándose aquéllos durante los diferentes períodos de la instrucción, al ensayo de materiales nuevos, ó métodos especiales de trabajo.»

«No perdamos de vista que no hay especialidad en el arma que cuente con once tomos de manuales, ni tenga á su cargo trabajos tan diferentes, todos ó casi todos de *primera línea*, es decir, que han de ejecutarse, no en el ambiente tranquilo de la escuela, sino en medio de una atmósfera agitada y cargada de electricidad, como es la zona ocupada por las tropas combatientes.»

«Con la proximidad del enemigo, con el movimiento de las columnas entre el humo de la pólvora, con las apremiantes y continuas órdenes de los jefes superiores, queda muy poco tiempo disponible para reflexionar, y aun muchísimo menos para poder corregir errores ó torpezas. Sería tan ridículo como perjudicial el que los oficiales de zapadores se entretuviesen en aquellos momentos consultando manuales ó prontuarios; lo que necesitan es mucha energía, valor sereno, gran práctica y exacto conocimiento de todos los trabajos y recursos de la profesión.»

Respecto de los tipos reglamentarios para las obras de campaña, dice también el antes citado capitán Suárez de la Vega:

«Aplicando á la instrucción técnica el mismo criterio práctico que hemos expuesto en las clases anteriores, convendrá que para los asuntos encerrados en el primer grupo de atrincherramientos, baterías del campo de batalla, fortificaciones de campaña y obras

de campamento se empiece por adoptar tipos ó modelos reglamentarios en todas aquellas materias que los admitan, como son, por ejemplo, las trincheras, las baterías y las obras de campamento, acomodando estos modelos á la mayor generalidad posible, sin perjuicio de adoptar varios para los distintos casos en que pueda tener más ventajosa aplicación cada uno de ellos.»

Nosotros, como los autores citados, creemos indispensable adoptar tipos reglamentarios para las obras de campaña, y no tan sólo para sus formas y dimensiones, sino también y principalmente para la organización y distribución del trabajo en todas ellas, pero bien entendido que no se trata de atar las manos á los oficiales obligándoles á no salirse de estos tipos en ningún caso, sino que por el contrario, deben mirarse como puntos de partida para hacer comprender á los subordinados la obra que se les encarga, mediante sus diferencias con el modelo más parecido, en los casos en que dicho modelo no satisfaga las condiciones necesarias. No de otra manera pueden coordinarse las contradictorias necesidades de la perfecta y ordenada marcha de los trabajos en medio de un ambiente de precipitaciones y peligros, y la buena adaptación de la obra al terreno y objeto táctico, con arreglo al meditado plan concebido por el ingeniero.

Adoptados ya los modelos, es preciso que se aprendan por todas las clases en la parte que á cada uno corresponde. De nada serviría que un oficial diese la orden de comenzar un trabajo reglamentario á su sección, si antes no ha empezado por enseñar á los sargentos la misión que han de desempeñar sus pelotones en aquel trabajo, como

de nada servirá que lo sepan los sargentos si los cabos ignoran lo que han de hacer con sus escuadras, ó los zapadores se han llevado á la Escuela práctica sin haber cogido nunca una herramienta, ni conocer de vista un cestón. Es evidente que la instrucción debe ser sucesiva, empezando de abajo á arriba, porque es imposible de todo punto que un cabo recién ascendido aprenda á manejar los zapadores de su escuadra, no habiendo tales zapadores, sino reclutas ignorantes que no comprenden sus órdenes. Otro tanto sucede con las demás jerarquías.

Resulta de lo que va dicho y copiado, á nuestro entender de la manera más evidente, la necesidad de adoptar las siguientes medidas:

1.^a Separación completa de las experiencias y la instrucción de la tropa.

2.^a Adopción de *modelos tipos* para todas las partes de las obras que deben saber hacer los zapadores con rapidez.

3.^a Instrucción práctica separada y sucesiva de los reclutas, clases y oficiales.

4.^a Adopción de reglamentos para las experiencias y para cada una de las instrucciones.

Examinaremos cada una de estas medidas por separado.

Reglamento de experiencias.

Desde el momento en que se establezcan tipos normales de obras y métodos de trabajo determinados, se hace preciso organizar de una manera permanente los medios de modificación y renovación necesarios para mantenerlos á la altura de los últimos adelantos, evitando con esto el que quedando anticuados vengán á ser completamente

ineficaces para el objeto á que se destinan, y por tanto, inaplicables.

Redactado con este objeto el reglamento de experiencias, presentará además la ventaja de dar una gran facilidad para el planteamiento del sistema, porque no será precisa una perfección intachable en la elección de los primeros modelos, toda vez que substituídos por los que resulten mejores en los tres ó cuatro primeros años de experiencias, se habrá llegado á la perfección.

Creemos también de la mayor conveniencia dar facilidades para que concurren todas las inteligencias y aptitudes á la obra de perfeccionamiento, tomando, no obstante, las precauciones necesarias para que el trabajo sea eficaz y los esfuerzos concurren al mismo fin.

Instrucción de los reclutas.

La diferencia entre la instrucción general del soldado y la particular del zapador consiste en que la primera es toda necesaria á todos los soldados, mientras que en la segunda hay una parte que lo es á todos, y otra que sólo pueden saber algunos y que corresponde á todos los trabajos de oficio. De ambas partes trataremos separadamente:

1.^a TRABAJOS GENERALES PARA TODOS LOS ZAPADORES.—Todo lo dicho de la instrucción general del soldado á pie, puede aplicarse á esta instrucción, y por las mismas razones que allí expusimos, deben enseñarse al recluta todos los elementos de lo que ha de practicar durante el tiempo de servicio, para que no entorpezca luego con su ignorancia las prácticas y ejercicios más generales. La misma razón que obliga á no dar de alta para el servicio

á ningún soldado que no sepa las obligaciones del centinela, existe para no dejar la instrucción especial para más adelante. Tal vez ningún oficial del Cuerpo habrá dejado de presenciar el caso tan frecuente de una tropa de zapadores que, desempeñando una comisión, recibe orden de tomar la herramienta ó comenzar el trabajo, y se queda parada sin saber qué hacer, porque nadie le ha enseñado otras veces de mando que las de la táctica de infantería. El oficial en este caso no tiene más remedio que explicar á sus soldados lo que tienen que hacer, cosa más á propósito para hecha dentro de la compañía que en pleno público.

La lista de los trabajos que deben saber ejecutar los zapadores, parece á primera vista muy larga, pero bien meditado se ve que puede reducirse á los siguientes:

Obras de tierra.	{	Excavación.
		Espaleo.
Obras de ramaje.	{	Faginas.
		Cestones.
Obras de madera.	{	Ligaduras.
		Maniobras de fuerza.

Todo lo demás que no puede considerarse como caso particular y consecuencia de estos trabajos, se emplea en menor escala y se relaciona con algún oficio.

2.º TRABAJOS DE OFICIO.—No es posible que nadie pretenda que se enseñen en los regimientos los oficios que tienen aplicación á sus trabajos, y por esto, las disposiciones dictadas para la saca de quintos tienden á que vengan á los regimientos de zapadores los reclutas que tienen aquellos oficios, para que de este modo se utilicen lo mejor posible las aptitudes que cada ciuda-

dano posee, y si bien á la edad de los reclutas no se puede esperar tener maestros, sino aprendices, tampoco es la perfección la cualidad que más se les debe exigir en sus trabajos, sino la resistencia y la rapidez.

Resulta, pues, que en los trabajos de oficio, los conocimientos elementales han de traerlos de sus casas, y sólo hay que preocuparse de la adaptación á la manera especial de trabajo del zapador, encaminada á obtener en sus obras las cualidades antes dichas. Cae este trabajo fuera de los límites de la instrucción del recluta.

RAMIRO SORIANO.

(Se continuará.)

ESTACIONES ÓPTICAS VOLANTES EN LA CAMPAÑA DE CUBA.

IMPORTANTÍSIMO ha sido el servicio que en la actual campaña ha prestado la telegrafía óptica, no obstante que, por la índole especial de esta guerra, no la hemos hecho desempeñar su verdadero papel. Se ha hecho uso de líneas ópticas de centenares de kilómetros, para poner en comunicación puntos que estaban privados de toda clase de comunicaciones, y por ellas se ha cursado muchos meses todo el servicio relativo á la campaña, hasta que poco á poco se han ido reponiendo las líneas eléctricas. Esto ha sucedido en Pinar del Río; en el departamento Oriental siguen todavía funcionando únicamente las líneas ópticas, y con ellas, salvando enormes distancias, se unen importantes puntos ocupados por nues-

tras tropas y que no tienen otra comunicación.

Aplicación semejante de la telegrafía óptica tiene su lógica explicación en la clase de guerra que hacemos en este país: dominamos en todos los poblados y puntos donde hay fuerza; pero es imposible en la mayor parte de los departamentos, sobre todo en el Oriental, evitar que el enemigo inutilice las líneas eléctricas. El sistema de hacer llegar las órdenes por medio de propios, además de su lentitud, tiene otros gravísimos inconvenientes, y no puede emplearse más que en algún caso especial. La única solución, pues, es la que se ha adoptado: llenar el país de redes ópticas, parecidas á las empleadas por Europa antes de la invención del telégrafo eléctrico, pero empleando en las estaciones los modernos aparatos de gran alcance y precisión. El resultado obtenido ha compensado los trabajos que se hicieron para el establecimiento de la red en todos aquellos departamentos en que las operaciones han sido activas: todos los puntos importantes se han encontrado unidos y las columnas, al tocar en ellos, no han carecido nunca de comunicación.

Pero todavía podíamos haber sacado más partido de la telegrafía óptica, haciéndola desempeñar su verdadero papel: todas las columnas de batallón, media brigada ó brigada debían llevar su estación volante, para tener frecuente y rápida comunicación unas con otras y con las estaciones de la red ya establecida.

De esa manera, las combinaciones de nuestras fuerzas serían más seguras, y no estarían las órdenes que se mandan á las columnas volantes esperando que éstas toquen en un punto donde

haya estación, ó confiadas á prácticos con la consiguiente exposición de caer en manos del enemigo, bien por sorpresa ó por traición, y siempre con la consiguiente pérdida de tiempo.

El batallón de Telégrafos, multiplicándose y haciendo un verdadero *tour de force*, ha sembrado la isla de estaciones ópticas permanentes, pero no tiene fuerza ni material para el servicio tan complejo que señalamos. Esto no obstante, en algunas ocasiones han acompañado estaciones volantes á algún cuartel general de brigada ó división, y los resultados no han podido ser mejores. En septiembre del 96, la brigada del general Godoy llevaba una estación óptica volante, con la comisión de establecerse de una manera permanente en un punto que viesse á Guane, La Fe, Mántua, y sirviese para seguir la comunicación á Dimas. Por entonces se creía al cabecilla Maceo en sus posiciones de Cacarajícara, y la brigada del general Godoy (mandada entonces por el coronel San Martín), después de haber encontrado en Montezuelo una altura á propósito para la comunicación que se buscaba, acampó para comenzar al día siguiente el fuerte estación óptica. Aquella noche fué atacada y cañoneada la columna por Maceo, que volvía del cabo de San Antonio con su formidable convoy, cuando se le creía en Cacarajícara. A los primeros disparos de cañón del enemigo, se montó la estación óptica, que funcionando oportunísimamente, dió aviso á toda la línea de la presencia en aquellos lugares de Maceo, con aquel formidable convoy de guerra y del camino que tomó, sirviendo el aviso para que nuestras fuerzas, prevenidas á tiempo, acudiesen á cerrarle el paso,

dando al enemigo los combates de Montezuelo, Tumbas de Estorino, Guao, Ceja del Negro y Guayabitos, que tan mal parado le dejaron y que fueron la causa de que cuando se presentó en Artemisa para forzar la trocha no tuviera la pujanza que sin aquellos combates hubiera tenido.

Los generales de la división de Pinar del Río y de la de Cuba han dispuesto también de estaciones volantes y sacado inmenso partido de ellas, para poner sus campamentos en comunicación con la red ya establecida.

Pero para sacar el mayor partido posible de las estaciones volantes, sería necesario modificar nuestra actual estación óptica de campaña. Esta, aunque construída como es natural para operar en país montañoso, supone, sin embargo, una guerra más regular que la que se hace en este país. Lo natural será llevar la estación embarcada hasta el teatro de operaciones, y después no sufrirá el considerable número de marchas y contramarchas que aquí se hacen. Para este país la estación de campaña resulta pesada para acompañar á las columnas por la carencia de caminos y gran número de ciénagas y fan-gales; además, el excesivo volumen de la carga hace que tampoco sea apta para entrar por las estrechas veredas que se practican en la manigua. La prueba de todo esto es que las estaciones que han tenido gran movilidad han matado en seguida sus mulos, y que para llevar en regulares condiciones una estación ha sido preciso muchas veces llevar dos mulos por cada una para que turnen en su transporte.

Por todas estas razones sería muy conveniente dejar las actuales estaciones para el servicio que prestan hoy en

día, que les da cierto carácter de permanencia una vez establecidas y que no tienen que hacer considerable número de marchas para establecerse, y construir otra estación más sencilla y por lo tanto más ligera para acompañar á las columnas.

Las estaciones de Mangin de 0,07 construídas para la caballería, y que utiliza como heliógrafo el mismo Mangin, son en mi concepto demasiado ligeras para este servicio y propias únicamente para el que están construídas, que es para llevarlas las secciones de obreros de caballería, y el servicio que se pueda esperar de ellas ha de ser muy limitado por su poco alcance y exposición á frecuentes roturas.

La estación que mejor servicio prestaría, en mi concepto, sería una intermedia entre la nuestra y la de caballería, compuesta de los elementos siguientes: Mangin de 0,10 metros, con sus correspondientes depósitos para petróleo y aceite; heliógrafo y anteojos; dos trípodes servirían para el Mangin heliógrafo y anteojos; gemelos, un juego de banderas, brújula de bolsillo, libro de despachos recibidos, idem de transmitidos, 200 partes de recibir, 200 de transmitir, lápiz-tinta, sello, llave de tuercas y algunas piezas de respeto.

Construyendo de aluminio el Mangin y el heliógrafo y reduciendo el peso del baste, podría tenerse una estación cuyo peso total, incluido el baste, oscilaría alrededor de 60 kilogramos, carga que soportan con gran desahogo los mulos del país, y teniendo la consiguiente movilidad podría acompañar fácilmente á las columnas.

Hay que tocar todavía un punto esencial: el personal de las estaciones ópticas, marchando á pie con la columna,

tiene que estar necesariamente fatigado al final de cada marcha y en pésimas condiciones para pasar la noche al lado del aparato. Además, en muchos campamentos no se puede montar la estación en el mismo punto que ocupan las fuerzas, sino que hay que acudir á alguna altura inmediata, y esto representa también un exceso de trabajo. Se necesitan la abnegación y el admirable espíritu de nuestra tropa para desempeñar como ha desempeñado el servicio en tan malas condiciones; el servicio en esta forma se puede hacer alguna que otra noche, pero no á diario.

Gran parte de estos inconvenientes podría subsanarse montando el personal de la estación, para lo cual habría que dotarla de seis caballos para el jefe, primero, dos segundos, ordenanza y conductor, y de un mulo. Si buenos servicios han prestado las estaciones actuales cuando han acompañado á las columnas, es de creer que, haciéndose el servicio en estas condiciones, lo prestarían mucho mejor, pues no habría columna de batallón ó superior á ella que se viese privada de tan importante elemento de guerra.

Santiago de Cuba, 3 de marzo de 1898.

LUIS LORENTE.

NECROLOGÍA.

A consecuencia de larga y penosa enfermedad, adquirida en la campaña de Filipinas, ha fallecido en Ribadeo (Lugo) el capitán D. Luis Blanco y Martínez, uno de los oficiales que más se han distinguido durante la actual insurrección tagala, contribuyendo no poco al buen nombre que el Cuerpo tiene en aquel Archipiélago.

Después de haber prestado sus servicios en el 2.º regimiento y en el batallón de Telégrafos, pasó al distrito de Filipinas en abril

del 95, y estaba en Manila cuando en agosto del 97 estalló el movimiento separatista. Encargado el teniente coronel Alverdi, jefe del batallón del Cuerpo, de la primera línea de defensa de Manila, reunió las escasas fuerzas de ingenieros que se hallaban en la plaza y que apenas llegaban á 100 hombres, para guarnecer con ellos los pueblos de Calvocán, Dulo y Malabón, siendo destinado el teniente Blanco á esta compañía, con la que permaneció, practicando el penosísimo servicio que le estaba encomendado, hasta el mes de noviembre, en que regresó con ella á Manila. No podemos menos de señalar un hecho que revela claramente el carácter animoso del teniente Blanco: atacado por numerosas fuerzas rebeldes, en la media noche de uno de los días de mediados de septiembre, el destacamento de Dulo, defendido por 20 ingenieros, en su deseo de encontrarse siempre en los sitios de mayor peligro, salió solo en una máquina del tranvía de vapor de Malabón, á unirse al segundo teniente jefe del destacamento de Dulo, con el cual logró rechazar al enemigo.

Organizadas en los primeros días de noviembre las columnas que habían de operar sobre Cavite, mandó el teniente Blanco una de las secciones de ingenieros que formaron parte de la columna del coronel Marina, y asistió con ella el 9 de noviembre al asalto y toma de las trincheras de Binacayán, constituyendo, en unión de la sección de ingenieros del teniente Campos y una compañía del regimiento 73, la extrema vanguardia. Ascendió á capitán por su brillante comportamiento en dicho hecho de armas, en el que recibió dos heridas de bala que le obligaron á permanecer dos meses en el hospital militar de Manila.

No cicatrizadas aún las heridas, pidió nuevamente salir á operaciones en tiempo del general Polavieja, y fué nombrado jefe del parque de Ingenieros de Balayán (Batangas). No se encontraba conforme el capitán Blanco con tan pasivo destino, y solicitó del general Jaramillo, jefe de la brigada que operaba en dicha provincia, puesto en que tuviese más ocasiones de distinguirse, encargándosele de la construcción de algunas obras de campaña en la línea defensiva del Pansipit y de otras comisiones en distintos pueblos de la mencionada provincia de Batangas, todas las cuales desempeñó con lucimiento, á pesar de no dis-

poner para los trabajos más que de trabajadores paisanos (polistas), que tan mal resultado dan en la inmensa mayoría de los casos.

Atacado de la enfermedad que lentamente ha minado su robustez, pasó al hospital de Taal en el mes de abril, y de él al de Manila. Ya se hallaba pasaportado para Cottabatto (Mindanao), cuando ordenó el general Primo de Rivera que formasen parte de su cuartel general dos secciones de ingenieros al mando de un oficial *técnico*. Presentóse voluntario el capitán Blanco, aún convaleciente, y trabajó con tanto entusiasmo y éxito, que en repetidas ocasiones tuvo la honra de ser felicitado por el general en jefe.

En la toma de Indang, después de improbos trabajos para facilitar á la artillería el paso de los doce barrancos que existen en el camino de Silang á dicho punto, conocido por el nombre de los Doce Apóstoles, formó parte de la extrema vanguardia en el asalto al pueblo, teniendo 17 bajas en su sección. Asistió á todas las operaciones posteriores practicadas en Cavite, distinguiéndose notablemente en la toma de Maragondón el 11 de mayo, donde, á propuesta del general Primo de Rivera, se le formó juicio de votación para el empleo de comandante. Afecto al cuartel general de la brigada Castilla, formó parte de la expedición á Magallanes, último pueblo rebelde de la provincia de Cavite, y se dedicó después, en unión de las demás fuerzas de ingenieros de la división, á la construcción del camino militar de Naic á Silang, por Indang; hasta que en los primeros días de junio ingresó en el hospital de Manila, donde permaneció hasta fines de julio, en que embarcó para la Península en busca de clima más á propósito para el restablecimiento de su salud.

Narrados quedan, aunque muy á la ligera, los hechos más salientes de la corta pero brillante historia militar del capitán Blanco, que en ocho meses de campaña fué recompensado por sus extraordinarios servicios, con dos cruces del Mérito Militar rojas, una de la misma orden pensionada, otra de María Cristina y el empleo de capitán que, siguiendo honrosas tradiciones del Cuerpo, permutó por otra cruz de María Cristina.

A los treinta y dos años de edad y ocho de servicio de oficial del Cuerpo, cuando comenzaba á disfrutar de los beneficios y honores tan honrosamente adquiridos, ha muerto

como mueren bastantes de nuestros compañeros, sin la aureola de gloria del que perece heroicamente en el combate, aunque víctima del cumplimiento del deber, á consecuencia de enfermedades tan fáciles de adquirir en las campañas en los países tropicales, dados los trabajos que á nuestras fuerzas están encomendados.

Entusiasta del Cuerpo en que servía, militar de corazón, amigo inmejorable, con excepcionales condiciones de mando y de trato, fué siempre queridísimo por jefes y subordinados, y por ello su muerte ha sido muy sentida en el Cuerpo en general, y muy particularmente por los compañeros que han tenido ocasión de apreciar de cerca sus merecimientos.

Reciba su atribulada familia, y en especial su hermano el capitán del Cuerpo D. José, la expresión sincera del sentimiento que pérdida tan dolorosa ha causado á sus compañeros, y acoja con benevolencia estas líneas, que el afecto á tan buen amigo nos mueve á publicar en las columnas del MEMORIAL.

¡Que Dios haya concedido á su alma en la vida verdadera el premio á que en este mundo se hizo acreedora por sus virtudes y por sus méritos!

Guadalajara 30 de abril de 1898.

EDUARDO GALLEGÓ.

REVISTA MILITAR.

FRANCIA.—Reforma de su artillería.—Nuevas piezas y nuevos proyectiles.—El ciclismo militar, según el capitán Gerard.—ESTADOS UNIDOS.—Créditos para Guerra y Marina.—Nuevo torpedero.—Opinión sobre buques de esta clase.



CONOCIDA en Francia la reforma introducida en la artillería alemana al adoptar los cañones de tiro rápido, con los que se consigue hacer 10 ó 12 disparos por minuto, ha empezado la fabricación francesa de cañones de igual sistema y condiciones. Las nuevas piezas son parecidas al último modelo del cañón Nordenfeld; se hallan ya terminadas 800, con sus proyectiles correspondientes, y es de esperar que todas estarán concluidas por fin de año.

Las baterías, en cuya composición entran

sois de dichas piezas, triplican la eficacia de las actuales.

Esta modificación lleva consigo una nueva colocación del carro de municiones y el aumento consiguiente del ganado de arrastre.

*
**

El nuevo proyectil de artillería de que viene ocupándose la prensa, y que se destina únicamente á los 60 morteros de 12 centímetros de la artillería de posición, es una granada del tipo de la fábrica sueca de Bofors.

Hecho para destruir obstáculos, está provisto de una cabeza reforzada, que aumenta su poder de penetración. El cuerpo de este proyectil es de acero, sumamente resistente. Sus dimensiones son: longitud, 44,5 centímetros; calibre, 12 centímetros; pared, 12,13 milímetros; fondo, 22,25 milímetros; carga, 1700 gramos de pólvora blanca; peso total, 18 kilogramos.

Las piezas de campaña seguirán usando shrapnel. No significa esto que la granada inventada no pudiera utilizarse en ellas, sino que para emplearla con las condiciones de potencia exigidas en la actualidad, sería necesario darle mayor longitud que al shrapnel.

*
**

El capitán Gerard, en un folleto recientemente publicado, indica, como sigue, los múltiples servicios que en campaña pueden desempeñar las compañías ciclistas.

En los acantonamientos, contribuyendo á la defensa durante el día, y cubriendo el servicio de vigilancia y de avanzadas por la noche.

En las marchas, apoyando la vanguardia ó retaguardia de las columnas, según los casos, y adelantándose con objeto de proteger los pasos difíciles, si se trata de aproximarse al enemigo.

Durante el combate, aprovechando su rapidez para reforzar los puntos más importantes.

En las persecuciones, contribuyendo á vencer las últimas resistencias del enemigo.

Servir de poderoso auxiliar en las divisiones de caballería independiente, substituyendo á la artillería á caballo, con la ventaja de poder perseguir al enemigo con su fuego de fusilería.

Hacer el servicio de estafeta, y reunidos en pequeños grupos, formar patrullas de reconocimiento.

Según opinión del mismo capitán Gerard, la compañía ciclista debe constar de dos capitanes, cuatro tenientes, cinco mecánicos y 200 individuos de tropa.

La bicicleta reglamentaria ha de ser corta, con objeto de disminuir cuanto sea posible la profundidad de la columna, y dispuesta de manera que el ciclista pueda tocar al suelo con los pies, á fin de asegurar el orden y la cohesión en la marcha.

Se muestra, por último, partidario de la adopción de la bicicleta plegable, que permite ser transportada por el ciclista en los terrenos inaccesibles, para utilizarla luego como medio rápido de locomoción. Nos parecen demasiados servicios, y creemos que el capitán Gerard ha dejado atrás al general Miles, de los Estados Unidos, ardiente partidario del ciclismo militar.

*
**

En los Estados Unidos se ha votado un crédito de 50 millones de dollars, para todo cuanto se relaciona con la defensa nacional.

Con él se podrá acrecentar rápida y considerablemente el poder de las fuerzas navales, y extender y reforzar el sistema defensivo de las costas.

La cantidad ha sido asignada en conjunto, sin separación de ninguna clase, á los departamentos de Guerra y Marina. A los secretarios respectivos, Alger y Long, compete determinar la forma en que se ha de invertir, y al presidente la aprobación y pago de las cantidades que deban abonarse.

El siguiente estado demuestra cómo se distribuirá el mencionado crédito:

Nuevos buques.	15.000.000
Proyectiles para el ejército y armada.	5.000.000
Pólvora para idem id.	5.000.000
Nuevos cañones y armas portátiles.	5.000.000
Fortificaciones.	2.000.000
Torpedos y minas submarinas. . .	1.000.000
Transformación de buques mercantes en cruceros auxiliares. .	5.000.000
Carbón y equipos para buques. . .	3.000.000
Transformación de yachts en torpederos.	1.000.000
Trabajos para activar la construcción y reparación de buques. .	5.000.000
Aumento de material en los astilleros y arsenales.	2.000.000
Contingencias imprevistas.	1.000.000

Los 50 millones se gastarán, haya ó no

guerra (1); pues la administración profesa la teoría de que nada la evita tanto como el estar preparados para ella. Si el congreso hubiera sido más previsor y liberal en sus créditos para la marina, durante los últimos cinco años, no sería de tan urgente necesidad una suma tan crecida.

*
* *

Con la botadura del torpedero *Mac Kee*, en Baltimore, son 15 los buques de esta clase con que cuenta la marina de los Estados Unidos.

Los desplazamientos de estos torpederos, así como los de los tres que todavía se hallan en construcción, varían entre 46 y 200 toneladas.

Los de mayor tonelaje son clasificados en el grupo de los destructores, y los restantes se destinan á la defensa de los puertos, pues sus pequeñas dimensiones les permiten internarse por los canales.

Los oficiales de marina opinan que estos barcos, en caso de guerra, prestarán servicios de gran utilidad.

*
* *

Expone Mr. Charles Cramp las siguientes consideraciones relativas á la utilidad de los torpederos.

No valen, dice, ni para navegar ni para formar parte de la marina; no añaden nada á la fuerza naval de una nación: solamente sirven para la defensa de los puertos, pudiendo considerarse como cañones flotantes, adaptados á una forma peculiar de proyectiles. Un buque es un elemento de transporte y exploración, un torpedero lo es de apostadero; entre uno y otro no hay más analogía que la que existe entre un barco y una mina submarina.

Si no pudiera disponer una nación de embarcaciones de alto bordo, aun cuando hubiera en cada milla un torpedero, se encontraría tan desamparada á una legua de tierra firme, como se halla actualmente la república de Haití; porque esta clase de barcos no puede lanzarse á largas navegaciones, ni separarse de la inmediata dirección de los departamentos; por lo cual, sólo podrán ser em-

(1) Téngase en cuenta que las precedentes líneas son anteriores á la ruptura entre España y los Estados Unidos.

pleados á sus órdenes directas, señalándoles un radio de acción mayor ó menor según sus cualidades, y destinándoles á defender los puntos débiles de la costa.

CRÓNICA CIENTÍFICA.

Otro densímetro.—Choque de un globo con un tranvía.—Una línea de tranvía eléctrico, en veinticuatro horas.—Otra torre gigantesca.—Circulación del vapor de agua en los tubos.—Temperatura de las lámparas de incandescencia.—La mayor locomotora.—Transmisión de potencia en los buques de guerra.



EN la crónica de noviembre último dimos cuenta de la pipeta densímetro de Mr. Amat; mas como quiera que la determinación de densidades es importante, resumimos también aquí el densímetro de Mr. Vanderyver, descrito en el núm. 677 del *Cosmos*.

Su aspecto es el de esos aparatos de cristal que, por inmersión en los líquidos, determinan densidades, es decir, que está formado de dos cilindros huecos de cristal: uno inferior, de bastante diámetro y pequeña altura, y otro superior, más delgado y largo, formando una varilla bien calibrada.

Su modificación esencial es la de llevar el cilindro grueso, en su parte más baja, una abertura ó gollete que se cierra herméticamente con un tapón perfectamente esmerilado, y dentro, á cierta altura, un diafragma de cristal, constituyendo así, desde éste al gollete, un frasco invertido para introducir los líquidos cuyas densidades se buscan.

Con lo dicho se comprende fácilmente cómo se gradúa y opera con tal aparato.

Lleno el frasco inferior de agua á 15° y sumergido el densímetro en el mismo líquido á igual temperatura, se podrá marcar en el punto de enrase de la varilla la cifra 1, representante de la densidad del agua que nos sirva de tipo (1). Ya no hay más que, por encima y debajo, marcar divisiones cualesquiera, todas iguales.

Lleno cuidadosamente el frasco dicho con otro líquido, la varilla se sumergirá más ó menos. La densidad del nuevo líquido será $1 \pm Kn$, siendo n el número de divisiones

(1) Para la lectura directa de densidades, nos parece mejor marcar esa cifra que *cero*, como dice el autor.

que, por encima ó debajo del 1, haya hasta la superficie, y K una constante del aparato, fácil de hallar.

Sea, en efecto, V el volumen, en centímetros cúbicos, del agua desalojada, y por tanto, el peso total del aparato, cuando el líquido del frasco es el agua. Sea p el peso de ésta que cabe en él, p' el de otro líquido que pueda llenarle y P el peso del aparato sin líquido alguno en el frasco.

Es evidente que $V = P + p$ cuando enrase la superficie líquida con 1, y $V \pm nv = P + p'$ cuando la varilla enrase con la división n por encima ó debajo del 1, siendo v la variación constante de volumen sumergido ó emergido por cada división, á contar del 1.

De esas dos igualdades resulta la densidad $\frac{p'}{p} = 1 \pm n \frac{v}{V - P}$. El valor de K será, pues, $\frac{v}{V - P}$, constante para cada aparato, y puede hallarse por medio de un líquido de densidad conocida $d = 1 + nK$ (suponiéndole, por ejemplo, más pesado que el agua), de donde $K = \frac{d - 1}{n}$.

Si al lado de las divisiones se escribe el valor Kn correspondiente, una simple lectura dará la densidad.

* *

Un contratiempo raro y sensacional ocurrió hace poco en el polígono de Templehof, Berlin. En la explanada de la sección de aerostación militar había dos globos á punto de ser soltados: uno cautivo, unido al cable del carro-torno, y el otro sostenido por los soldados para verificar una ascensión libre. De pronto, un golpe de viento arrancó al globo libre de las manos de los soldados, y con velocidad vertiginosa se elevó á las nubes. Casi al mismo tiempo el globo cautivo, empujado por el viento, arrastró al carro-torno, que cruzó á gran velocidad los terrenos de los cuarteles de Templehof. Al cruzar la carretera chocó con tremendo empuje con un tranvía, al que derribó. Es maravilloso que á pesar de ir cinco personas en el tranvía no saliera ninguna herida. Dos soldados que fueron arrastrados durante un corto tiempo por el globo sufrieron ligeras contusiones. Al globo libre se le vió cruzar la frontera de Rusia hacia el Mediodía.

* *

De Bound-Brook á Somerville (Estados Unidos) hay 4 kilómetros de distancia. Dos compañías se disputaban la construcción de un tranvía. Una, con gran sigilo y sin depositar material por el trayecto, principió la construcción el sábado 23 de octubre á las doce de la noche, y antes de la misma hora del día siguiente circulaba el primer carruaje.

Desde Baltimore, en tren especial, se llevaron 250 hombres, carros, útiles y provisiones. En Filadelfia se tomaron otros 300 italianos. Los primeros se metieron en el tren á las cinco y media de la tarde, recibiendo en el trayecto un número que cada uno debía llevar de un modo ostensible en la gorra ó sombrero, y que sirvió para su colocación.

Antes de que llegaran los obreros, se habían descargado potentes aparatos de iluminación, que se colocaron de 60 en 60 metros; á cada 30 había lámparas de gasolina y además cada trabajador llevaba su linterna.

A las diez de la mañana estaba hecha la explanación, y todo preparado para el asiento de vía. A medida que se tendían los carriles se enlazaban y colocaban los conductores para el trolley. Los hombres recibían en su puesto el alimento necesario.

Ya se comprende que la otra empresa no permanecería tranquila desde que pudo percibirse de la intención de su contraria. Envío primero un mandato de detención de trabajos, que la otra no obedeció so pretexto de ser tardío, y luego lanzó un centenar de italianos para deshacer aquéllos. Hubo hasta tiros inclusive, pero fueron rechazados y con ellos la «New Brunswick tracción company», quedando dueña del campo y del tranvía la «New-York and Philadelphia tracción company», que á las once de la noche del domingo hacía circular por la vía el primer carruaje.

* *

Dice un periódico alemán, que los norteamericanos se proponen conmemorar la anexión de los arrabales á Nueva-York con la construcción de una torre que dejará muy atrás, en altura, á la célebre de Eiffel, pues piensan que tenga 652 metros de elevación. El proyecto es de Mr. Freye. Será de acero; su base, de doce lados, tendrá un diámetro de 91,50 metros, con cuatro pabellones flanqueantes, que harán que aquélla tenga 192 metros; las paredes, dicen, se construirán con cemen-

to armado. En el centro llevará un núcleo de 30 metros de diámetro, alrededor del que subirá un carruaje eléctrico, que remontará á los viajeros hasta la cúspide, después de un recorrido de 4 kilómetros.

*
**

El profesor Carpenter, de la Universidad de Cornell, en una reunión recientemente celebrada por la *American Society of Heating and Ventilating Engineers* de Nueva York, ha expuesto, en forma de cuadros numéricos, las dimensiones que deben tener los tubos de conducción de vapor, para una pérdida de carga determinada. Estos números son resultados de experiencias efectuadas con tubos, cuyos diámetros variaron entre 0^m,075 y 0^m,018, por los que circulaba el vapor de agua que, á presiones variables, producía una caldera de 500 caballos.

Como síntesis de estos trabajos, el profesor Carpenter da la fórmula siguiente, análoga á la de Weisbach, de la que únicamente se diferencia por el valor de los coeficientes que en ambas entran:

$$p = \frac{W^2 l \left(1 + \frac{3,6}{d} \right)}{7500 D d^5}$$

en la que representan:

p la pérdida de presión en libras (0^{kg},453).

W peso del vapor, en libras, que pasa por minuto.

d diámetro del tubo en pulgadas (0^m,025).

D peso del vapor en circulación por pie cúbico (0^m3,028315).

El mismo experimentador ha hallado también que el rozamiento producido por un codo de los tubos equivale al que corresponde á uno de éstos, recto, cuya longitud exceda de 22 veces su diámetro; el de una válvula, de las llamadas de mariposa, á una longitud de 132 decímetros, y el de una T á otra de 32 de éstos.

*
**

En la Academia de Ciencias de Paris ha presentado Mr. Mascart una nota de Mr. Janet acerca de la temperatura de las lámparas eléctricas de incandescencia.

El método ideado por Mr. Janet para la medición puramente eléctrica de la temperatura de las lámparas, y en general de un cuerpo radiante cualquiera, consiste en estudiar:

1.º La variación de la resistencia eléctrica de la lámpara, en función de la diferencia de potenciales en los polos de aquélla, y

2.º La variación, en función del tiempo, de la resistencia eléctrica de una lámpara cuando se enfría.

Se deduce fácilmente cuál es la curva de los watts perdidos por radiación en función del tiempo, y por lo tanto, el número total de joules, ó de pequeñas calorías, emitidas por la lámpara. Se pesa después el filamento, y de la fórmula de Violle:

$$Q = 0,355 t + 0,00006 t^2$$

se deduce la temperatura t , admitiendo para ello que aquel filamento es carbono puro.

Designando por p el peso del filamento en miligramos, por R_0 la resistencia de la lámpara á la temperatura ordinaria y por R_1 la que le corresponde á la temperatura buscada t' , ha formado Mr. Janet el siguiente cuadro de valores, que convienen á cuatro lámparas ensayadas, A , B , C y D , de 65 volts y 10 bujías:

Lámparas.	p	R_0	$\frac{R_1}{R_0}$	t
A	6,3	175.	0,53	17,20
B	5,35	170	0,54	16,10
C	5,2	170	0,52	16,30
D	4,8	170	0,53	16,20

Los resultados correspondientes á las tres últimas lámparas, como puede verse, están de acuerdo y confirman la bondad del método de Mr. Janet.

Los detalles de estos experimentos pueden leerse en los *Comptes-rendus de l'Académie des Sciences de Paris*, sesión del 7 de marzo de 1898.

*
**

La última locomotora construída en *Brooks Locomotive Works* y destinada al arrastre de los trenes pesados del *North Eastern Railway* es, según afirman, la mayor de todas las conocidas. Tiene esta máquina cuatro ejes motores y pesa 106 toneladas; la parte más ancha de su caldera mide un diámetro exterior de 2^m,178 y la más estrecha de 1^m,95; su superficie de caldeo es de 304^m2,71; los cilindros tienen un diámetro de 0^m,53 y consienten una carrera á los émbolos de 0^m,86.

La caldera de esa locomotora es del tipo

Belpaire y puede trabajar á una presión de 14^{kg},76 por centímetro cuadrado. A esta presión la fuerza de tracción es de 23.150 kilogramos, que basta para arrastrar un tren de 7700 toneladas, en tramos horizontales.

Recientemente se ha experimentado esa máquina por la compañía del *Great Northern*, poniéndola á la cabeza de un tren formado por 32 vagones, que pesaban 1070 toneladas, á las que hizo marchar por una rampa de 1^{mm},5 por metro y en una alineación curva de radio muy pequeño.

*
* *

El *American Machinery*, de febrero, publica el extracto de una *Memoria* leída por Mr. W. Dickie, en el *Meeting of Mechanical Engineers*, en la que se estudian y comparan los diversos medios, hasta ahora empleados, para transportar la potencia mecánica en los buques.

El autor de ese trabajo hace constar que á bordo de los buques de guerra se utilizan simultáneamente diversos medios de transporte de potencia mecánica, y trata de fijar hasta qué punto es posible y conveniente emplear uno solo de ellos.

Con ese fin Mr. Dickie pasa revista á los sistemas de vapor de agua, directamente empleado, de agua á gran presión, de aire comprimido y de transporte eléctrico. De este estudio deduce su autor, que el sistema preferible es el de aire comprimido, por ser más seguro, económico y cómodo.

BIBLIOGRAFIA.

Ueber provisorische Befestigung und Festung-Improvisationen, von REINHOLD WAGNER, Oberlieutenant a. D. Mit, 6, Blatt, *graphischer Beilagen in gr. Fölio*.—*Berlin, 1897*.—*Verlag von Hermann Walther (Friedrich Bechly)*.—*S. W. Kleinbeerens-trasse, 28*.

La primera parte de la obra del teniente coronel Wagner, sobre la fortificación provisional y la que llama improvisada, es puramente histórica. En ella analiza las líneas de Torres-Vedras (1810), las fortificaciones de las cercanías de Berlin (1813), de Dresde (1813), de las líneas de Nuthe y Notte (1866), de Dresde (1866), Florisdorf (1866) y Maguncia

(1870). Termina el autor esta parte de su trabajo con un resumen en que estudia y comenta esos ejemplos histórico-militares.

Dedicase toda la segunda parte del trabajo en que nos ocupamos, á la descripción y examen de los sistemas de fortificación provisional más importantes y característicos: al del capitán de ingenieros ruso Buinizki, se le presenta como modelo de los ideados por los adversarios del uso de corazas metálicas y se describe el del capitán suizo Meyer, considerándole como campeón decidido del empleo de las referidas corazas, en las obras de fortificación provisional.

El teniente coronel Wagner hace un estudio prolijo de ambos sistemas de fortificación y una comparación entre ellos no menos detallada. Tanto una como otro están llenos de datos prácticos de gran interés, acerca de transportes de materiales, ejecución y dirección de las obras, etc., etc.

En realidad, el autor describe, analiza y compara esos sistemas de fortificación para tener suficientes elementos á que referirse cuando establece, más adelante, un paralelo entre sus ideas acerca de la construcción de las obras de defensa y las de Buinizki y Meyer.

El Sr. Wagner dedica parte considerable de su prolijo estudio á exponer los modelos de obras, en los que materializa sus ideas acerca de lo que llama fortificación improvisada, y toda esta parte de su labor lleva ese sello que los alemanes suelen imprimir á sus escritos, dejando á un lado lo menos substancial para consagrarse por entero á cuanto tiene interés práctico.

Desde luego, con las obras que propone el teniente coronel Wagner, las fortificaciones se terminan en mucho menos tiempo que con las preconizadas por Meyer y Buinizki.

Los movimientos de tierras que esos tres modos de fortificar exigen y los materiales de construcción que son necesarios, figuran en estados numéricos, bastante detallados, que el autor publica en el capítulo 16 de su obra. En el siguiente, dedicado á explicar la adaptación de las ideas de Wagner á un caso especial, que se estudia y proyecta como ejemplo aclaratorio, no se abandonan por completo las comparaciones y se incluye en la página 290 otro cuadro numérico más, para poner de manifiesto la superioridad de

las obras de Wagner, desde el punto de vista del tiempo y de los materiales que exigen, sobre las de Meyer.

Sería obrar con ligereza indisculpable admitir como irrefutables todos los cálculos y afirmaciones publicados por el Sr. Wagner, sin tomarse el trabajo de comprobarlos y aquilatarlos minuciosamente, no porque sea lícito desconfiar en lo más mínimo de la reconocida idoneidad del autor, ni mucho menos porque pueda suponerse en él la más leve falta de buena fé, sino porque no es fácil proceder con entera imparcialidad al juzgar los propios asuntos y en las comparaciones que el profesor Wagner establece, por mucho que haya dominado sus pasiones, algo han de haber influido en sus juicios.

En el fondo, las fortificaciones propuestas por el autor pertenecen á la escuela llamada de los frentes acorazados, cuyo porta-estándarte verdadero es Meyer, y el denominar Wagner improvisadas á las que propone, débese á la rapidez con que, según él, pudieran construirse; pero de desear hubiera sido que aceptara el autor para su sistema de fortificar otro adjetivo más adecuado, ya que todos entendemos por fortificación improvisada la rápida, volante ó del campo de batalla, constituida por atrincheramientos en cuya ejecución puede emplearse tan sólo el escaso tiempo que media entre la terminación de la marcha del ejército que afanosamente los construye y el comienzo de la batalla en que se utilizan.

Dígase cuanto se quiera, en fortificación, como en todo, siempre han existido y existirán vehemencias, apasionamientos y verdaderos fanáticos. Hoy mismo, la escuela de los frentes acorazados cuenta partidarios decididos para los que ningún defecto tiene aquella, y esta exageración lucha con la opuesta, bien puesta en claro por sus adversarios al agregar á inconvenientes reales de los tales frentes otros puramente imaginarios, ó al menos más abultados por sus detractores de lo que exige la verdad.

Pero esas discusiones no son estériles, porque el que las estudia desapasionadamente vé desde luego que toda la razón no está de parte de unos ni de otros, y de ambos toma aquellas ideas y aquellos trabajos de positivo valor práctico, que entrañan verdadero progreso en el arte de fortificar. Este, como tal

arte, ni puede estar siempre sujeto á leyes inflexibles, ni acomodarse á moldes invariables: exige, por el contrario, un eclecticismo especial, que no consiste en formar un sistema dado tomando de los demás lo más razonable, sino en aplicar cada uno de éstos más ó menos modificados, ó distintas partes de ellos á la vez, según las condiciones de tiempo y recursos, y sobre todo, según las exigencias locales.

En este concepto, para suministrar abundante cosecha de datos é ideas, que luego se aplicarán ó nó en cada caso, según aconsejen de común acuerdo la ciencia y el arte del ingeniero, la obra en que nos ocupamos es digna de ser leída con todo detenimiento, y por el beneficio que puede producir, su autor merece nuestros más sentidos plácemes.

E. M.

*
* *

Estudo sobre abobadas, por JOÃO SEVERO CUNHA, capitão de Engenharia.—Memoria publicada en la REVISTA DE ENGENHARIA MILITAR, en Lisboa.

Hace algún tiempo que el autor tuvo la deferencia de enviar á nuestra redacción esa Memoria, que lleva la fecha de 13 de mayo de 1896, de la cual no hemos podido ocuparnos hasta ahora por falta de tiempo primero y de espacio en nuestra publicación después.

Es el trabajo mencionado un folleto en 4.º, con una lámina y cuatro figuras intercaladas en el texto. En él se trata con mucha competencia de varias cuestiones relativas á la construcción de puentes de fábrica, que, hasta una luz próximamente de 30 metros, no tienen mayor coste que los metálicos y aun resultan más económicos, sobre todo porque su conservación exige menos cuidados, pudiendo además introducirse en la ejecución mejoras que se traduzcan en verdadera economía.

Principia por el resumen de las ideas é hipótesis que han presidido al establecimiento de la teoría geométrica del equilibrio de bóvedas desde La Hire, siguiendo por Eytelwein, Coulom, Boistard, Gregory, de cuyas hipótesis hace un ligero recuerdo, indicando las dificultades con que tropiezan, así como la imposibilidad de introducir en el cálculo las deformaciones, pues cualquier intento, como dice Collignon, sería, además de muy

laborioso, de poca confianza, por desconocerse las leyes que la rigen.

Indica cómo quisieron orillar dificultades los señores Mery, Durand-Claye, Scheffler, Drouets, Dupuit y otros, combatiendo sobre todo las ideas de este último, que teniendo en cuenta los movimientos sufridos por las dovelas al descimbrar, pensaba que la curva de los centros de presión debía pasar por un punto determinado de la de intradós. Tampoco se conforma completamente con Resal, que trata las bóvedas como si fueran prismas elásticos cuyos extremos están empotrados invariablemente en los arranques. Analiza el principio de equilibrio límite de Levy y el del trapecio de Belanger, ó de Bernouilli según Mr. Crepin, y después de algunas consideraciones referentes á lo dicho por varios autores con relación á las sobrecargas fijas y móviles, pasa á lo que titula *Novo processo de descimbramento*. Hace ver que la posición de la curva de centros de presión después de descimbrar, depende del procedimiento que para ello se siga, lo cual nos parece verdad entre ciertos límites y puede demostrarse con algunos ejemplos prácticos, como también lo hace el Sr. Cunha; pero es difícil, en nuestro sentir, conducir de tal modo aquella operación que resulte precisamente una curva de presiones fijada de antemano.

Invocando el trabajo de levantamiento del puente de la estación de Frouard, por medio de tornillos y otros aparatos, cree que con artificios semejantes podrá obtenerse entre dos medias bóvedas el esfuerzo que sea preciso para realizar la curva prefijada de centros de presión, colocando en vez de la clave los aparatos que se necesiten, apretados convenientemente. Con esto, el juicioso empleo del cemento y los cuidados ordinarios, dice que podrá conseguirse que no varíe apenas la forma de la bóveda de la que tenía antes de descimbrar.

Según el autor, los aparatos de presión pueden manejarse de modo que la presión resultante en la clave pase por el centro de la junta, y conseguir así reducir el espesor de aquella y lograr que trabaje el material á medida de nuestro deseo. Lo mismo puede obtenerse con las articulaciones metálicas, como en un puente construido sobre el Danubio, obligando á que la curva de presiones pase por puntos determinados; pero el proce-

dimiento resulta más caro, por el gasto de hierro ó acero, porque las cimbras deben hacerse de modo que descendan cargadas y además porque las articulaciones, continuas ó no, hacen depender la duración de la obra de la del metal.

No es preciso que los tornillos sean de gran diámetro, pues para evitar la transmisión de esfuerzos considerables basta emplearlos en número suficiente, repartidos convenientemente del centro á las cabezas de la bóveda. Cuando la presión alcanza la magnitud deseada se rellenan los intervalos con cemento. El procedimiento se presta á llevar la construcción por trozos sucesivos, apretando éstos por medios análogos, y tiene además la ventaja de comprimir los morteros, frescos aún, evitando ulteriores movimientos.

Los tornillos de aprieto deben terminarse por dos trozos de hierro, y si el esfuerzo que haya de ejecutarse es grande, serán varios, pudiendo emplearse los diferenciales. Para manejarlos propone llaves especiales, con las cuales se conocerán los esfuerzos transmitidos.

Lo dicho constituye quizá la parte esencial del trabajo, pero no es menos importante lo siguiente, en que hace ver cómo puede cambiarse la curva de los centros de presión con la temperatura y con ésta la posición del punto de presión en los arranques. Tal estudio le lleva á determinar las posiciones límites de la curva de presiones. Sirvese para ello de datos y experiencias de Resal sobre arcos de fábrica y de las fórmulas de la obra del mismo *Ponts métalliques*, modificadas convenientemente.

Presenta para mejor comprensión dos aplicaciones prácticas. En la primera hace el estudio detallado del perfil de una bóveda de intradós circular, luz, flecha, cargas y presión máxima que ha de sufrir el material, conocidas; en la segunda sólo indica los resultados, y suponiendo conocidas la luz, flecha, cargas y presión máxima en la clave, se pide el perfil más conveniente para que resulte la máxima estabilidad.

Las integraciones precisas requeridas por las fórmulas las hace gráfica y aproximadamente, por cuadraturas, y sigue el método de Mr. Michon para determinar centros de gravedad y de presiones.

Por lo dicho se comprende que el trabajo es interesante, y en tal concepto lo recomendamos á los compañeros en España de nuestro colega portugués el Sr. Cunha, á quien felicitamos por la inteligencia y laboriosidad demostradas en el folleto de que damos cuenta.

N. DE U.

SUMARIOS.

PUBLICACIONES MILITARES.

- Revista Científico-Militar.**—1.º marzo: Crónica general.—Sobre la asistencia de los soldados enfermos de Ultramar.—Ojeada sobre los sucesos de la guerra tesaliana.—Marcha experimental para el ensayo del material de montaña de 7,5 de tiro rápido.—Sección bibliográfica.
- Revue du Cercle Militaire.**—19 marzo: La semana militar.—Exámenes de admisión en la Escuela superior de Guerra.—Exposición internacional de los ejércitos de mar y tierra en 1900.—Crónica francesa.—Noticias del extranjero. || 26 marzo: La semana militar.—Marcha, descanso y combate de pequeñas unidades.—Dos meses en Rusia: Diario de viaje.—La Exposición internacional de los ejércitos de mar y tierra en 1900.—Crónica francesa.—Noticias del extranjero.
- Revue d'Artillerie.**—Marzo: Ensayo sobre la teoría de la deformación permanente de los sólidos.—Resistencia del aire en los perdigones.—Aparatos especiales en uso en la artillería italiana para la puntería en dirección de piezas de plaza.—Piezas de tiro curvo de la artillería de campaña española.—Nuevo reglamento de ejercicios de la artillería de campaña suiza.
- Revue de l'Armée Belge.**—Enero-febrero: De la instrucción moral del soldado.—Un proyecto de ley sobre el estado mayor francés.—Métodos de tiro de la artillería de campaña.—El arte militar en la Exposición de Bruselas.
- Rivista Militare Italiana.**—16 marzo: La sociedad de previsión para oficiales del ejército y marina en Italia.—La situación en Uganda.—Libros nuevos.
- Rivista di Artiglieria e Genio.**—Febrero: Cuestiones relativas á la organización defensiva de los fuertes-barreras Alpinos.—Estudio de una batería permanente.—El reducto de campaña y la fortificación de poblados, según Deguise.—Trigonómetro de campaña.—Nuestra artillería de campaña en la frontera alpina.—Nuevo tipo de aparato para la interrupción de los ferrocarriles en tiempo de guerra.
- Revista de Engenharia Militar.**—Enero: Estudio sobre bóvedas.—Inspección de ingenieros de la primera división militar: Noticia de los servicios á su cargo.—Contribución al estudio de las piedras calcáreas del distrito de Lisboa. || Febrero: Deficiencia de las tropas de ingenieros en Portugal.—Cálculo de las obras de arte de líneas fé-

rreas, en su estudio de reconocimiento.—Memoria sobre latitudes geográficas y azimutes.—Observatorio de campaña.—Instalaciones eléctricas en dependencias militares.

Journal of the Royal United Service Institution.

—Febrero: El barco de guerra japonés de primera clase *Yashima*, de 12.400 toneladas y 14.000 caballos indicados.—El gran asedio de Malta en 1565.—La defensa federal de Australia.—La fortificación de nuestros arsenales.—Recuerdos militares.—Líneas de concentración de las tropas alemanas hacia la frontera francesa.—Tubos lanza-torpedos de banda sumergidos.—Notas navales.—Notas militares.—Calendario naval y militar para enero.—Contenido de revistas extranjeras en enero.—Noticias bibliográficas.

Jahrbücher für die Deutsche Armee und Marine.

—Marzo: Sobre el diario de operaciones militares del antiguo médico mayor agregado, Dr. Kretschmar, referente á las campañas de 1809 en el Tirol y 1810 en España.—Las *Memorias* de Baratieri.—Sobre la ofensiva de la infantería.—Baterías de campaña de tiro curvo.—La caballería en la protección de los pasos de los ríos.—Noticias del ejército y de la armada rusa.—Notas histórico-militares.

Mittheilungen über Gegenstände des Artillerie und Genie Wesens.

—Marzo: Sobre el uso del acero en la construcción de los pontones.—Del modo de apreciar los datos obtenidos por las fotografías hechas desde los aerostatos.—Setos de plantas espinosas.—Destacamentos de observadores para el servicio de las fortalezas rusas.—Gasto de las alcantarillas en los fuertes aguaceros.—Anteojo submarino del ingeniero Malachouski.—Cureña de campaña para cañones de tiro rápido.—Anteojos telemétricos.

PUBLICACIONES CIENTÍFICAS.

L'Eclairage Electrique.

—12 marzo: Caminos de hierro y tranvías eléctricos.—La teoría de Lorentz.—Alumbrado eléctrico de la plaza del Teatro Francés.—Investigaciones sobre la transformación de los rayos X por la materia.—Contacto para lámparas de arco.—Indicador eléctrico del nivel de agua.—Sobre los factores de economía de las fábricas centrales de electricidad.—Sociedad internacional de electricistas. (Sesión del 2 de marzo de 1898.)—Sociedad francesa de Física. (Sesión del 4 de marzo de 1898.)—Conductibilidad de los carbonos para el calor y la electricidad.—Conductibilidad de los óxidos y sulfuros de hierro.—Método magnético para buscar el hierro metálico.—Una observación sobre la relación entre las temperaturas de los polos de una lámpara de arco, cuyos electrodos son de mercurio.—Propiedades foto-eléctricas de las sales de color obtenidas en el vapor de los metales alcalinos.—Sobre la medición del rendimiento de las dinamos de gran potencia.—Aplicaciones quirúrgicas de los rayos X.—Indicador electro-estático de tierra.—Maniobra eléctrica de las torres de combate de los buques de guerra.—Los motores Sprague ante los tribunales de Nue-

va-York.—Tranvías eléctricos de Roma á los Castelli Romani.—Los tranvías eléctricos de acumuladores en Roma.—Tracción por acumuladores en Chicago.—Los *elevated* de Nueva-York.—Tratamiento electrolítico de los residuos que contienen estaño. || **19 marzo:** El aprovechamiento de las cataratas del Niágara.—Estudio teórico de las pilas reversibles.—Cálculo gráfico de las corrientes alternativas industriales.—Investigaciones sobre la transformación de los rayos X por la materia.—Acumulador H. Mayes.—Acumulador Méry de Contades.—Acumulador H. Smith.—Reflector Hrabowski para lámparas de arco.—Determinación del estado eléctrico variable de una red.—Influencia del hierro dulce sobre el cuadrado medio de la diferencia de potencial, en las extremidades de un carrete recorrido por una corriente de gran frecuencia.—De la temperatura de las lámparas de incandescencia.—Algunas propiedades de los cátodos colocados en un campo magnético poderoso.—Nuevas investigaciones relativas á la influencia de los rayos X sobre la distancia explosiva de la chispa eléctrica.—Inversión de las válvulas eléctricas en los tubos llenos de aire enrarecido.—Extensión del sistema decimal á las medidas angulares y de tiempo.—Preparación en el horno eléctrico del sulfuro de bario cristalizado. || **26 marzo:** Aparatos de medir.—Radiaciones en un campo magnético.—Estudio teórico de las pilas reversibles.—Investigaciones sobre la transformación de los rayos X por la materia.—Acumulador de gas E. Commelin y R. Vian.—Interruptor Cremieu para carretes de inducción.—Tranvía de la costa de Sainte-Marie, en el Havre.—Medición de la resistencia de las lámparas incandescentes.—Medición directa del período de las oscilaciones herzianas.—Medición de las resistencias pequeñas.—De la determinación de la conductibilidad de los líquidos, cuando se hallan en capas delgadas.—Influencia de los rayos X, sobre las propiedades eléctricas de los tubos de descarga.—Influencia de la carga eléctrica de un globo aerostático sobre las observaciones eléctricas hechas durante los viajes aéreos.—Sobre la medida del rendimiento de las grandes dinamos.—Preparación del fósforo.

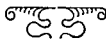
Le Génie Civil.—12 marzo:

Trabajos para dotar de aguas potables á Valparaiso.—Estudio de la circulación del agua en las calderas multitubulares. (Continuación y fin.)—Los explosivos y el *grisú* en Austria. (Continuación y fin.)—Tercer Congreso anual de la propiedad en Francia.—Escenario giratorio del teatro de Variedades de París.—Señal automática para reemplazar los petardos en tiempos de niebla.—Los esferosideritos del gobierno de Vorenje (Rusia).—Academia de Ciencias. (23 de febrero de 1898.)—Creación de una oficina internacional del Comercio exterior.—Exposición universal de 1900.—Variedades. || **19 marzo:** Empleo de traviesas metálicas en los caminos de hierro turcos.—Uso del broquel en la construcción de subterráneos.—Regulador de freno eléctrico.—Progresos de la metalurgia del oro.—Del tribunal competente en materias referentes á los accidentes ocurridos en los trabajos.—Experiencias sobre el embarque del carbón, efectuadas en Portsmouth.—Explotación de

los placeres auríferos por medio de dragas.—Corrosión rápida de las calderas de vapor.—Válvula de contención para locomotoras.—Sociedad de los ingenieros civiles. (4 de marzo de 1898.)—Academia de Ciencias. (7 de marzo de 1898.)—Nueva señal automática, que funciona á pesar de la niebla.—Congreso internacional de navegación.—Variedades. || **26 marzo:** Empleo de los cables aéreos para la explotación del helero del Casset. (Briançonnais).—Aparatos para producir gas acetileno.—Nuevo torpedo automóvil.—De los accidentes del trabajo en el caso de ser riesgos inherentes á la profesión.—Irresponsabilidad del patrón.—Mejora de las vías de navegación interior del Norte de Francia á París.—Red de remolque para las exploraciones submarinas.—Academia de Ciencias. (14 de marzo de 1898.)—Un nuevo yacimiento aurífero en el Transval.—Los depósitos del Nilo.

The Engineer.—4 febrero:

Japón moderno industrial y científico.—Construcción de la artillería moderna con alambre arrollado.—La mayor locomotora del mundo: gran ferrocarril del Norte. (Estados Unidos).—Accidente del cañón Bouncer.—El barco de guerra de Su Majestad Británica *Argonaut*.—Sujeta-tuercas helicoidales.—Ensayos para repostar de carbón los barcos en Portsmouth.—Explosivos peligrosos.—Proporciones de magnitud en las vigas.—Fábrica para el aprovechamiento y destrucción de los productos de alcantarillas en Leiton.—Construcción de locomotoras en los Estados Unidos. || **11 febrero:** Japón moderno industrial y científico.—Construcción de barcos é ingeniería naval en el Támesis durante la era Victoria.—Trabajos ferroviarios en Irlanda.—Locomotora de expreso del ferrocarril de Glasgow y Sudeste.—Discusión de ingenieros.—Máquina excavadora, patente de los Sres. Bonford y Evershed.—Aumento de la línea del ferrocarril Mediterráneo en Kentish Town.—El *Irresistible*, barco de guerra de S. M. B.—Cuerpo voluntario de ingenieros electricistas.—Fábrica y almacenes frigoríficos en North Shields.—Noticias de ingeniería americana. || **18 febrero:** Construcción de barcos en 1897.—Fortificación reciente del puerto de Hong-Kong.—El juego de la guerra.—Consumo de carbón en las locomotoras americanas.—Resistencia de los trenes.—Construcción de la artillería moderna con alambre arrollado.—Nuevo barco de guerra noruego.—Munición de tiro rápido de Schneider-Canet.—Maquinaria para el rejuntado hidráulico.—Fábrica de aparatos transportadores de substancias, en Smetwick.—Sencillo aparato para limpiar tubos.—Teoría y práctica de la refrigeración mecánica. || **25 febrero:** Nueva máquina de expreso en el ferrocarril de Caledonia.—Reformas navales en Francia.—Mejoras del puerto de Plymouth.—Japón moderno industrial y científico.—Colonia de Lagos. (Inglesa, Golfo de Guinea).—Accidente en la vía férrea de Barassie.—Una máquina de vapor americana.—Locomotora americana con chimenea doble.—Teoría y práctica de la refrigeración mecánica.



ARTÍCULOS INTERESANTES

DE OTRAS PUBLICACIONES.

Scientific American.—5 febrero:

Nueva pistola de repetición.—Pneumático de bicicleta á prueba de fractura.—Vehículo y conductor de cable-vía.—Una bomba rotatoria perfeccionada.—El planeta Venus.—La presa de Croton: Suministro de aguas á Nueva-York.—Explosiones del acetileno. || SUPLEMENTO DEL 5 DE ENERO: El Príncipe Enrique de Prusia y su armada.—Los cristales ópticos.—Modelos de puentes de circunstancias, de madera, tramo único para luces de 40 á 50 metros.—Transmisión del movimiento por medio de alambre flexible.—Condiciones de la industria de carruajes automóviles.—Efecto de la electricidad en las construcciones adyacentes y cercanas.—La electricidad en las fábricas de algodón.—El disturbio Dreyfus en Paris.—Apertura de los sarcófagos de Voltaire y de Rousseau. || 12 febrero: El fluorómetro, aparato para fijar por medio de los rayos X la posición de un cuerpo extraño.—Conjunto de disposiciones para cámaras de refrigeración.—Dragas para minas auríferas. || SUPLEMENTO DEL 12 DE FEBRERO: El jefe José en la guerra de los *Nes Percés* en 1877.—Foto-cerámica en tres colores, un procedimiento industrial.—Indicador continuo de máquinas de vapor.—Locomóvil compound.—Locomotora Baldwin para tren de pasajeros en los ferrocarriles imperiales de China.—Barco de vela latina para andar sobre hielo.—En las montañas de marmol italianas: Serraveza.—La exposición del Trans-Misisipi en Omaha.—Accidente de vía férrea en Peage (Francia).—Química moderna. || 19 febrero: Hogar y caldera con envuelta aisladora de agua.—Máquina marina Palmer, movida por gasolina.—Producción económica del indigo.—El comercio de los grandes lagos.—La mayor locomotora construida.—Estátua ecuestre de Donatello (Donato de Niccolo di Betto Bardi) en Pádua.—La máquina de escribir y la salud.—Sistema automático de Mr. James Mekinson, de New-York, para lanzar al agua los botes de los barcos. || SUPLEMENTO DEL 19 DE FEBRERO: Progresos de la astronomía en 1897.—El microfonógrafo de Mr. Dussand para despertar y educar el oído de sordos y sordo-mudos.—Sobre la absorción de hidrógeno por el paladio á grandes temperaturas y presiones.—Visitas á las instituciones científicas europeas.—Hayti.—Máquina de cuádruple expansión y equilibradas sistema Tarrow, Schlick, Toweedi.—El yate de vapor *Veglie*, del barón de Rothschild.

The Engineering Record.—5 febrero:

Ensayos de resistencia hechos en columnas de hierro fundido con sus dimensiones naturales.—Porvenir del canal de Erie.—Disposiciones de la fábrica de cementos de la compañía de New-York and Rosendale Cement.—Cimentaciones del nuevo puente sobre el East River.—Recalzo de muros de un antiguo edificio.—Ensayos en aplicaciones del vapor á la ingeniería (I).—Circulación del vapor en los tubos.—Práctica inglesa en la calefacción y ventilación de escuelas técnicas ó artísticas.—Sociedad americana de ingenieros dedicados á calefacción y ventilación. || 12 febrero: El nuevo puen-

te sobre el East River.—Sistema de representación y registros empleados en el departamento de suministro de aguas, Detroit.—Ingeniería sanitaria en Europa.—La electricidad en las fábricas de algodón.—Mirador y kiosko en el «Corlears Hovk Park».—Un ensayo interesante de calefacción por aire caliente. || 19 febrero: Fracaso del dique seco de Brooklyn.—El nuevo puente sobre el East River.—Roblonado de una viga plana con la roblonadora pneumática de campo.—Corrosión del hierro dentro del hormigón.—Diagrama de los conductos de agua más económicos.—Depósito de agua con cubierta de hormigón.—Depósitos con grandes presas de tierra.—Piso económico de hierro.—Construcción de pisos con tubos de hierro y hormigón.—Ensayos en aplicaciones del vapor á la ingeniería.—Tuberías en el hotel Astoria.

ASOCIACIÓN FILANTRÓPICA DE INGENIEROS.

Estado de los fondos de la Asociación Filantrópica del Cuerpo de Ingenieros en fin del 1.º trimestre de 1898.

	Pesetas.
CARGO.	
Existencia en fin de diciembre de 1897.	3.440,90
Recaudado en el 1.º trimestre de 1898:	
Tenientes generales, 3 á 15.	45,00
Generales de división, 42 á 10.	420,00
Generales de brigada, 76 á 6,50.	494,00
Coroneles, 177 á 5,25.	929,25
Tenientes coroneles, 132 á 4.	528,00
Comandantes, 198 á 3,75.	742,50
Capitanes, 400 á 2,25.	900,00
Tenientes, 140 á 1,75.	245,00
Suma el cargo.	13.744,65
DATA.	
Por la cuota funeraria del coronel D. Buenaventura Guzmán.	2.000,00
Por la id. del general D. José Cortés y Morgado.	2.000,00
Por la id. del teniente D. Julio Figueras.	2.000,00
Por la id. del teniente D. Víctor Royo.	2.000,00
Por la id. del teniente D. Tomás Mateu.	2.000,00
Por la gratificación del escribiente, de enero, febrero y marzo.	135,00
Por cinco sellos móviles.	0,50
Suma la data.	10.135,50
RESUMEN.	
Suma el cargo.	13.744,65
Suma la data.	10.135,50

Existencia que tiene hoy día de la fecha el fondo de la Asociación. **3.609,15**

Madrid, 31 de marzo de 1898.—El teniente coronel, tesorero, NICOLÁS DE UGARTE.—V.º B.º—El general presidente, CERERO.

MADRID: Imprenta del MEMORIAL DE INGENIEROS.
M DCCC XC VIII.

CUERPO DE INGENIEROS DEL EJERCITO.

NOVEDADES ocurridas en el personal del Cuerpo, desde el 31 de marzo al 30 de abril de 1898.

Empleos en el Cuerpo. Nombres, motivos y fechas.

Retiros.

T. C. D. Manuel Marsella y Armas, se le concedió el retiro para esta corte, con el haber provisional de 450 pesetas mensuales, ínterin se determina el definitivo que le corresponda.—R. O. 27 abril.

Ascensos.

A teniente coronel.

C.º D. Ramón Arizcun é Iturralde, con la efectividad de 5 de marzo de 1898.—R. O. 4 abril.

A comandantes.

C.º D. Julio Cervera y Babiera, con la efectividad de 5 de marzo de 1898.—R. O. 4 abril.

C.º D. Adolfo del Valle y Pérez, con la efectividad de 5 de marzo de 1898, continuando en su actual situación.—Id.

C.º D. José de Soroa y Fernández de la Somera, con la efectividad de 5 de marzo de 1898.—Id.

A capitanes.

1.º T.º D. Gregorio Francia y Espiga, con la efectividad de 4 de marzo de 1898, siguiendo en el ejército de Cuba.—R. O. 4 abril.

1.º T.º D. Luis Alonso y Pérez, con la efectividad de 4 de marzo de 1898.—Idem.

1.º T.º D. Nicomedes Alcáide y Carvajal, id. id.—Id.

Cruces.

C.º D. Valeriano Casanueva Novak, la cruz de 1.ª clase de María Cristina por sus servicios en la trocha de Júcaro á San Fernando, desde el mes de junio á fin de septiembre de 1897.—R. O. 30 marzo.

C.º D. Florencio de la Fuente y Zalva, la cruz de 1.ª clase de María Cristina, por id. id.—Id.

C.º D. Felipe Martínez y Méndez, la cruz de 1.ª clase de María Cristina, por id. id.—Id.

C.º D. José Viciana y García Roda, la cruz de 1.ª clase de María Cristina, por id. id.—Id.

Empleos en el Cuerpo. Nombres, motivos y fechas.

C.º D. Fermín de Sojó y Lomba, la cruz de 1.ª clase de María Cristina, por id. id.—R. O. 30 marzo.

C.º D. Casimiro González é Izquierdo, la cruz de 1.ª clase de María Cristina, por id. id.—Id.

C.º D. Salvador Salvadó y Brú, la cruz de 1.ª clase del Mérito Militar, con distintivo rojo, pensionada, por id. id.—Id.

C.º D. Juan Díaz y Muela, la cruz de 1.ª clase de María Cristina, por id. id., quedando sin efecto la cruz de 1.ª clase del Mérito Militar, con distintivo rojo, pensionada, que se le otorgó por servicios en esta misma trocha hasta 31 de agosto.—Id.

C.º D. Luis González y González, la cruz de 1.ª clase de María Cristina, por id. id.—Id.

C.º D. Félix Cabello y Ebrentz, la cruz de 2.ª clase del Mérito Militar, con distintivo rojo, pensionada, en atención á los servicios prestados en la isla de Cuba formando parte de la primera comisión mixta que estudió la defensa y artillado de los puertos de Matanzas, Cienfuegos, Santiago de Cuba y Guantánamo, quedando sin efecto la cruz de igual clase, sin pensión, que le fué otorgada por Real orden de 14 de junio de 1897.—R. O. 31 marzo.

C.º D. José Ramírez y Falero, la cruz de 2.ª clase del Mérito Militar, con distintivo rojo, pensionada, por id. id., quedando sin efecto la cruz de igual clase, sin pensión, que le fué otorgada por Real orden de 2 de enero de 1897.—Id.

T. C. D. Rafael Aguirre y Cavieces, la cruz de 2.ª clase del Mérito Militar, con distintivo blanco, en atención al celo, inteligencia y laboriosidad que ha demostrado en la redacción y estudio del proyecto de ensanche del plan de la plaza de San Juan, de la isla de Puerto Rico.—Id.

1.º T.º D. Julián Gil y Clemente, se le significa para la cruz de Carlos III por su comportamiento en los combates sostenidos contra los insurrectos en Menayán el 9 de diciembre de 1897.—R. O. 2 abril.

Empleos en el Cuerpo. Nombres, motivos y fechas.

- C.^o Eduardo Gallego y Ramos, la cruz de 1.^a clase de María Cristina, en permuta del empleo de capitán que obtuvo por Real orden de 13 de septiembre de 1897.—R. O. 5 abril.
- C.^o D. Francisco Cano y Lasso, se le significa la cruz de Carlos III, libre de gastos, en permuta de la de 1.^a clase del Mérito Militar, con distintivo blanco, pensionada, que le fué otorgada por Real orden de 20 de mayo de 1891.—R. O. 12 abril.
- C.^o D. José Portillo y Bruzón, la cruz de 1.^a clase del Mérito Militar, con distintivo rojo, en recompensa á sus servicios en la actual campaña hasta el 31 de diciembre de 1897.—R. O. 13 abril.
- C.^o D. Rafael Cervela y Malvar, la cruz de 1.^a clase del Mérito Militar, con distintivo rojo, pensionada, por sus servicios en los trabajos de fortificación del «Camino» y «Loma del Grillo» (Habana), verificados el 8 de octubre de 1897.—R. O. 19 abril.

Gratificaciones.

- T. C. D. Carlos Banús y Cómas, se le concede el abono del sueldo del empleo superior inmediato desde 1.^o de marzo último.—R. O. 28 abril.

Clasificaciones.

- C.^o D. Eduardo Gallego y Ramos, se dispone tome puesto en la escala de capitanes entre D. Luis Alónso Pérez y D. Nicomedes Alcáyde y Carvajal, asignándole la efectividad de 5 de marzo de 1898.—R. O. 11 abril.

Destinos.

- C.^o D. Casimiro González é Izquierdo, se dispone que, por lo que se refiere á su destino, se atenga á la Real orden de 18 de febrero último.—R. O. 31 marzo.
- 1.^{er} T.^o D. Joaquín Anel y Ladrón de Guevara, al 2.^o regimiento de Zapadores-Minadores.—R. O. 2 abril.
- 1.^{er} T.^o D. Rogelio Sol y Mestre, al 2.^o regimiento de Zapadores-Minadores.—Id.
- C.^o D. José Soroa y Fernández de la Somera, á ocupar plaza de plantilla que de su clase existe en la Junta Consultiva de Guerra.—R. O. 9 abril.

Empleos en el Cuerpo. Nombres, motivos y fechas.

- T. C. D. Antonio Ortiz y Puerta, se dispone cese de desempeñar en comisión la Comandancia de Ingenieros de Logroño.—R. O. 12 abril.
- T. C. D. Ramón Arizcun é Iturralde, á la Comandancia de Burgos.—Id.
- C.^o D. Manuel Maldonado y Carrión, á la Comandancia de Vitoria.—Id.
- C.^o D. Manuel de las Rivas y López, á la Comandancia de Logroño.—Id.
- C.^o D. Braulio Albarellós y Sáenz de Tejada, al 1.^{er} regimiento de Zapadores-Minadores.—Id.
- C.^o D. Mariano Vallhonrat y Casals, al 6.^o Depósito de Reserva.—Id.
- C.^o D. Ricardo Alvarez Espejo y Castejón, al 1.^{er} Depósito de Reserva, cobrando de los sobrantes producidos por la falta de personal en la Península, y continuando en la Escuela de Guerra.—Id.
- C.^o D. Cirilo Toro y Vila, al id., id.—Id.
- C.^o D. José Gaztambide y Zapata, id., id.—Id.
- C.^o D. Manuel Pérez y Roldán, á la Subinspección del 2.^o Cuerpo de Ejército, continuando en comisión en la Academia del Cuerpo.—Id.
- C.^o D. Francisco Montesorro y Chavarri, á la Subinspección del 6.^o Cuerpo de Ejército.—Id.
- C.^o D. Luis Alónso y Pérez, al 1.^{er} regimiento de Zapadores-Minadores.—Id.
- C.^o D. Nicomedes Alcáyde y Carvajal, al 1.^{er} regimiento de Zapadores-Minadores.—Id.
- C.^o D. Rafael Pascual del Póvil, al 1.^{er} regimiento de Zapadores-Minadores.—Id.
- 1.^{er} T.^o D. Benito Navarro y Ortiz de Zárate, á la compañía de Melilla.—Id.
- C.^o D. Arturo Escárido y Herrera Dávila, se dispone cese en el cargo de ayudante de campo del general de división D. Ernesto Aguirre y Bengoa, y que regrese á la Península por cuenta del Estado, quedando á su llegada en situación de reemplazo.—R. O. 14 abril.
- 1.^{er} T.^o D. José de Cueto y Fernández, al 1.^{er} regimiento de Zapadores-Minadores.—R. O. 16 abril.
- 1.^{er} T.^o D. Julio Guijarro y García Ochoa, al batallón de Telégrafos.—R. O. 20 abril.
- C.^o D. Leandro Lorenzo y Montalvo, se dispone cese en el cargo de ayudante de campo del capitán general de Castilla la Vieja, accediendo á los deseos del interesado.—R. O. 25 abril.

Empleos
en el
Cuerpo.

Nombres, motivos y fechas.

1.^{er} T.^o D. Gonzalo Zamora y Andréu, al batallón de Telégrafos.—R. O. 26 abril.

Comisiones.

C.¹ Sr. D. José Marvá y Mayer, se dispone cese de formar parte de la Comisión encargada del estudio de los parques regiminales, substituyéndole en la misma el coronel D. José Suárez de la Vega y Lamas.—R. O. 15 abril.

C.¹ Sr. D. José Suárez de la Vega y Lamas, se dispone forme parte de la Comisión encargada del estudio de los parques regiminales, sin que deje de pertenecer también á la de cuarteles tipos.—Id.

Licencia.

C.^o D. Arturo Solá y Bobea, veinte días de licencia por asuntos propios para Francia, Bélgica y Alemania.—R. O. 5 abril.

EMPLEADOS.

Alta.

Esc.^o D. Rafael Muñoz y Estéban, se le

Empleos
en el
Cuerpo.

Nombres, motivos y fechas.

nombrado escribiente de 4.^a clase, con destino á la Comandancia de Madrid.—O. 29 abril.

Destinos.

O.¹C.².^a D. Faustino Fernández y Mendoza, se le destina en comisión al Laboratorio del material de Ingenieros.—R. O. 12 abril.

O.¹C.³.^a D. Manuel Sena y Anguita, al 2.^o regimiento de Zapadores-Minadores.—Id.

O.¹C.³.^a D. Manuel Peña y Blanco, á la Comandancia de Sevilla.—Id.

O.¹C.³.^a D. Angel Dávila y Motiño, á la compañía de Aerostación.—Id.

Esc.^o D. José Hernández y Estéve, á la Comandancia de Bilbao, prestando servicio en comisión en la Comandancia general del 8.^o Cuerpo de ejército.—O. 21 abril.

Regresado de Ultramar.

O.¹C.³.^a D. Carlos Maroto y Sánchez, se le concede el regreso de Filipinas, por cumplido del país, con pasaje por cuenta del Estado.—R. O. 28 abril.

Relación del aumento de la Biblioteca del Museo de Ingenieros.

OBRAS COMPRADAS.

Anuario militar de España: Año 1898.—1 vol.

A. G.: Máximes de guerre de Napoleón 1.^{er}—1 vol.

Bara: Les torpilles automóviles.—1 vol.

Borne: Études et documents sur la construction des hopitaux.—2 vols.

Brassey: Défence des côtes de Europe. The naval anual año 1894.—1 vol.

Brunner: Leitfaden für den unterricht in der Feldbefestingen.—1 vol.

Cascino: Armi da fuoco portátile.—1 vol.

Colomb: Essays on naval defence.—1 vol. Croquis d'architecture, 24 année (Intime Clud).—1 vol.

D'Echamps: Charpentes métalliques.—1 vol.

Gauthier: L'année Scientifique: Año de 1897.—1 vol.

Lewis: Permanent fortification.—1 vol.

Lóbell: Jahresberichte über die Berandungen: Año de 1897.—1 vol.

Revue militaire de l'étranger: Table des matieres de 1871 á 1896.—1 vol.

Schroeter: Die Festung sir der bentinger Kriegfurbrung.—1 vol.

Suárez Inclán: Elementos de economía política.—1 vol.

OBRAS REGALADAS.

Suárez Inclán: Guerra de anexión en Portugal durante el reinado de Don Felipe II.—2 vols.—Por el autor.

El poder militar y naval de los Estados Unidos en 1898.—1 vol.—Por el Depósito de la Guerra.

Materiel de campagne de 75 milímetros á tir rapide systeme Bange et Piffart.—1 vol.—Por el señor coronel, teniente coronel La Llave.

1943
1944

1945
1946

1947
1948

1949
1950

1951
1952

1953
1954

1955
1956

1957
1958

1959
1960

1961
1962

1963
1964

1965
1966

1967
1968

1969
1970

1971
1972

1973
1974

1975
1976

1977
1978

1979
1980

1981
1982

1983
1984

1985
1986