



AÑO LIII.

MADRID.—DICIEMBRE DE 1898.

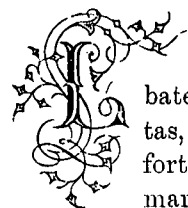
NUM. XII.

Sumario. — *Perfil de las baterías de costa descubiertas*, por el coronel D. Francisco Roldán. Con una lámina. — *Nueva geometría del triángulo*, por el teniente coronel D. Ignacio Beyens. (Conclusión.) — *El fuerte mecánico automático del siglo XX*, según el capitán Schrooter, del cuerpo de Ingenieros alemán. (Conclusión.) — *Neurología*. — *Revista militar*. — *Crónica científica*. — *Bibliografía*. — *Sumarios*.

PERFIL

DE LAS

BATERÍAS DE COSTA DESCUBIERTAS.



A masa cubridora en las baterías de costa descubiertas, como en toda obra de fortificación, tiene que formar un macizo de espesor y altura suficientes para que el personal y material de la defensa resulten protegidos de los proyectiles del enemigo.

Esesor del parapeto.

El parapeto debe resistir el efecto de los más potentes proyectiles lanzados á la distancia mínima de combate, para que no pueda ser atravesado por ellos, ni la explosión de su carga pueda abrir brecha en el revestimiento interior, ni

en las mamposterías de los locales abovedados.

Para dejar satisfechas ambas condiciones, es indispensable que el espesor que se asigne al parapeto supere por lo menos en 2 metros á la penetración que corresponde al proyectil más potente de la marina, y además que el embudo que la explosión del mismo proyectil cargado con pólvora viva puede producir en la masa cubridora, no alcance con su efecto al talud interior.

La penetración del proyectil en la masa del parapeto puede calcularse por la fórmula

$$X = K \cdot \frac{p}{\pi r^2} \cdot V^2 \quad [1]$$

En la cual representan:

X la penetración en metros.

p el peso del proyectil en kilogramos.

V la velocidad remanente en metros.

$\pi = 3,14$ relación de la circunferencia al diámetro.
 r el radio del proyectil en centímetros.
 K un coeficiente numérico, función de la naturaleza de las tierras, cuyo valor, según los casos, es el que sigue:

- Arena mezclada con grava. $K = 0,000155$
- Tierra vegetal removida $K = 0,000111$
- Tierra vegetal asentada $K = 0,000231$
- Tierra arcillosa mezclada con arena. $K = 0,000074$
- Tierra arcillosa humedecida. $K = 0,000292$

Para calcular el espesor, teniendo en cuenta el ángulo de caída de los proyectiles, se puede emplear la fórmula

$$X = \frac{H}{\tan. \omega + \text{tang. } \gamma}, \quad [2]$$

en la cual son:
 X el espesor del parapeto en metros.
 H la altura del mismo, también en metros.
 ω el ángulo de caída de los proyectiles.
 γ el ángulo de inclinación del declivio.

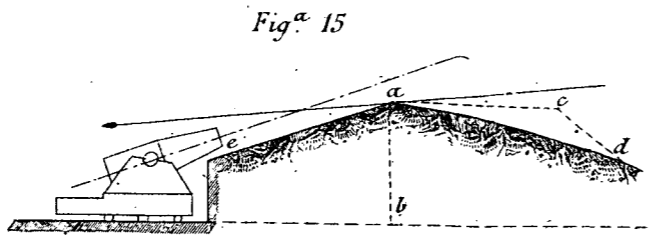
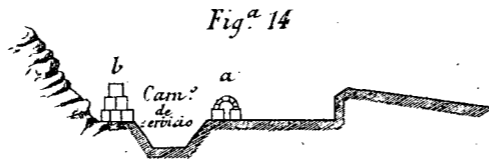
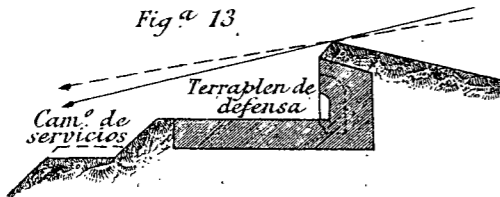
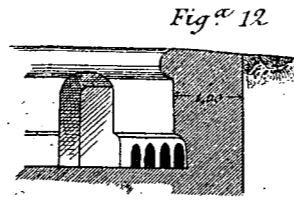
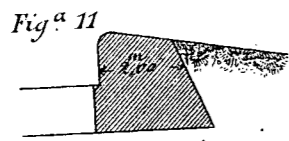
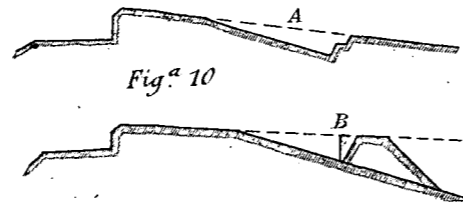
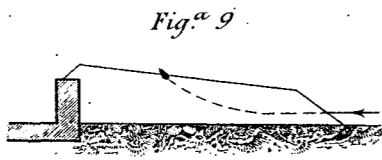
Aplicando las dos fórmulas [1] y [2] que preceden, al cañón Krupp de 30,5 centímetros, de 35 calibres de longitud, usado por la marina alemana, cuyo proyectil pesa 455 kilogramos y adquiere, con la carga explosiva de 162 kilogramos de pólvora prismática, velocidad inicial de unos 640 metros, en la hipótesis de que la masa protectora esté formada con tierra vegetal removida recientemente, y de ser 2 metros la altura del parapeto y $1/12$ la inclinación del declivio, se obtienen los siguientes resultados:

Por la fórmula de penetraciones [1].			Por la fórmula de ángulos de caída [2].			OBSERVACION
Distancias de tiro.	Velocidades remanentes.	Espesor del parapeto.	Distancias de tiro.	Ángulos de caída.	Espesor del parapeto.	
m.	m.	m.	m.	grados.	m.	
500	588	20,75	500	0° 30'	21,60	Para tener completa seguridad, los espesores que dan estas tablas se deben aumentar en 2 metros.
1000	541	19,48	1000	0 59	19,92	
1500	519	18,25	1500	1 30	18,24	
2000	500	17,27	2000	2 5	16,62	
2500	485	16,35	2500	2 25	15,20	
3000	460	15,25	3000	3 42	14,10	
3500	456	14,36	3500	4 8	12,72	
4000	442	13,50	4000	4 53	11,76	
4500	429	12,70	4500	5 46	10,80	
5000	417	12,00	5000	6 43	9,84	
5500	404	11,27	5500	7 44	9,12	
6000	392	10,70	6000	8 48	8,60	

Como se ve por estos datos, teóricamente, un espesor de parapeto de 20 á 23 metros, aunque sea de tierra vegetal no compacta, garantiza las explanadas del efecto de los proyectiles que penetren en la masa cubridora; pero en la práctica, no se necesita llegar á tanto

para conseguir lo mismo, por las razones siguientes: en primer lugar, porque jamás se dará el caso de que ningún barco se sitúe para combatir á menos de 1000 metros de distancia de una batería armada con cañones de gran potencia, pues correría mucho

Baterias de costa descubiertas





riesgo, y en segundo, porque los proyectiles, al penetrar en el parapeto por el talud exterior, si lo verifican en sentido horizontal ó ascendente, tienden á desviarse y salir por el declivio describiendo una curva (fig. 9), tanto más pronunciada cuanto más bajo se halla el impacto, como lo demostraron las experiencias de 1868 en Bucharest (1). Así que, en la práctica, basta asignar al parapeto un espesor de 16 metros en la cresta si está formado con tierra arenosa de buena calidad, espesor que aún puede reducirse hasta 10 ó 12 metros, cuando la obra tiene gran altitud sobre el nivel del mar.

Lo mejor será, siempre que se pueda, tallar el parapeto en el mismo terreno natural, pues sobre la ventaja de resultar así más disimulado, presentará mayor resistencia á la penetración de los proyectiles que si se construye artificialmente.

Altura de rodillera.

La altura de rodillera, en los parapetos de las baterías de costa descubiertas armadas con cañones, se calcula por la correspondiente al montaje de las piezas y al ángulo de depresión con que han de tirar, según la altitud de la obra y la zona marítima que deben batir.

Para determinar esta altura de rodillera, nuestro compañero el teniente coronel Sr. La Llave, dá la siguiente fórmula:

$$H = h - (a + r) \text{ tang. } \varphi - d + r \text{ sen. } \theta.$$

(1) En el ataque á Alejandria por la escuadra inglesa se observó el mismo efecto; los proyectiles más potentes nunca llegaron á penetrar más de 4 á 5 metros en los macizos de arena gruesa de los parapetos; todos ellos se desviaron hacia el declivio, estallando ó no, pero sin producir gran destrozo ni perturbar los macizos.

En la cual representan:

- H = altura de rodillera.
- h = altura del eje de muñones sobre la explanada.
- a = distancia del eje de giro al parapeto cuando la pieza está en batería.
- r = retroceso máximo.
- d = radio exterior del cañón en la cresta del parapeto.
- φ = ángulo máximo de depresión con que ha de tirar la pieza, y
- θ = ángulo de inclinación del marco explanada.

Calculando por esta fórmula las alturas de rodillera que corresponden al máximo ángulo de depresión que permiten los montajes á barbata de nuestros cañones reglamentarios, en el concepto de que, para esta clase de instalación, los nuevos cañones de acero de 26, 24 y 21 centímetros usen el mismo montaje á barbata que los C. H. E. Ordóñez de 30,5, 24 y 21 centímetros, y que á los nuevos cañones de acero de tiro rápido, de 15 y 12 centímetros, se les dote de montaje de escudo, sistema Saint Chamond, partiendo de los datos que se expresan en el cuadro de la página siguiente:

Se obtienen los siguientes resultados:

	Altura de rodillera.
Cañón Krupp de 30,5 cm., giro adelantado.	1 ^m ,86
Cañón Krupp de 30,5 cm., giro central.	2 ^m ,05
Cañón Krupp de 26 cm., giro adelantado.	1 ^m ,90
C. H. E. de 30,5 cm., y Ac. de 26 cm., giro central.	2 ^m ,20
C. H. E. de 24 cm., y Ac. de 24 cm., de giro central.	1 ^m ,70
	:

	C. KRÜPP.			C. AC. EN ESTUDIO					C. H. E. DE				C. H. R. S. DE 24, Md. 84		C. H. R. S. de 24, Md. 81, E. a.
	30,5 cm. E. a.	30,5 cm. E. c.	26 cm. E. a.	26 cm. E. c.	24 cm. E. c.	21 cm. E. c.	15 cm. E. c.	12 cm. E. c.	30,5 cm. E. c.	24 cm. E. c.	21 cm. E. c.	15 cm. E. a.	E. a.		
													E. a.	E. c.	
Altura del eje de muñones sobre la explanada. <i>m.</i>	2,74	2,74	2,68	2,65	2,65	2,50	1,60	1,60	2,65	2,65	2,50	2,19	2,29	2,61	2,06
Distancia del eje de giro á la cresta del parapeto. <i>m.</i>	3,70	2,0	3,70	5,0	3,2	2,8	1,6	1,5	5,0	3,2	2,8	2,40	1,70	2,20	1,50
Retroseso máximo de la pieza, metros.	2,16	2,16	1,97	1,61	1,20	1,05	"	"	1,61	1,20	1,05	0,89	0,92	1,00	0,88
Angulo máximo de depresión con que puede tirar la pieza. . . . <i>g.</i>	6°	4°	6°	5°	10°	10°	4°	4°	5°	10°	10°	6°	5°	6°	4° 30'
Angulo de inclinación del marco-explanada. <i>g.</i>	3° 26'	3° 26'	3° 26'	4°	4°	4°	"	"	4°	4°	4°	4°	4°	4°	4°

	Altura de rodillera.
C. H. E. de 21 cm., y Ac. de 21 cm., de giro central. . . .	1 ^m ,75
C. H. E. de 15 cm., giro adelantado.	1 ^m ,79
C. Ac. de 15 cm. t. r., escudo giro central.	1 ^m ,20
C. Ac. de 12 cm. t. r., escudo central.	1 ^m ,25
C. H. R. S. de 24 cm., Md. 81, giro adelantado.	1 ^m ,65
C. H. R. S. de 24 cm., Md. 84, giro adelantado.	1 ^m ,84
C. H. R. S. de 24 cm., Md. 84, giro central.	2 ^m ,05

Los montajes de eclipse para los cañones de acero de 24 y 21 centímetros, no están determinados todavía, pero puede calcularse aproximadamente que exigirán una altura de rodillera de 2^m,70; de todos modos, como las explanadas no se han de construir hasta que esté resuelto el montaje, no ofrece dificultad el problema, pues todo se reduce á subirla ó bajarla cuando se construyan, segun se necesite.

Declivio.

Su inclinación depende del ángulo de pendiente con que las piezas tengan de hacer fuego; siempre que sea posible, como sucede en las baterías rasantes, se suprime esta inclinación para no debilitar en la cresta la resistencia del parapeto.

En las baterías altas que necesiten tirar con la mayor depresión, se adoptarán las siguientes inclinaciones para el declivio, según el armamento que lleven:

	Inclinación por metro.
Cañones Krupp de 30,5 cm., giro adelantado.	0 ^m ,105
Cañones Krupp de 30,5 cm., giro central.	0 ^m ,070
Cañones Krupp de 26 cm., giro adelantado.	0 ^m ,105
Cañones Ac. de 26 cm., en proyecto, giro central.	0 ^m ,087
Cañones Ac. de 24 cm., en proyecto, giro central.	0 ^m ,176
Cañones Ac. de 21 cm., en proyecto, giro central.	0 ^m ,176

	Inclinación por metro.
Cañones Ac. de 15 cm., en proyectó, giro central.	0 ^m ,052
Cañones Ac. de 12 cm., en proyectó, giro central.	0 ^m ,052
Cañones H. E. de 30,5 cm. Ordóñez, giro central.	0 ^m ,087
Cañones H. E. de 24 cm. Ordóñez, giro central.	0 ^m ,176
Cañones H. E. de 21 cm. Ordóñez, giro central.	0 ^m ,176
Cañones H. E. de 15 cm. Ordóñez, giro adelantado.	0 ^m ,105
Cañones H. R. S. de 24 cm., Md. 84, giro adelantado.	0 ^m ,088
Cañones H. R. S. de 24 cm., Md. 84, giro central.	0 ^m ,105
Cañones H. R. S. de 24 cm., Md. 81, giro adelantado.	0 ^m ,079
Cañones H. R. S. de 15 cm., Md. 78, giro adelantado.	0 ^m ,088

La constitución del declivio ha sido objeto en estos últimos años de grandes discusiones: el general Brialmont dió la voz de alarma sobre el efecto producido por el rebufo del disparo, cuando las piezas tiran con ángulos de depresión, calculando que podía llegar á destruir el parapeto, ó por lo menos, á debilitarlo de una manera considerable.

Para evitarlo se indican diferentes medios: proponen unos que se revista con una capa de hormigón de 30 á 40 centímetros de espesor; otros lo quieren cubrir con enlosado de sillería del mismo grueso. Por experiencia se ha visto que ambos sistemas no dan resultado, y se propone ahora revestir el plano de fuego con una plancha de palastro de 3 centímetros de espesor.

Los dos primeros procedimientos los juzgamos, no sólo ineficaces, sino hasta

perjudiciales. Son ineficaces, como hemos tenido ocasión de observar en varias baterías antiguas destinadas á salvar, porque los desperfectos que sufren por el rebufo son grandes y las disgregaciones que presentan las fábricas de hormigón y sillería son más difíciles de remediar que las que experimenta un parapeto de tierra; y los consideramos perjudiciales, porque el choque de los proyectiles enemigos en estos revestimientos produce chispazos sumamente peligrosos para los sirvientes.

De tener que acudir á la precaución de revestir el declivio, no dudáramos un momento en aconsejar el tercer sistema, el de la chapa de palastro, á pesar de su mayor coste; pero afortunadamente, las experiencias verificadas en 1892 en la batería de Podaderas de Cartagena, disparando con los cañones Krupp de 26 centímetros en ella montados, han puesto de manifiesto (1) que es innecesaria semejante precaución, pues mientras el tiro se haga, como de ordinario sucede, con ángulos de elevación ú horizontales, el rebufo no hace más que esponjar ligeramenta las tierras del declivio, y sólo cuando se tira con los mayores ángulos de depresión, lo que pocas ó ninguna vez sucederá, es cuando se forma embudo, pero aun en este caso, tampoco es grande la profundidad de la socavación y puede remediarse fácilmente.

La mejor precaución que se puede tomar, como dijimos antes, es conservar como talud del declivio la superficie natural del suelo y sembrarla de yerbas ó malezas para que con sus raíces contribuyan á resistir el rebufo.

(1) Puede verse el resultado de estas experiencias en la revista del *Memorial de Ingenieros* de 1892, página 315.

Talud exterior del parapeto.

Cuanto al talud exterior del parapeto, si no se puede menos de establecerlo, por ser mucha la pendiente del terreno, se le da la inclinación natural de las tierras para evitar desprendimientos y se le siembra también de *vai-gras* ó de arbustos, pero lo mejor será que no exista dicho talud y que su plano sea la prolongación del declivio en forma de glásis.

Para evitar que los proyectiles enemigos reboten en el suelo delante de la batería y puedan caer dentro de la obra, en una de sus ramas descendentes, aconsejan algunos que, de sitio en sitio, se abran surcos ó escalones que irregularicen el suelo y dificulten el rebote.

Las experiencias llevadas á cabo en Inglaterra y Alemania han puesto de manifiesto también la conveniencia de organizar delante de las baterías de costa, establecidas en pendientes dulces, sobre todo si son muy rasantes, máscaras ó cubrecaras (fig. 10), porque estas obras adicionales, no sólo ocultan al enemigo la verdadera situación del parapeto, sino que contribuyen también á su mayor seguridad y resistencia, utilizando dichas máscaras como líneas de fusilería ó como paracascos, á fin de que estallen prematuramente los proyectiles que en ellas choquen.

Inútil nos parece manifestar que en las nuevas baterías de costa se suprime siempre el muro de escarpa y aun el de contraescarpa en la mayoría de los casos, reemplazando el obstáculo que representan por un alambrado *A* ó una verja *B* (fig. 10).

Talud interior del parapeto.

El revestimiento interior del parapeto se conserva para ganar espacio en las explanadas y aproximar al montaje la masa cubridora. Generalmente se construye de hormigón, de mayor espesor que antes, á fin de que ofrezca resistencia bastante contra la explosión de un proyectil en el macizo del parapeto; los ingenieros italianos, de acuerdo en esto con el general Brialmont, dan á este muro la sección indicada en la figura 11; los franceses y alemanes conservan la forma ordinaria representada en la figura 9; los ingleses, en sus últimas obras, proponen organizar el revestimiento interior del parapeto como aparece en la figura 12, con un reborde superior *c*, que sin perder espacio aproxime al montaje la masa cubridora, un rebajo inferior *a* para colocar los proyectiles destinados á un fuego rápido y unos pequeños nichos *b*, de sitio en sitio, para abrigo de los sirvientes.

A nuestro juicio, la precaución de dejar el muro 0^m,50 más bajo que la cresta del parapeto es buena, porque evita que se desprendan chispazos con el choque de los proyectiles. La idea del rebajo para proyectiles y de los nichos para abrigo de sirvientes también es acertada. En tal concepto creemos que el perfil interior del parapeto debe organizarse como se representa en la figura 13, esto es, asignando al revestimiento de 1^m,50 á 2 metros de espesor; construyendo á su pie entalladuras de 0^m,30 de profundidad, con la altura suficiente para que se puedan colocar derechos para que se puedan colocar derechos los proyectiles y cargas de inmediato consumo en el combate, y construyendo á ambos lados de la capital del em-

plazamiento, nichos para sirvientes, de 1^m,20 de anchura, 0^m,80 de profundidad y 1^m,80 de altura, á los cuales se pueda descender desde la explanada por uno ó dos escalones, como se indica de puntos en el dibujo.

Adarves.

Para desenfilarse mejor el espacio interior de las baterías de costa, conviene organizar el adarve en dos partes distintas: la primera, constituida por el terraplén de defensa, donde se instalan las piezas en sus explanadas, y la segunda, formando el camino de servicio que asegura la comunicación interior de la obra. La anchura del primer terraplén la determina la profundidad de la explanada del montaje, según indicamos al principio; la del camino de circulación depende de la clase de transportes que por él se hayan de verificar; si ha de servir para el armamento de la batería, debe ser bastante ancho para que puedan circular los trucks; si sólo se ha de utilizar para el municionamiento en vagonetas y el paso de soldados, necesita menor anchura. Generalmente se asignan de 2 á 2,50 metros de anchura á este camino. Cuanto al desnivel que debe existir entre los dos terraplenes, en el concepto de la desenfilada, depende del ángulo de caída de los proyectiles, para que los que pasen rozando la cresta del parapeto, dejen 2 metros por debajo las aristas exteriores de ambos terraplenes; pero como además sucede que á los locales abovedados se les da generalmente acceso por el camino de servicio, de aquí que también á este dato se tenga que subordinar la diferencia de nivel entre los terraplenes, lo cual no es obstáculo para la desenfilada, porque en el segundo

sentido, lo general es que se necesite más desnivel que en el primero.

Espaldones de revés.

Si la inclinación natural del suelo en el sitio en que la obra se construye, obliga á desmontar á retaguardia el terreno, por la apertura del camino de servicio, ó si por circunstancias especiales no se puede evitar que á la espalda de la batería exista un escarpado de roca, se debe, para aminorar las malas condiciones que en ambos casos presentará la obra, construir en el revés de las explanadas pequeños espaldones *a* (fig. 14), formados con sacos, cestones, faginas ú otros materiales ligeros, dándoles siempre poco espesor, para que los proyectiles los puedan atravesar, pues su objeto es sólo proteger á los sirvientes de los cascotes que levanten al chocar con los escarpes de la gola.

Conviene también que estos espaldones paracascos, estén lo más lejos posible de las explanadas, pues la tierra que levantan los proyectiles al atravesarlos, perjudica mucho á los mecanismos de las piezas y montajes; así que, siempre que se pueda, se les situará en *b* al otro lado del camino de servicio, con lo cual protegerán á la vez la vía de circulación.

Perfil en las baterías de fuegos curvos.

Todo cuanto dejamos dicho acerca del perfil de las baterías de costa armadas con cañones, es aplicable á las de obuses, con las ligeras modificaciones que vamos á apuntar.

En las baterías de fuegos curvos, como los obuses ó morteros tiran siempre por elevación, no hay necesidad de

tener en cuenta el retroceso cuando se calcula la altura de rodillera. Por consiguiente, la fórmula que la da es la que sigue:

$$H = h + a \operatorname{tang.} \varphi - d \operatorname{sen.} \varphi.$$

En la cual representan:

H = altura de rodillera.

h = altura del eje de muñones del obús sobre la explanada.

a = distancia del eje de giro al parapeto.

d = radio exterior de la pieza en la parte correspondiente á la cresta del parapeto.

φ = ángulo mínimo de elevación con que el obús haya de hacer fuego.

Estas dimensiones son las siguientes para los obuses reglamentarios.

	O. H. S. Ordóñez de			O. H. R. S. de 21 cm. Elorza.
	30,5 cm.	24 cm.	21 cm.	
Altura del eje de muñones sobre la explanada. m.	2,27	1,89	1,57	1,30
Distancia del eje de giro al parapeto. m.	3,40	2,90	1,70	1,50
Ángulo mínimo de elevación con que han de tirar los obuses.	20°	20°	20°	20°

Aplicando la fórmula anterior con estos datos, resultan las siguientes alturas de rodillera mínima:

	Altura mínima de rodillera.
O. H. S. de 30,5 cm., Ordóñez, giro central.	3 ^m ,39
O. H. S. de 24 cm., Ordóñez, giro central.	2 ^m ,85
O. H. S. de 21 cm., Ordóñez, giro central.	2 ^m ,20
O. H. R. S. de 21 cm., Elorza, giro adelantado.	1 ^m ,78

Los obuses de acero, de 26, 24 y 21 centímetros, en proyecto, no tienen aún aprobado su montaje, y aunque probablemente serán del tipo americano, que permite el retroceso en sentido del eje con recuperador de muelle, no es posible indicar su altura mínima de rodillera, lo cual no será obstáculo para la ejecución de la batería, puesto que de todos modos no podrán construirse las explanadas hasta que se determine el montaje definitivo que ha de llevar esta clase de obuses.

El declivio en las baterías de fuegos curvos (fig. 15) se puede trazar todo él en contrapendiente con la inclinación que corresponda al mínimo ángulo de tiro, pues generalmente se divide en dos partes: la exterior horizontal ac ó con la inclinación natural ad del terreno, y la interior ae en contrapendiente, dando á esta última mayor ó menor longitud, según la altura ab que se quiera asignar á la masa cubridora.

Como las baterías de obuses ocupan casi siempre posiciones elevadas y la altura de sus parapetos es mayor que la correspondiente á las baterías de cañones, lo más general es que se pueda prescindir en ellas de organizar dos terraplenes distintos para las explanadas y camino de servicio, que ambos pueden estar al mismo nivel en el concepto de la desenfilada, y únicamente cuando el emplazamiento sea de escasa cota ó la construcción de los locales abovedados así lo exija, es cuando se construirán á distinta altura los terraplenes de circulación y defensa; en los demás casos se pondrán á igual nivel para facilitar el servicio de municiones.

En las baterías de obuses generalmente se talla el parapeto en el terre-

no natural, enterrando las explanadas; pero si esto no es posible y hay que construirlo artificialmente, se calcula su espesor lo mismo que el de las baterías de cañones. Debe tenerse presente, sin embargo, que cuanto más alta esté la obra, á mayor distancia se tiene que colocar el enemigo para ofenderla, y por consiguiente, mejores condiciones de resistencia ofrece, y se puede sin peligro reducir el espesor del parapeto á 8 ó 10 metros y hasta 5 ó 6, si éste está tallado en terreno natural.

La inclinación del declivio en contrapendiente, en las baterías de fuegos curvos, depende del ángulo de tiro con que tengan que disparar las piezas, variando éste de ordinario entre 20° y 60° en los obuses Ordóñez de H. S. y entre 35° y 60° en los de acero en proyecto, la pendiente que en cada caso se debe adoptar, es la siguiente:

	Inclinación por metro.
Para ángulos de proyección de 20°	0 ^m ,364
Para ángulos de proyección de 30°	0 ^m ,577
Para ángulos de proyección de 35°	0 ^m ,700
Para ángulos de proyección de 40°	0 ^m ,839
Para ángulos de proyección de 50°	1 ^m ,199
Para ángulos de proyección de 60°	1 ^m ,732

El revestimiento interior del parapeto, en esta clase de baterías, se puede reducir á un sencillo murete de mampostería, ó mejor de hormigón, de sección rectangular ó de perfil inglés.

Emplazamiento de cañones de tiro rápido de pequeño calibre.

En cuanto á los emplazamientos á

barbeta para pequeños cañones de tiro rápido, que suelen entrar como parte integrante del armamento de las baterías de costa, si su montaje es de candelero, sólo exigen un pozo circular de 1 metro de radio para la explanada y otro metro de altura de rodillera; si el montaje de estos cañones es de cureña de batalla, las indicadas dimensiones serán las ordinarias para esta clase de piezas.

FRANCISCO ROLDÁN.

NUEVA GEOMETRÍA DEL TRIÁNGULO.

(Conclusión.)

Punto de Lemoine.

TEOREMA XIII. *Las tres simedianas de un triángulo se encuentran en un mismo punto, cuyas distancias á los lados son proporcionales á las longitudes de los mismos.*—(Este punto se ha llamado de *Lemoine*, por ser este notable geómetra uno de los que más se han ocupado de la *Nueva Geometría del Triángulo*.)

Desde luego el teorema es cierto, pues cortándose las tres medianas en un punto, sus inversas, que son las simedianas, también gozarán de la misma propiedad; pero podemos demostrarlo directamente.

En efecto, sean (*d*) (*d'*) (*d''*) las distancias del punto de encuentro de las simedianas que parten de (*A*) y (*B*) á los tres lados (*a*) (*b*) (*c*). Según sabemos se tendrá

$$\frac{d'}{b} = \frac{d''}{c} \quad \text{y} \quad \frac{d}{a} = \frac{d''}{c}$$

luego

$$\frac{d'}{b} = \frac{d}{a}$$

esto es, que el punto de encuentro de las simedianas de (A) y (B) está situado en la que pasa por (C); las tres, por lo tanto, son concurrentes.

TEOREMA XIV. *El punto de Lemoine es el centro de las distancias medias de los vértices (A), (B) y (C) afectados de los coeficientes (a²), (b²) y (c²).*

Si unimos el punto A al referido centro, encontrará al lado B C en un punto (S) tal que

$$\frac{BS}{CS} = \frac{c^2}{b^2}$$

puesto que (B) está afectado del coeficiente, (b²) y (C) del (c²) y de esta proporción, por lo anteriormente demostrado, se deduce que (AS) es la simediana del ángulo (A); lo mismo resulta para las otras dos rectas análogas, quedando probada la proposición.

TEOREMA XV. *Las rectas que unen los vértices de un triángulo con los puntos de encuentro de los lados de los cuadrados construidos exteriormente sobre los lados del triángulo, concurren en el punto de Lemoine. (Fig. 12.)*

Sean: (BCB'C') (ACA''C'') los cuadrados construidos sobre los lados (BC) y (AC); (S) el punto de encuentro de (B'C') y (A''C''), y (PM₁) y (PM₂) las perpendiculares bajadas desde un punto (P) de (CS) sobre los lados (BC) y (AC). Los dos pares de triángulos semejantes (PM₁C), (CC'S), (PM₂C) y (CC''S) nos darán las proporciones

$$\frac{PM_1}{CC'} = \frac{PC}{CS} \quad \text{»} \quad \frac{PM_2}{CC''} = \frac{PC}{CS}$$

luego

$$\frac{PM_1}{CC'} = \frac{PM_2}{CC''}$$

ó bien, como se tiene

$$CC' = BC \quad \text{»} \quad CC'' = AC,$$

$$\frac{PM_1}{BC} = \frac{PM_2}{AC}$$

luego la recta (CS) es la simediana que parte del vértice (C); de la misma manera se probará para las otras dos rectas análogas que pasan por (A) y (B), por lo tanto, las tres concurrirán en el punto de Lemoine conforme al enunciado.

TEOREMA XVI. *Las simedianas de un triángulo pasan, respectivamente, por los tres vértices del triángulo polar recíproco del propuesto con relación á su circunferencia circunscripta. (Fig. 13.)*

El triángulo polar recíproco del dado (ABC) con relación á la circunferencia circunscripta, se obtendrá trazando las tangentes A''B'', B''C'', C''A'' á dicha circunferencia en los vértices (C), (A) y (B) del triángulo. Esto supuesto, desde A'' bajemos las perpendiculares A''H₁, A''H₂ á los lados (AB) y (AC): los triángulos rectángulos A''H₁B y A''H₂C nos darán

$$A''H_1 = A''B \text{ sen. } A''BH_1 \quad [1]$$

y

$$A''H_2 = A''C \text{ sen. } A''CH_2; \quad [2]$$

pero

$$\text{ángulo } A''BH_1 = ABC'' = ACB$$

y

$$\text{ángulo } A''CH_2 = ACB'' = ABC;$$

luego, dividiendo las relaciones [1] y [2] y teniendo en cuenta que

$$A''B = A''C,$$

se deducirá

$$\begin{aligned} \frac{A''H_1}{A''H_2} &= \frac{\text{sen. } A''BH_1}{\text{sen. } A''CH_2} = \\ &= \frac{\text{sen. } ACB}{\text{sen. } ABC} = \frac{AB}{AC}; \end{aligned}$$

luego la recta $A A''$ es simediana. Del mismo modo se probaría para las rectas $B B''$ y $C C''$.

TEOREMA XVII. *El punto de Lemoine de un triángulo es el centro de gravedad del triángulo formado por los pies de las perpendiculares bajadas desde dicho punto á los lados.*

Sea (K) el punto de Lemoine, $K M_1$, $K M_2$, $K M_3$ las perpendiculares bajadas desde dicho punto á los tres lados.

Calculemos en primer lugar la longitud de las distancias $K M_1$, $K M_2$, $K M_3$. Segun sabemos por la propiedad del punto (K)

$$\frac{K M_1}{a} = \frac{K M_2}{b} = \frac{K M_3}{c}$$

ó

$$\frac{K M_1 \cdot a}{a^2} = \frac{K M_2 \cdot b}{b^2} = \frac{K M_3 \cdot c}{c^2}$$

de donde

$$\begin{aligned} \frac{K M_1}{a} &= \frac{K M_2}{b} = \frac{K M_3}{c} = \\ &= \frac{K M_1 \cdot a + K M_2 \cdot b + K M_3 \cdot c}{a^2 + b^2 + c^2} = \\ &= \frac{2 S}{a^2 + b^2 + c^2} \end{aligned}$$

siendo

$$K M_1 \cdot a + K M_2 \cdot b + K M_3 \cdot c = 2 S = \text{doble del área de } A B C.$$

De las proporciones anteriores, se obtendrá

$$K M_1 = \frac{2 a \cdot S}{a^2 + b^2 + c^2}$$

$$K M_2 = \frac{2 b \cdot S}{a^2 + b^2 + c^2}$$

$$K M_3 = \frac{2 c \cdot S}{a^2 + b^2 + c^2}$$

Para las áreas de los triángulos $M_1 K M_2$, $(M_1 K M_3)$ y $(M_2 K M_3)$ resultará

$$\begin{aligned} M_1 K M_2 &= \frac{1}{2} K M_1 \cdot K M_2 \cdot \text{sen. } M_1 K M_2 = \\ &= \frac{1}{2} \cdot K M_1 \cdot K M_2 \cdot \text{sen. } C = \\ &= \frac{1}{2} \cdot \frac{2 a \cdot S}{a^2 + b^2 + c^2} \cdot \frac{2 b \cdot S}{a^2 + b^2 + c^2} \cdot \text{sen. } C \end{aligned}$$

pero

$$\text{sen. } C = \frac{2 S}{a b}$$

luego

$$M_1 K M_2 = \frac{4 S^3}{(a^2 + b^2 + c^2)^2}$$

Análogamente

$$M_1 K M_3 = M_2 K M_3 = \frac{4 S^3}{(a^2 + b^2 + c^2)^2}$$

luego el punto (K) es el centro de gravedad del triángulo $M_1 M_2 M_3$, conforme al enunciado.

TEOREMA XVIII. *El punto de Lemoine goza de la propiedad de que la suma de los cuadrados de sus distancias á los tres lados del triángulo, es un minimum.*

Sean (d) , (d') , (d'') las distancias de un punto interior del triángulo á los tres lados (a) , (b) , (c) , y S la superficie del triángulo. Se tendrá

$$a d + b d' + c d'' = 2 S = \text{constante.}$$

Por la identidad tan conocida *Lagrange*, se halla

$$\begin{aligned} (d^2 + d'^2 + d''^2) (a^2 + b^2 + c^2) &= \\ &= (a d' + b d'' + c d)^2 + (a d' - b d)^2 + \\ &+ (b d'' - c d)^2 + (c d - a d'')^2 = \\ &= 4 S^2 + (a d' - b d)^2 + (b d'' - c d)^2 + \\ &+ (c d - a d'')^2 \end{aligned}$$

y como

$$4 S^2 \text{ y } a^2 + b^2 + c^2$$

son cantidades constantes, el mínimo valor de

$$d^2 + d'^2 + d''^2$$

corresponderá al caso en que

$$a d' - b d = 0, \quad » \quad b d'' - c d' = 0, \\ c d - a d'' = 0,$$

esto es, cuando

$$\frac{d}{a} = \frac{d'}{b} = \frac{d''}{c},$$

propiedad que sólo se verifica para el punto de *Lemoine*.

Algunos de los teoremas anteriores son debidos á Mr. Maurice D'Ocagne, que los demostró por primera vez en *Nouvelles Annales de Mathematiques* el año 1883; otros han sido propuestos por el mismo ingeniero y demostrados por el autor de estos artículos. Como aplicación de los principios anteriores, resolvamos los dos problemas siguientes:

PROBLEMA 1.º *Por el punto de intersección de dos rectas, trazar otra tal que la relación de las distancias de uno cualquiera de sus puntos á las dadas, tenga un valor determinado.*—Para resolverlo fundándose en la teoría de las simedianas, bastará sobre las dos rectas dadas y á partir de su punto de encuentro, tomar longitudes que estén en la relación pedida, y construyendo la simediana del triángulo así formado, esta recta será la solución.

PROBLEMA 2.º *Dividir una recta dada (a) en la relación de los cuadrados de otras dos rectas (b) y (c).*—Se construye el triángulo formado con las tres rectas (a), (b) y (c) y la simediana correspondiente al lado (a), cuya construcción conocemos, dividirá á este lado en la relación de $b^2 : c^2$.

Si las rectas (a), (b), (c), no satisfa-

cen á las condiciones necesarias para que con ellas se pueda construir un triángulo, se toman equimúltiplos de (b) y (c), (mb) y (mc), tales que con la recta (a) formen un triángulo, lo cual es siempre posible, pues bastará que (m) satisfaga las desigualdades

$$a < b m + c m \quad » \quad a > b m - c m$$

ó bien

$$m > \frac{a}{b + c} \quad » \quad m < \frac{a}{b - c}$$

esto es, que bastará tomar para (m) valores comprendidos entre los límites hallados.

En el triángulo construído con los lados (a), (mb), (mc), la simediana correspondiente al lado (a), lo dividirá en la relación

$$m^2 b^2 : m^2 c^2 = b^2 : c^2$$

y quedará resuelto el problema.

Existen otras muchas aplicaciones de esta teoría, pero terminamos para tratar de otras líneas notables en los artículos sucesivos.

Valencia, 18 julio 1898.

IGNACIO BEYENS.

EL FUERTE MECÁNICO AUTOMÁTICO DEL SIGLO XX,

según el capitán SCHROETER,

DEL CUERPO DE INGENIEROS ALEMÁN.

(Conclusión.)

—«Y cuando el enemigo ha sido cañoneado y ha sufrido grandes pérdidas, se marcan también éstas en el aparato?»

—«Con toda seguridad; en cuanto cesa con la vida la producción de magnetismo animal, desaparece también la raya correspondiente en el aparato de observación.

»Figúrese V., por ejemplo, que aquí, en este punto del plano número 2, aparece una man-

cha de color rojo oscuro, de forma rectangular, que por medio del aparato de aumento se ve que es un compuesto de muchas rayas pequeñas y aisladas; pues se trata de un batallón en orden cerrado. En seguida disparamos algunos cañonazos en aquella dirección; la mancha adquiere una coloración más clara, porque un cierto número de rayitas ha desaparecido; al mismo tiempo se divide en cuatro más pequeñas. El batallón ha desplegado. Continuamos cañoneando, las manchas se extienden, su color se debilita cada vez más, y por último, parece como si débil nube de color de rosa se precipitase en dirección del borde del plano. El batallón se retira en completa dispersión después de haber sufrido grandes pérdidas.»

—«En efecto,»—exclamé,—«es un adelanto sorprendente; pero, las tropas amigas se señalarán también en el plano: ¿cómo las distinguen ustedes de las del enemigo?»

—«Tiene V. razón,»—contestó mi locuaz acompañante;—«el distinguir esto es necesario para que la plaza fuerte conserve su importancia en los movimientos estratégicos y tácticos que se desarrollen en sus inmediaciones. Las tropas amigas se señalan también en el plano, pero con colores azulados.»

—«Imposible!...»—exclamé;—«¿cómo puede conseguirse eso?»

El mayor Spencer se sonrió picarescamente.

—«Es verdad que éste es el secreto profesional más importante; pero si V. me da palabra de honor de utilizarlo sólo en favor de su patria.....»

Aseguré que guardaría el más absoluto secreto.

—«Pues bien,»—me dijo,—«nuestras tropas tienen que sujetarse á una vacunación electro-magnética, que se renueva de tiempo en tiempo y que por lo demás no tiene nada de desagradable. Respecto al procedimiento que para ello se sigue, muy apesar mío no puedo entrar en más explicaciones. Si le parece á V. bien, le enseñaré ahora los aparatos para la defensa y para el combate.

»Aquí tiene V. tres caballetes con tres asientos delante de ellos. Estos son los aparatos centrales para el empleo de nuestra artillería. El caballete *A* sirve para la defensa lejana y combate de artillería. Seis piezas de grueso calibre para el tiro por elevación y tres para el tiro rasante. El caballete *B* para

la defensa próxima, 10 ametralladoras ligeras, y el *C* para el flanqueo de los fosos, seis cañones de tiro rápido de ácido carbónico.

»Haga V. el favor de fijarse en el caballete *A*. Aquí arriba observará V. nueve planchas para las nueve piezas de grueso calibre, con divisiones en grandes y pequeños cuadrados; divisiones que corresponden exactamente á las que se ven en los planos de los aparatos de observación. Mire V., pieza número 1; este perno, llamado perno de dirección, que se encuentra al extremo de este paralelogramo de metal articulado, puede, merced á movimientos fuertes ó suaves, quedar fijo en todos los puntos de la plancha. Con el movimiento del perno, la pieza número 1 toma automáticamente la altura y dirección que corresponden á la posición del perno.

»Esta manivela que ve V. aquí, sirve para hacer fuego. Tiene tres posiciones: primera, posición de descanso; segunda, para hacer fuego una sola vez, después de lo cual vuelve por sí misma á la primera posición; y tercera, para hacer un fuego rápido y no interrumpido.»

—«¿Y para qué sirve este botón que sobresale al costado de cada plancha, correspondiente á un cañón?»

—«Ah!, es verdad, debí habérselo dicho á V. antes. Estos son los botones de interpolación para cada pieza. En la posición número 1 se encuentra en reposo el aparato de movimiento del correspondiente cañón, y en la número 2 está dispuesto á funcionar.»

—«¿Cómo se verifica, pues, el combate defensivo de artillería?»

—«De la manera más sencilla. Me siento delante de los planos de observación, ó si quiero disfrutar de mayor comodidad, coloco un observador especial; un hombre está sentado delante del caballete *A*. Según van apareciendo las manchas rojas, mando:

«Pieza número 1.»

»En seguida se coloca el botón de interpolación en la posición segunda.

«Cuadrado *M* 3, γ 4!»

»El perno de dirección marcha á la posición indicada.

«¡Fuego!»

»Se gira la manivela para hacer fuego hacia la posición segunda y se verifica el disparo; volviendo otra vez el perno á la primera posición. Olvidé decir á V. antes, que esta es la

señal de que ha terminado la operación de cargar la pieza, que, como desde luego se comprende, se verifica automáticamente en cuanto se dispara.

»Todo ello es obra de un momento.

»Otro caso. Doy la voz de mando: «Piezas números 4, 5, 6, cuadrado $P 7$, $\alpha 5$, fuego rápido!

«Los botones para hacer fuego se colocan en la posición tercera y las piezas números 4, 5, 6 hacen fuego rápido en la misma dirección y sin interrumpirlo, hasta que se dé vuelta á la manivela para llevarla á la posición de reposo.»

—«¿Y cómo se arreglan ustedes para la observación y corrección del tiro?»—pregunté.

—«Nuestros cañones y aparatos funcionan de una manera tan precisa, que sólo es necesario verificar correcciones cuando las motiven influencias atmosféricas muy extraordinarias. Pero también está previsto el caso. El sitio en que caen los proyectiles, se marca en los planos por medio de la aparición de una chispa.

»Si V. quiere, continuaremos nuestra explicación. Repare V. que los caballetes B y C están idénticamente dispuestos y arreglados que el A , si se exceptúa que falta en aquéllos el perno de dirección. Con las piezas para la defensa próxima y el flanqueo de los fosos, están hechas las experiencias de una vez para siempre, y se han instalado de tal modo, que quedan batidos el terreno próximo y los fosos, con tanta eficacia, que todo ser viviente que en uno ú otros se deje ver, será irremisiblemente barrido por la metralla.

»Ahora comprenderá V., añadió sonriendo, que para estar en todo tiempo preparado para el combate, tengo bastante con un número de hombres muy reducido; en caso necesario, uno sólo puede ejecutar todas las manipulaciones.»

—«En realidad; ¿de qué fuerza se compone la guarnición del fuerte que V. manda?»

—«Doce hombres como guarnición para el combate; comprendiendo en éstos, relevo y reserva.

»Tres maquinistas y electricistas técnicos.

»Tres ordenanzas para cocina y servicio. En total, 18 hombres.»

—«Cierto que todo lo que veo deja atrás las más atrevidas suposiciones. ¿Quiere V. tener la bondad de enseñarme lo restante del fuerte y la disposición de las máquinas?»

—«Con mucho gusto, aunque dudo que de una manera abreviada pueda explicar á V. los principios en que se apoya la construcción de las máquinas.»

A través de estrechos y bajos corredores, bien ventilados y con mucha luz, visitamos todo el interior del fuerte. Inspeccionamos el inmenso depósito de municiones, inmediato al lugar que ocupaban las piezas, y unido á éstas por aparatos automáticos para verificar la carga, y después las máquinas automáticas para el servicio del ferrocarril eléctrico de la fortaleza.

Los detalles se han borrado de mi memoria; sólo recuerdo que los proyectiles tenían la forma de vigas largas y redondas terminadas en punta, y que los cañones, que sólo alrededor de su boca giraban vertical y horizontalmente, estaban encajados en gigantescos bloques acorazados á la manera de los Kugelkopffkanonen de Krupp (1).

Cuando concluimos de dar la vuelta por el interior á todo el espacio ocupado por el fuerte, dije á mi acompañante:

—«Ahora tengo una gran curiosidad por contemplar desde fuera esta obra.»

—«Si su excelencia no está fatigado, yo estoy siempre á sus órdenes, pero temo que va á experimentar una gran decepción.»

Seguimos por una galería, y oprimiendo un botón, abrióse sin ruido una puerta acorazada, que nos dió salida al aire libre; al parecer, á los fosos.

No había mucho que ver. El centro de la obra era un bloque de hormigón, de forma ovalada, que sobresalía muy poco del suelo de la excavación en que estaba situado el fuerte, y hacia el medio se elevaba en forma muy achatada.

—«Pero ¿dónde están los cañones?»—pregunté admirado.

—«Debajo de estos pequeños embudos, en el borde exterior del bloque de hormigón, se hallan las bocas de las piezas que tiran por elevación»,—dijo mi acompañante.—«Los embu-

(1) El conocido cañón acorazado de Krupp, en que el brocal de la pieza, de forma esférica, está aprisionado en una cavidad de la coraza, que forma cañonera mínima y hermética. Véase en la revista quincenal del MEMORIAL, tomo III (1877), págs. 60 y 67, y tomo IV (1878), pág. 35. Véase también la memoria de López Garvayo, *Cipulas, casamatas y escudos metálicos*, 1885, tomo de Memorias.

dos son la parte de afuera de los bloques acorazados que V. ha visto por dentro. El fondo de estos embudos está cerrado por una fuerte tapadera acorazada, la cual á cada disparo se abre automáticamente, deja libre la boca del cañón y vuelve á cerrarse en seguida. Estos embudos mayores y muy planos, que en el fondo tienen la forma de esfera, designan la situación de las piezas para el tiro rasante, cuyas bocas están protegidas del mismo modo que las anteriores; y por último, arriba, en la parte superior del bloque de hormigón y alojadas en aquel anillo acorazado, están las bocas de las ametralladoras.»

—«Verdaderamente que al parecer se ha conseguido una perfección extraordinaria en lo que se refiere á protección del artillado, pero ¿cómo se flanquea el foso? digo, si se puede hablar de foso?»—exclamé, mirando á mi alrededor.

El bloque de hormigón, que apenas se elevaba en metro y medio en su parte más alta sobre los bordes, estaba situado sobre un foso plano de perfil triangular. Los bordes del foso tenían sólo metro y medio de altura y estaban revestidos.

—«Esta es la contraescarpa que nosotros hemos conservado, no como obstáculo, sino para el rebote; es decir, que está revestida de una masa acorazada elástica. Como V. vé, las aristas están redondeadas. Debajo de la contraescarpa, en ángulos obtusos salientes, están establecidas las ametralladoras acorazadas de ácido carbónico, que, como hemos visto en el interior del fuerte, funcionan automáticamente. Los proyectiles de estas piezas rebotan y vuelan en la excavación como si fueran un enjambre de abejas, mezclándose en todas direcciones. Aun después de varios choques, poseen estos proyectiles suficiente fuerza de penetración.»

—«Y por qué se llaman esas piezas de ácido carbónico?»

—«Tiene V. razón, había olvidado lo principal: el medio impulsivo es el ácido carbónico fuertemente comprimido. A los pocos disparos, la excavación en que está asentada la obra se llena de una capa de ácido carbónico, que sube hasta por encima del borde de la contraescarpa y cubre la obra de hormigón: es el mejor obstáculo que puede imaginarse.»

—«Admirable!»—exclamé;—«pero, dígame usted, ¿cómo es posible dirigir una mirada al

terreno exterior, desde el glasis? El bloque de hormigón parece estar situado algo más bajo que el borde de la llamada contraescarpa. En verdad, que no comprendo cómo se flanquea con las ametralladoras el glasis y el terreno exterior próximo.»

—«Tenga V. la bondad de subir conmigo á la parte más alta de la obra y encontrará la explicación por sí mismo.»

La vista era sorprendente y bastante sencilla la explicación. El terreno próximo desde el borde de la contraescarpa, aparecía como un embudo verde, muy llano, en cuyo fondo estaba situado el fuerte. Las ametralladoras podían con toda seguridad y por encima de la contraescarpa, batir la superficie que suavemente se iba elevando.

Mi acompañante se echó á reír y me dijo:

—«Aquí tiene V. una nueva edición del antiguo *glasis en contrapendiente*. No necesitamos ver nada del terreno exterior, y las superficies planas se pueden batir lo mismo en pendiente ascendente que descendente. El fuerte construído en el fondo está así tan á cubierto como en el seno de Abraham.»

Y señalando á nuestra derecha añadió:

«En esta dirección se encuentra el fuerte número 4 y por allí el número 2, dispuestos y construídos en igual forma que éste. Las superficies de terreno exterior que han de defenderse desde ellos, están divididas en zonas que se ensamblan unas con otras.»

—«No tienen ustedes, pues, ninguna clase de obras para los intervalos?»

—«Obras para los intervalos!»—repitió el mayor admirado:—«Ah! sí, ya recuerdo que antes estaban en uso tales obras, pero hoy, es ese un punto de vista completamente anticuado. La fuerza defensiva de los fuertes basta, y esas construcciones no encajarían en nuestro sistema. Pero ya es tiempo de que suplique á su excelencia que acepte un modesto almuerzo, preparado en mi habitación, pues todavía no hemos hecho tantos progresos que podamos pasar sin alimentos.»

Pronto estuvimos en la casamata que servía de habitación al comandante; y allí, cómodamente sentados ante una mesa bien servida y saboreando un succulento almuerzo, continuamos nuestra animada conversación, adquiriendo yo pormenores muy interesantes sobre el fuerte y sobre la línea fortificada de que formaba parte.

Los muros estaban compuestos de un macizo de hormigón especial, que además de una gran dureza, poseía también mucha elasticidad, por tener en su interior un tejido de alambre de acero. El grueso de las paredes y de las bóvedas, no era superior al empleado en nuestras obras. El mayor afirmaba, que el macizo era impenetrable á las influencias exteriores é imposible destruirlo á cañonazos.

La línea fortificada se componía de 20 fuertes, abrazaba unos 40 kilómetros de terreno y tenía una obra principal semejante á los fuertes, pero mucho mayor, que entre otras cosas contenía: la instalación central, la comandancia general, la estación central é inmensos almacenes de reserva.

La llamada guarnición de defensa, era de 500 hombres. Además, estaba provista de una guarnición ofensiva de tropas de campaña, cuyo número se determinaba, llegado el caso, según las circunstancias de la guerra.

—«¿Y cuáles son las ideas de V. respecto del ataque que pudiera dirigirse contra esta línea de fuertes?»—pregunté, en el curso de nuestra conversación, á mi amable compañero de mesa.

Se encogió de hombros y me contestó:

—«Un ataque, como se efectuaban antes, aun empleando grandísimos trabajos de zapa, es idea que hay que desechar por completo; cada avance sería ahogado en gérmen. Que se inutilicen las máquinas ó que falten las municiones, son casos que apenas hay que temer.

»Si se llegará ó no á conseguir verificar el ataque subterráneo ó por el aire, eso el porvenir nos lo dirá. Experiencias se han hecho en ambos sentidos, pero cuando tal caso se presente, ya encontraremos también el medio de combatir contra los nuevos procedimientos.»

Vaciamos una copa tras otra; el amable americano no se cansaba de llenarlas, pedir más botellas y charlar. El vino era excelente, pero yo no estaba acostumbrado á él.

Ya escuchaba como en sueños y no comprendía lo que oía.

Mis párpados, pesados como el plomo, se iban cerrando, y el río de elocuencia del mayor, sonaba en mis oídos con un compás uniforme, parecido al sordo rumor de la marcha de un tren.

Haciendo un esfuerzo traté de reponerme, y empleando grandes energías lo conseguí al fin.

Abrí los ojos y me encontré en el departamento del tren expreso que había tomado la tarde anterior, en la estación de Friedrichstrasse.

La luz de una triste y nebulosa mañana penetraba por la ventanilla, y sacudiendo la cabeza, cerré los ojos para reflexionar sobre mi sueño con completo conocimiento, y dejarlo así grabado en la memoria.

Después, me pareció lo suficientemente extraordinario para escribirlo y legarlo á la posteridad.

NECROLOGÍA.



El 22 de agosto próximo pasado falleció en Madrid el coronel D. Juan de Reyes y Rich.

Ingresó en el Cuerpo en 1861, y después de haber seguido sus estudios con gran aprovechamiento en Guadalajara, fué promovido á teniente en septiembre de 1865 y destinado al 2.º Regimiento, con el cual tomó parte en la persecución de la caballería sublevada el 3 de enero en Aranjuez, siendo recompensados sus servicios con la cruz del Mérito Militar. Pasó luego á Guadalajara de ayudante profesor de la Academia, destino que desempeñó los años 1866, 67 y 68, en el cual ascendió á capitán. En 1.º de enero del 69 quedó de supernumerario, y poco después contrajo matrimonio con doña Carolina Recacho, permaneciendo fuera del servicio del Cuerpo hasta 1874, en cuya fecha, y á consecuencia de la escasez de personal del Cuerpo para las atenciones de la guerra, volvieron todos los oficiales que se hallaban en aquella situación.

Dirigió las obras de fortificación de Medina de Pomar y de allí volvió á la Academia, donde tuvo á su cargo la segunda clase del segundo año. En abril del 77 fué promovido á comandante, continuó de profesor en Guadalajara y asistió en representación de aquélla á la Exposición Universal de París de 1878.

En 1881 pidió quedar de supernumerario,

y así estuvo hasta 1887, en que siendo ya teniente coronel, fué á mandar la brigada Topográfica; de allí pasó, en 1889, á ejercer el cargo de comandante de Guadalajara y Cuenca y jefe de los talleres del Cuerpo.

Cesó en él por ascenso á coronel (17 septiembre 1890), y con este empleo mandó el 3.º Regimiento de reserva de Zapadores, de donde fué á Valencia, de comandante de la plaza, y de allí á Cétua, de igual destino, y á Madrid con el mismo, hasta que ya muy enfermo y abatido, obtuvo la dirección del Museo y de la Biblioteca del Cuerpo.

Era el coronel Reyes el prototipo de la honradez y de la caballerosidad llevada hasta sus últimos límites: fiel cumplidor de su deber, á todos sus subordinados hacia que cumpliesen con el suyo, y su muerte produjo honda pena en la oficialidad del Cuerpo.

A su desolada familia enviamos la expresión de nuestro pesar, y pedimos á Dios por el eterno descanso de su alma.



En los últimos días de septiembre murió en Antique (Visayas), al frente del enemigo, como un valiente, defendiendo el honor de nuestras armas, tan gravemente empeñado por causas que no es del caso señalar, el capitán D. Ignacio Fortuny y Moragues.

No por mérito de la amistad que nos unía con el infortunado compañero ni mucho menos como obligado elogio á la memoria de los muertos, tenemos que enaltecer la conducta pundonorosa y caballeresca del que tan heroicamente supo sostener el buen nombre de nuestro Cuerpo.

Nació el capitán Fortuny en Palma de Mallorca en 1860; ingresó en Guadalajara en 1876 y fué promovido á teniente en 1883. Tanto en el 4.º regimiento de Zapadores, donde estuvo encargado de la sección telegráfica de Barcelona, como en el regimiento de Pontoneros, á donde fué después siendo teniente, como en el 3.º de Zapadores donde sirvió una vez promovido á capitán, prestó importantes servicios. Al poco tiempo de comenzar la campaña de Cuba, que tantas víctimas ha causado, marchó voluntariamente á ella. Por causas ajenas á sus deseos solicitó y obtuvo su licencia absoluta, regresando á la Península, donde al cabo de poco tiempo

y por un exceso de pundonor solicitó la vuelta al servicio y un puesto en el ejército de Filipinas. Logrado su propósito partió para estas islas, y allí ha encontrado gloriosa muerte. ¡Quiera Dios Nuestro Señor otorgar el descanso eterno á su alma y sea su muerte principio de nueva vida, donde encuentre la paz y tranquilidad, que acaso por su hidalgo proceder no pudo encontrar en la tierra!



También tenemos que lamentar la pérdida del capitán D. Joaquín Velarde y Arriete y del comandante D. Pedro de Larrinúa y Azcona.

El primero, cuyo ilustre apellido recuerda gloriosos tiempos pasados, falleció en Madrid el 9 de julio después de larga dolencia, adquirida durante la comisión que desempeñó en Marruecos, y su muerte fué muy sentida, porque su carácter franco y sus condiciones morales le granjeaban las simpatías de cuantos le trataban. Enfermo de gravedad estaba cuando la suerte hizo que fuera destinado á Cuba; todos sus compañeros sabían que era casi imposible que pudiera llegar á la isla, y sin embargo, fiel en el cumplimiento del deber, condujo su compañía, dando un ejemplo de abnegación que es muy digno de que se consigne.

El segundo falleció en Puerto Príncipe el 16 de octubre, á consecuencia de la fiebre amarilla, cuando ya estaba próximo á regresar á España, de donde salió voluntariamente para la campaña de Cuba. Ya en el 2.º Regimiento ya en el antiguo Montado y en otros destinos que desempeñó, se condujo siempre como bueno, y en Madrid, donde permaneció bastante tiempo, era muy apreciado, no sólo por sus compañeros de Cuerpo, sino por sus numerosos amigos, tanto civiles como militares.

Reciban sus desconsoladas familias el testimonio de nuestro pesar, y pidamos al Todopoderoso que haya acogido en su seno las almas de los que fueron en vida nuestros amigos.

S.

REVISTA MILITAR.

ALEMANIA.—Baterías de obuses.—Reorganización del ministerio de la Guerra.—Oficialidad en la Academia de Guerra.—AUSTRIA.—Flotilla del Danubio.—ESTADOS UNIDOS.—Proyectiles para piezas de costa.—FRANCIA.—Puertos de refugio en las colonias.—INGLATERRA.—Baterías de obuses.—El nuevo proyectil.—RUSIA.—Cohete luminoso.—El cuerpo de Ingenieros en la Exposición de 1900.



AS baterías de obuses que forman parte de la artillería pesada, agregada á las tropas de campaña, en Alemania, tienen la siguiente composición.

Seis piezas, diez arzones, un carro de batería, un carro-observatorio, seis carros para el transporte de explanadas, uno forrajera, un furgón de víveres, uno de forja y un carro para bagajes, que componen un total de veintidos carruajes.

El empleo de las baterías de obuses se limitará á casos particulares, entre otros, al ataque y defensa de posiciones bien fortificadas. No maniobrarán. El obús sin explanada, pronto se estropearía, y por otra parte, la colocación de aquélla lleva algún tiempo. Tampoco podrán tomar posiciones rápidamente. Cuando se mueven, los sirvientes montan en los distintos carruajes, y no hay que pensar en que monten en las piezas, cuyo peso es ya bastante grande para no permitir recargarlo más. Todo lo dicho para la batería de obuses se aplica con más razón aún á la de morteros.

*
* *

Con fecha 3 de agosto se ha reorganizado el ministerio de la Guerra, que ha quedado con la distribución siguiente:

DEPARTAMENTO CENTRAL (Abreviadamente llamado *Z. D.*).

Personal de oficiales.—Movilización.—Caja de préstamos.

Sección ministerial (Z. 1).—Organización del ministerio.—Asuntos parlamentarios.—Condecoraciones.—Impresión de documentos oficiales.—Diario oficial.—Estadística y literatura militar.—Bibliotecas.—Adquisición de obras militares.—Archivos.—Banderas, estandartes y monumentos conmemorativos.

Sección de intendencia (Z. 2). Los asuntos

concernientes á ella ó capítulos 14 y 16 del presupuesto.

DEPARTAMENTO GENERAL DE GUERRA (*A. D.*).

Sección del ejército (A. 1).—Organización en paz y en guerra.—Reservas.—Grandes maniobras.—Servicio ferroviario.—Puentes y caminos.—Etapas.—Velocepedia.—Servicio topográfico.—Aerostación.—Tropas coloniales.—Campos de maniobras.

Sección de infantería (A. 2).—Los que conciernen al arma, incluyendo los administrativos (capítulos 35 y 37 del presupuesto).

Sección de caballería (A. 3).—Los que conciernen al arma (capítulos 32 y 36 del presupuesto).

Sección de artillería de campaña (A. 4).—Los que conciernen al arma y los capítulos correspondientes del presupuesto.

Sección de artillería de á pie (A. 5).—Los que conciernen al arma y administración de la misma.

Servicio de ingenieros y pionniers (A. 6).—Los que corresponde á los mismos.

DEPARTAMENTO DE LA ADMINISTRACIÓN DEL EJÉRCITO (*B. D.*).

Sección de cajas (B. 1).

Sección de subsistencias (B. 2).

Sección de equipo (B. 3).

Sección de alojamiento (B. 4).

Sección de construcción de edificios (B. 5).

DEPARTAMENTO DE ASUNTOS VARIOS Y JUSTICIA (*C. D.*).

Sección de pensiones (C. 1).

Sección de asuntos varios (C. 2).

Sección de justicia (C. 3).

Contencioso.

OFICINAS INDEPENDIENTES.

Remontas.

Servicio de sanidad.

*
* *

En la Academia de Guerra de Berlín han dado principio las clases en 3 de octubre. En ellas existen 411 oficiales que provienen de todos los cuerpos de ejército, excepción hecha de los dos de Baviera, que tienen su Academia de Guerra especial en Munich.

De estos 411 oficiales, hay 4 (1 de infantería, 2 de caballería y 1 de artillería de campaña), que están autorizados para seguir el curso de primer año sin haber sufrido examen de admisión. Este año no hay en la Academia de Guerra oficiales extranjeros.

De los 411 oficiales, 138 cursan el primer año, 137 el segundo y 136 el tercero. Los regimientos de ferrocarriles, que tienen una escuela superior técnica donde sus oficiales perfeccionan su instrucción, no han enviado ningún oficial este año á la Academia de Guerra.

*
**

La flotilla de guerra del Danubio ha estado recientemente y por primera vez en las aguas de Viena.

Hasta ahora los monitores solían acudir á la capital aisladamente; esta vez, por el contrario, constituían una verdadera flotilla que, después de haber cooperado delante de Komorn á las maniobras combinadas de fortaleza, se trasladaron á Krems Tuller y Klosterneuburg para operar en combinación con los *pionniers*.

La flotilla, mandada por un capitán de fragata, se componía de dos antiguos monitores transformados hace cuatro años, el *Maros* y el *Leitha*, de 310 toneladas de desplazamiento, armado cada uno con un cañón de tiro rápido de 12 centímetros y dos ametralladoras; su dotación era de 63 hombres. Además de estos dos monitores, cuenta la flota con otros dos más modernos, el *Szamos* y el *Koros*, de 448 toneladas cada uno, armados con cuatro cañones de tiro rápido y dos ametralladoras, con una dotación de 76 hombres.

Por último un pequeño barco aviso de mucho andar y un torpedero de 3.ª clase completan la pequeña escuadrilla fluvial.

*
**

De un artículo publicado por el *Engineer*, y reproducido luego por varias publicaciones extranjeras, extractamos lo siguiente.

Los proyectiles reglamentarios en los Estados Unidos para las baterías de costa, son los siguientes:

Tres granadas de acero forjado, de perforación para cañones de 203^{mm},2, de 254^{mm} y de 304^{mm},8; la carga es de pólvora de fusil, y su peso de 136, 260 y 453 kilogramos respectivamente.

Dos granadas de perforación, también de acero forjado, para morteros de 304^{mm},8 cargadas de emmensita, y cuyos pesos son de 363 y 454 kilogramos.

Acerca de este explosivo, cuyo nombre está tomado del de su inventor (Dr. Emmens), creemos conveniente dar á conocer su composición, recientemente variada por él, á fin de darle mayor estabilidad y aumentar su seguridad. La nueva proporción en que entran sus elementos constituyentes es la que sigue: ácido pícrico = 1, nitrato de sosa = 1, nitrato de amoniaco = 1.

Para preparar el explosivo se funde el ácido pícrico hasta que adquiere una consistencia pastosa. Entónces se mezcla con los nitratos de sosa y de amoniaco, por pequeñas dosis, agitando la mezcla hasta que se convierte en una pasta amarilla homogénea que se solidifica en seguida por enfriamiento.

Los datos particulares y las dimensiones de estas cinco clases de proyectiles son los que se consignan en la tabla adjunta.

NATURALEZA DE LOS DATOS.	Proyectiles para				
	Cañón de 203 ^{mm} ,2	Cañón de 254 ^{mm}	Cañón de 304 ^{mm} ,8	Mortero de 304 ^{mm} ,8 (ligero)	Mortero de 304 ^{mm} ,8 (pesado)
Longitud total. mm.	818,8	1009,1	1218,7	914,4	1124,9
Diámetro del cuerpo. mm.	201,4	252,5	303	303	303
Espesor de las paredes. mm.	39,1	48,2	58,4	62,48	65,02
Espesor desde la punta á la cámara. mm.	152,4	190,5	228,6	228,6	228,6
Radio de la ojiva. mm.	419,9	517,57	614,17	457,2	458,9
Volúmen de la cámara. mm.	5,797	11,317	19,858	11,140	15,483
Diámetro del tapón. mm.	127,7	160,78	191,26	184,4	178,5
Peso del proyectil, acero. kg.	121,55	232,73	407,36	345,63	408,50
Peso del tapón, acero. kg.	8,30	16,23	26,75		
Peso de la carga. kg.	5,215	10,069	17,690	15,422	20,773
Peso total. kg.	136,07	260,81	453,59	362,87	453,58

La ley de 9 de agosto de 1897 prescribió en Francia que los trabajos necesarios para la creación de puertos de refugio ó de bases de operaciones para su marina, se ejecutarían á partir de 1898 en el Mediterráneo, Túnez, Córcega, Argelia, Madagascar, Dakar, la Martinica, etc., y que debían terminarse en el plazo de seis años.

Las bases de operaciones ó puntos de apoyo de las escuadras, llevan consigo la necesidad de que en ellas exista un buen arsenal marítimo, poderosamente defendido y bien organizado, dotado de completa maquinaria, diques de carena, depósitos de municiones, de víveres y de carbón, y si bien la naturaleza es la que ha creado dichos puertos, el arte de los hombres puede mejorarlos y sobre todo convertirlos en inexpugnables refugios.

El viaje llevado á cabo por el ministro de la Guerra en Francia hace pocos meses, ha tenido por objeto determinar el emplazamiento de los citados puntos de apoyo de la flota en el Mediterráneo, Túnez, Córcega y Argelia. Respecto de las colonias, un decreto de 4 de octubre ha fijado la cuestión en los siguientes términos:

Artículo 1.º Se declaran puntos de apoyo de las escuadras en las colonias, los siguientes:

Fort-de-France, en la Martinica.
Dakar, en el Senegal.
Saint-Jacques, en Cochinchina.
Port-Courbert, en el Tonkin.
Numea, en Nueva-Caledonia.
Diego Suárez, en Madagascar.
Los Santos, en Guadalupe.
Port Phaéton, en Tahiti.
Libreville, en el Congo.
Obock.

Por decretos especiales, dictados por los ministerios de Marina y de las Colonias, se fijará la extensión territorial necesaria para la defensa de los puntos referidos.

Artículo 2.º Los comandantes marítimos de los puntos de apoyo en las colonias, quedan, por lo que se refiere á la administración de los territorios de su mando, bajo las inmediatas órdenes del gobernador de la colonia, aunque por lo demás dependerán, como todos los demás comandantes de marina, del ministerio del ramo.

Artículo 3.º Una vez de acuerdo los gobernadores con ambos departamentos minis-

teriales, tomarán las resoluciones que juzguen convenientes para la seguridad y defensa de los territorios de su mando, dando cuenta de ellas á los mencionados ministerios.

Artículo 4.º En caso de guerra, el gobierno de la metrópoli es el único que puede disponer de las fuerzas de mar y tierra de las colonias en que haya puntos de apoyo de la marina.

*
* *

Las tres baterías de obuses de 5 pulgadas, á cargar por la culata, que no ha mucho fueron creadas en Inglaterra, pasan definitivamente á formar parte de la artillería pesada. Las pruebas hechas en el campo de Okchampton, han evidenciado los inconvenientes de hacerlas arrastrar con todos los atalajes ordinarios, y confiar sus servicios á los artilleros de las baterías de campaña.

Los datos generales de este material son estos:

Calibre.	5 pulgadas = 127 ^{mm}
Longitud del ánima.	42 pulgadas = 1 ^m ,067
Peso de la pieza.	= 480 ^{kg}
Id. con el montaje.	= 609 ^{kg}
Id. del proyectil.	= 22 ^{kg}
Velocidad inicial (con carga máxima).	= 240 ^{ms}

El proyectil es de envuelta de acero cargado con *liddita*; á 3000 metros abre brecha en un muro de mampostería de 90 centímetros de espesor.

De las tres baterías, una está en Egipto, donde no se han notado mucho los defectos que tiene, porque ha sido transportada casi siempre fluvialmente, y las otras dos están en Woolwich.

*
* *

En el arsenal de Woolwich se han recibido noticias detalladas de las autoridades militares de Egipto, referentes á la nueva bala que se entregó al último cuerpo expedicionario. Según referencias de buen origen, se considera muy superior al proyectil Lee-Metford, y su poder mortífero es mayor, como se ha comprobado al rechazar las impetuosas acometidas de los derviches.

La granada cargada con *liddita*, que tam-

bién se había sometido á prueba en el Sudan, no pudo ser ensayada, porque la precipitada fuga de los defensores de Omdurman no dió lugar á ello.

*
**

Acaba de adoptarse por el ejército ruso un cohete luminoso muy pesado, de tres pulgadas de calibre y que se lanza por medio de un aparato, con una inclinación de 45°. Al estallar este cohete, ilumina el terreno en una extensión circular de 500 metros de diámetro, durante 20 segundos.

El *Deutsche Heeres Zeitung* dice, a propósito de este cohete, que parece indicar su adopción el que los rusos son partidarios de los combates de noche, contra la opinión de todas las demás naciones de Europa. Dicho periódico añade que los ensayos hechos por los alemanes durante la guerra de 1870-71, están muy lejos de ser favorables á las operaciones nocturnas.

*
**

La administración central rusa del cuerpo de Ingenieros, ha terminado el programa siguiente, relativo á la participación que ha de tomar en la Exposición de 1900.

Se organizarán dos secciones, por las circunscripciones militares de San-Petersburgo, Vilna, Varsovia y el Cáucaso, en unión del Parque de aerostación, la Escuela electrotécnica militar, la Academia Nicolás, las brigadas de ferrocarriles y zapadores, la administración de Ingenieros de los fuertes de Cronstadt, el depósito y la oficina de fotografía de la Administración central.

Se expondrán, entre otra multitud de objetos, un modelo del monumento de la Gloria, de San-Petersburgo, otro del alumbrado eléctrico del Kremlin, durante las fiestas de la coronación de Nicolás II, otras de las posiciones militares Plewna, Schipka y Sebastopol, albums de los trabajos de los alumnos de la Escuela y de la Academia de Ingenieros, modelos y fotografías de distintas construcciones, muestras de materiales y aparatos é instrumentos usados por los ingenieros militares. El gobierno ha destinado 6200 rublos para la organización de esta parte de la Exposición.

CRÓNICA CIENTÍFICA.

Las industrias eléctricas en Alemania.—Acción de las corrientes de retorno de los tranvías eléctricos en el puente de Brooklyn.—Nueva telegrafía sin alambres.—Recientes ascensiones aerostáticas.—Invencción de la cámara oscura.—Ventajas de los frenos neumáticos en los tranvías eléctricos.—Motores de gas y máquinas de vapor.—Progresos realizados en los caminos de hierro ingleses.



NO de los países en que ha alcanzado mayor desarrollo la industria eléctrica es Alemania.

La *Allgemeine Electricitaets Gesellschaft* emplea más de 3000 obreros, tiene un capital de 47 millones de marcos en acciones y 39 en obligaciones.

La sociedad Schuckert, de Nuremberg, da ocupación á unos 4000 operarios y el importe de los negocios realizados durante el último año asciendo á 60 millones.

Análogo desarrollo que esa sociedad ha alcanzado la compañía establecida en Berlin, que explotó los privilegios de invención de Thomson-Houston.

La casa Siemens y Halske tiene en el mercado 65 millones de marcos en acciones y 30 en obligaciones.

La compañía Helios tiene un capital de 24 millones.

A esas compañías, que son las más importantes, hay que añadir otras muchas de menor capital.

Resulta que, en estos últimos quince años, han consagrado los banqueros alemanes más de 400 millones al desarrollo de las industrias eléctricas.

Por este camino y otros análogos se regeneran de veras las naciones.

*
**

Muchos largueros del puente de Brooklyn, de Nueva York, se han roto por causas aún no bien determinadas. Sin embargo, la mayoría de los ingenieros atribuye ese hecho á la acción electrolítica de las corrientes de retorno de los tranvías eléctricos. Los que esto opinan fundan su creencia en haberse comprobado que esa corriente de retorno, en lugar de seguir los carriles para volver á la fábrica de electricidad, prefieren ir por el puente, acortando con esto grandemente el circuito recorrido.

El origen de esas corrientes se halla en la calle de Fulton, á ciertas horas del día, en que el tráfico por medio de tranvías eléctricos, que en ella se verifica, es muy intenso.

Una vez más confirma este hecho la necesidad de emplear, en muchos casos, cables eléctricos de retorno, sin contentarse únicamente con unir por medio de alambres enterrados las dos líneas de carriles que constituyen la vía.

Las compañías que explotan tranvías eléctricos tienden, como es natural, á evadirse de inmovilizar un capital, que no deja de ser importante, en cables eléctricos de retorno; pero los efectos corrosivos que las corrientes derivadas pueden producir por electrolisis en cañerías y puentes metálicos, aconsejan obligar á aquéllas á que no omitan precaución alguna para impedir esas destrucciones de los materiales metálicos enterrados ó en contacto con la tierra.

*
* *

Aún no ha alcanzado el necesario grado de perfección la telegrafía sin alambres, fundada por Marconi en algunos de los descubrimientos de Hertz, cuando ya aparece un nuevo sistema de transmisión de señales, por medio de la electricidad, y sin intermedio de alambres conductores.

El principio que se utiliza, establecido también por Hertz, es este: en el espectro de la luz existen rayos invisibles, más allá de los violetas, llamados por esto ultra-violetas, que al caer sobre un cuerpo electrizado le descargan.

Aprovechando este hecho Mr. Zickler ha ideado un sistema de transmisiones telegráficas que describiremos brevemente.

En la estación transmisora hay una luz eléctrica de arco, que se envía hacia la receptora, á través de unos lentes de cuarzo, substancia que hasta hoy se considera como la de mayor transparencia para los rayos ultra-violetas.

Estos rayos, al caer en la estación receptora sobre un circuito especial, pueden producir una descarga eléctrica que es susceptible de aprovecharse en un sistema de telégrafo escritor ó impresor ó bien en un aparato telefónico.

Entre los aparatos receptores que pueden usarse, Mr. Zickler ha utilizado uno especial,

formado por un tubo de cristal, cerrado en uno de sus extremos por un disco de cuarzo, á través del cual pasan los rayos ultra-violetas. El tubo está lleno de un gas inerte enrarecido y dentro de él se halla una placa metálica sobre la que caen los rayos ultra-violetas.

Tocando casi á esa placa metálica hay una esfera. Ambas piezas están unidas al alambre secundario de un carrete pequeño de inducción, cuyo circuito queda interrumpido por la distancia que entre aquéllas existe. El carrete está calculado de modo que baste un ligero exceso de corriente en ese circuito para producir la chispa. Este exceso le proporciona la descarga efectuada por los rayos ultra-violetas, así es que á cada emisión de éstos corresponde una chispa en la estación receptora.

Hasta ahora ese sistema de transmisión no ha pasado del período de ensayo de laboratorio y ha podido obtenerse sólo á pequeñas distancias, en condiciones favorables de la atmósfera, cuyo estado higrométrico ejerce gran influencia; pero debemos desde luego señalar este nuevo rumbo que se inicia en la telegrafía óptica, aunque á primera vista no ofrezca probabilidades de vencer á la usualmente empleada.

*
* *

En Suiza se han elevado en un globo libre de 3250 metros cúbicos, los señores Heim, profesor de la Escuela Politécnica de Zurich; Mauser, director del Observatorio de esta ciudad; Biederman, profesor de la Universidad de Cracovia, y Spelterine. El globo se elevó hasta 6300 metros; la temperatura en la superficie de la tierra era de $+20^{\circ}$ y la mínima encontrada por los aeronautas fué de -21° . En números redondos, la disminución de temperatura observada al ascender en la atmósfera es de 1° por cada 150 metros. Al mismo tiempo que ese globo, se soltó un globo-sonda, del que no se han tenido noticias.

El día en que se efectuó esa ascensión Mr. Teissereuc, de Bort, dejó en libertad otro globo sonda, que cayó en Mortagne, después de haberse elevado á 10300 metros de altura. El termógrafo de este globo registró la temperatura mínima de 47° bajo cero.

Antes que se verificara la ascensión del globo tripulado de que hemos dado cuenta,

en septiembre último realizaron otro los señores Berston y Spencer, partiendo del Crystal-Palace en un globo de 1600 metros cúbicos, inflado con hidrógeno puro, que se elevó á 8376 metros. Los aeronautas tuvieron que echar mano de la provisión de oxígeno, que á prevención llevaban, para respirar en las grandes alturas. Solamente Cowell y Glaisher, que llegaron á 8833 metros de altura en septiembre de 1862, han logrado alejarse más de la tierra que los Sres. Berson y Spencer.

*
* *

Mr. Müntz, en una Memoria concluyente que ha leído ante la Academia de inscripciones, reivindica á favor del célebre Leonardo de Vinci la invención de la cámara obscura, que se ha atribuido unas veces á Alberti y otras á Pafmizio, Cardan y della Porta.

En los manuscritos de Leonardo de Vinci, publicados por Mr. Ravaisson-Mollien, se describe de una manera precisa el fenómeno que se observa colocando un papel enfrente de un orificio, hecho en la ventana de un cuarto completamente incomunicado con la luz exterior, y muchas veces cita Leonardo de Vinci ese fenómeno, verdadero fundamento de la cámara obscura.

Realmente á Cardan le corresponde la gloria de haber sido el primero en proponer el uso de una lente en la cámara obscura, y della Porta fué el que hizo portátil este aparato; pero el mérito inicial del invento es de Leonardo de Vinci, según afirma Mr. Müntz, de acuerdo con el sabio coronel de ingenieros del ejército francés, Mr. Laussedat, tan conocido y querido en nuestro país, al que siempre ha demostrado especial predilección.

*
* *

La *Praktische Maschinen Constructeur*, en un artículo que publica en el número del 29 de septiembre último, atribuye al uso exclusivo de los frenos neumáticos el buen estado en que se halla el material eléctrico de la Compañía de los tranvías de Leipzig. Esta empresa emplea en su servicio unos 180 carruajes eléctricos desde hace dos años y medio, y, en tan largo espacio de tiempo, ningún motor eléctrico se ha quemado; solamente ha habido necesidad de tornear un 75 por 100 de los colectores.

Los distribuidores eléctricos, instalados

en esos tranvías, carecen de palancas para refrenar el movimiento por medio de los electromotores y gracias á esta precaución, en cuanto se corta la corriente, para detener el carruaje, esos motores tienen tiempo de reposar algo antes de exigirles el considerable esfuerzo que han de desarrollar en los arranques. En cambio, cuando los electromotores se usan también como frenos, al actuar como tales han de producir un gran trabajo, que eleva la temperatura de sus alambres y antes de que éstos se enfrien se suma á ese efecto el que determina el arranque, pudiendo quemarse los motores por esta superposición de efectos.

*
* *

Publica el *Journal of Gas lighting*, del 28 de agosto, un estudio notable de los Sres. Carmichael y Peebles, de Edimburgo, acerca de los motores de gas y de vapor, en el que se hallan las siguientes conclusiones.

Todavía no se han introducido en los motores de gas todas las mejoras de que son susceptibles; su ciclo deja mucho que desear; se pierde gran número de calorías, en gases expulsados y en el agua de enfriamiento, que deben reducirse en lo futuro; pero esa mejora del ciclo de los motores de gas no parece que podrá obtenerse sin complicar bastante su mecanismo.

Desde el punto de vista económico no ofrecen ventajas los motores de gas sobre las máquinas de vapor, cuando se trata de potencias relativamente pequeñas; el buen éxito de aquéllos debe atribuirse más bien á la prontitud y la facilidad con que se ponen en marcha y á lo bien que se prestan para utilizar su trabajo de un modo intermitente.

Cuando se trata de potencias de 40 á 50 caballos, el motor de gas puede competir con la máquina de vapor y la vence indudablemente cuando se quiere producir mayor cantidad de potencia mecánica. Esto explica la actual tendencia á construir grandes motores de gas, y aunque han llegado á fabricarse de 400 á 500 caballos, esperan los autores que no se ha de tardar en ver funcionar otros de potencias aún mayores.

*
* *

En la *Revue générale des Chemins de fer*, del mes de octubre, publica el ingeniero jefe de la

Compañía del *Aidland Railway* un estudio en el que reseña todos los progresos realizados en los caminos de hierro ingleses, desde su origen hasta el año de 1897.

El autor de ese trabajo señala las mejoras que ha experimentado el material móvil, las variaciones de los gastos de tracción, los sucesivos aumentos del tráfico de viajeros y de mercancías y los que han alcanzado las velocidades.

Numerosos diagramas estadísticos completan el estudio de Mr. Johnson y en varios esquemas demuestra la evolución experimentada en 60 años por las locomotoras de gran velocidad.

El autor cree que, al menos hoy, no ofrecen ventajas las locomotoras compound y rechaza las de doble expansión. Acerca del consumo de agua y combustible en estas máquinas, inserta también varios datos.

BIBLIOGRAFIA.

Telegrafía militar, por el coronel, teniente coronel de Ingenieros, D. CARLOS BANÚS Y COMAS. — 2.^a edición. — 1898. — Barcelona. *Revisión y aminoración de la Revista Científico-militar.* — Un volumen en 4.^o, de 388 páginas, con 322 figuras intercaladas en el texto.

Es esta obra una nueva edición de la que, con el título de *Aplicaciones de la física al arte militar*, publicó el autor el año 1883 en la *Revista Científico-militar*. Se trata, pues, del libro, conocido ya de nuestros lectores, que ha servido de texto en la Academia de Guadalajara á muchas promociones. Nos limitaremos, por tanto, á señalar las novedades que ha introducido el Sr. Banús, para poner la nueva edición á la altura de los progresos que incesantemente realizan las ciencias físicas y sus aplicaciones al arte de la guerra.

En la descripción del material de telegrafía eléctrica, además de las indicaciones relativas á los metales que en la actualidad se emplean en la fabricación de los alambres, sin olvidar el aluminio, y de algunos detalles del material de estación, tales como conmutadores de servicio, estación de campaña y aparato electro-acústico reglamentarios en las líneas militares francesas, encontramos,

de nuevo, las modificaciones de Bouchard al sistema de transmisión por corrientes opuestas, y las principales disposiciones ideadas para resolver el interesante problema de la transmisión simultánea.

El libro contiene abundantes datos del material telegráfico y de transporte empleado por los principales ejércitos. Esto nos hace sentir más que el autor no haya concedido mayor extensión á la descripción del material español, que ciertamente puede sostener la comparación con el extranjero, y aún le supera en buenas cualidades en muchos detalles.

Preséntase con mayor desarrollo el capítulo que trata del trazado, construcción y reparación de las líneas. En él aparece el cálculo de la resistencia de cables, construcción de líneas aéreas y tendidas, con el detalle de la organización de cuadrillas y descripción de los diversos medios de empalme de cables, adoptados para la instrucción práctica de las secciones de campaña de nuestro batallón de Telégrafos.

Encuétrase también, en la nueva edición, la descripción de las disposiciones que pueden adoptarse para la transmisión por corriente continua, sistema al que parece inclinarse el autor. Entendemos que, en este punto, la telegrafía militar debe subordinar sus procedimientos á los que estén en uso en la telegrafía civil, por el enlace y concierto que entre ellas ha de existir siempre.

Es completamente nuevo el capítulo XI, dedicado á las líneas subterráneas y submarinas, y están considerablemente aumentados los relativos á la telefonía. En ellos se describen los teléfonos Roulez y Siemens, micrófonos Mix y Genest, sistema fónico de Siour y zumbador Cardew, los accesorios de las estaciones centrales, instalación de éstas, construcción de las líneas telefónicas, sus averías y modo de remediarlas, y una descripción de los sistemas Rysselberghe y Picard, empleados en la telegrafía y telefonía simultáneas.

La parte que el Sr. Banús dedica á la telegrafía óptica, criptografía y aerostación, ha sido objeto también de ventajosas modificaciones y aumentos, entre los que debemos señalar los que se refieren á los heliógrafos, tabla de Porta y clave silábica de Carmona, motores empleados en la aerostación, cálculo

de la fuerza ascensional de los globos, procedimientos para la producción química ó electrolítica del gas hidrógeno, y empleo militar de las cometas.

Finaliza el libro con tres apéndices. Trata el primero de los principios en que se funda el galvanómetro de Thompson y el sifón, empleados como receptores en las líneas submarinas; ocúpase el segundo del transmisor Marconi, sin conductores, y dedícase el tercero á la organización del servicio telegráfico militar. Aunque reconocemos las ventajas que trae consigo la distribución de las compañías de telégrafos, en tiempo de paz, entre los diversos cuerpos de ejército, creemos que es, con mucho, preferible la organización actual; no solamente por la mayor unidad de instrucción que así se obtiene, sino porque es el único modo de que sea posible esa instrucción; porque la frecuencia de los licenciamientos, el tiempo que ha de dedicarse á la instrucción del recluta, las exigencias del servicio interior de los cuerpos y del exterior técnico, las bajas temporales por enfermedad y otras muchas y frecuentes incidencias, harían muy difícil, si no imposible, en las compañías sueltas, la existencia de escuelas permanentes.

Por el sucinto relato que acabamos de hacer de las novedades que el Sr. Banús ha introducido en la segunda edición de su *Telegrafía militar*, podrán juzgar nuestros lectores de la importancia de este libro. Nosotros se la concedemos grande, y celebramos el poder aplaudir una vez más la incansable actividad y grande inteligencia de nuestro compañero.

J. MARVÁ.

*
* *

Algunas consideraciones sobre los desastres de la Marina española en el año de 1898, por D. CARLOS SAAVEDRA Y MAGDALENA, alférez de Navio.—*El Ferrol, 1898.*—60 páginas con dos estados y una lámina.

El autor dedica este trabajo á la prensa, por si de él puede sacar algún provecho y utilidad práctica para lo sucesivo, según el mismo declara, omitiendo, seguramente por olvido, que se refiere á la prensa llamada política, toda vez que la técnica no desconoce cuanto aquél desea enseñar.

La índole de los asuntos tratados por el Sr. Saavedra y la de nuestra publicación al propio tiempo, nos vedan examinar las cuestiones que el autor estudia, y hasta nos impiden emitir nuestro sumario juicio acerca de ellas. Por necesidad hemos de limitarnos á enumerar el título de las diversas partes en que el Sr. Saavedra divide su trabajo: *A la prensa*. A nuestros lectores. Desastres de Cavite. Algunas reflexiones. Escuadra de reserva y su valor militar. Juicios acerca de Santiago. Comparación y estudio técnico de ambas escuadras. Algo acerca del personal. Recibimiento de la escuadra de reserva en la Península. La marina americana y su personal. Lo que debe hacerse en el porvenir.

E. M.

*
* *

El Simbolismo en la Arquitectura cristiana.—*Conferencia dada en la Sociedad central de arquitectos, por su presidente D. ENRIQUE MARÍA REPULLÉS Y VARGAS, de la Real Academia de Bellas Artes, el día 13 de junio de 1898.*—Madrid, 1898.—Un folleto de 46 páginas.

Comienza el autor, en su discurso, por indicar cuál es la razón de ser que los símbolos tienen y lo importantes que son en la Religión, la Filosofía, la Poesía y la Estética, deteniéndose, con más particular empeño, en el papel que aquellos representan en la Arquitectura cristiana, como lenguaje universal de todos los fieles.

El Sr. Repullés en su discurso, según el mismo advierte, trata de demostrar que los artistas de la Edad Media poseían tan á fondo la ciencia de los símbolos y de tal manera alardeaban de ella, que no sólo los detalles y ornamentos esculturales de aquella época obedecían á sus principios, sino que hasta en las proporciones y trazados de los templos que ejecutaban esos artistas, se dejaban influir por ella.

La reputación y la competencia del Sr. Repullés son sobradamente notorias para que necesiten de nuestras alabanzas, que no habíamos de escasear al examinar su discurso, tanto cuando expresa el sentido místico del conjunto de una iglesia y de sus principales partes, como cuando analiza su decoración escultural y sus detalles de ornamentación.

El asunto del discurso está hábilmente ele-

gido, porque su autor enseña mucho al desarrollarle y logra al propio tiempo mostrar sus especiales estudios acerca de la materia de que trata; no es, como tantos otros, uno de esos discursos en que el autor parece haberse propuesto como único fin deslumbrar con su saber á los que le leyeren, sin ocuparse para nada en sembrar enseñanzas provechosas, y por lo mismo que odiamos cordialmente ese género de trabajos en que por lo común tanto resplandece la egolatría, nos felicitamos, y felicitamos al Sr. Repullés, por que haya seguido camino más útil y no menos lucido, que el más usualmente trillado.

E. M.

*
**

Las dos Granadas (cristiana y árabe), por el coronel de Ingenieros D. HONORATO DE SALETA Y CRUXENT, declarado dos veces benemérito de la Patria por las Cortes del Reino, Académico de número de la Real de Nobles y Bellas Artes de San Luis de Zaragoza, Correspondiente de las Reales Academias de la Historia y de Buenas Letras de Barcelona, Comendador de las Órdenes de Carlos III é Isabel la Católica, Caballero, cruz y placa de la Real y Militar Orden de San Hermenegildo, condecorado con cinco cruces de 1.^a y 2.^a clase del Mérito Militar, por servicios especiales y acciones de guerra, y con las medallas de Bilbao, Guerra civil y Alfonso XII; premiado por los Jurados de las ciudades de Zaragoza y Barcelona en certámenes literarios y Exposiciones Universal y Regionales; Presidente de las Escuelas Católicas de Obreiros de Zaragoza en 1885 á 1889.—2.^a edición.—Burgos, 1898.—Imprenta y librería de Hijos de Santiago Rodríguez.—Un tomo de 112 páginas.

Es este librito una colección de doce cartas, en las que nuestro ilustrado compañero el coronel D. Honorato de Saleta da, una vez más, inequívocas pruebas de sus conocimientos históricos y literarios, de su inagotable fecundidad y de sus profundas convicciones cristianas.

Títulos son todos esos más que suficientes para que, sin que la lisonja entre por nada, ni la amistad tuerza ni perjudique la verdad, podamos dar la más cordial enhorabuena á nuestro compañero por su nuevo trabajo, en el que los aficionados á los estudios históri-

cos y arquitectónicos hallarán abundantes datos y atinadas observaciones.

E. M.

*
**

De Granada á Burgos, por Madrid y Villafranca de Navarra (1361 kilómetros), por el coronel de Ingenieros DON HONORATO DE SALETA Y CRUXENT, declarado dos veces benemérito de la Patria por las Cortes del Reino, etc., etc.—Burgos, 1898.—Un tomo de 213 páginas.

Forma este volumen el número XIII de los publicados por nuestro compañero bajo la denominación, común á todos ellos, de *Propaganda Española*.

En este nuevo tomo acredita su autor las mismas cualidades que acabamos de mencionar al dar cuenta de su anterior trabajo, titulado *Las dos Granadas*. Con igual espontaneidad están escritos uno y otro libro y en ambos resplandece, también por igual, el exaltado amor del coronel Saleta hacia nuestra pobre España.

La mayor parte ó, por decir mejor, la casi totalidad de este tomo décimotercero de la *Propaganda Española* está consagrada á la descripción é historia de Burgos: de las 213 páginas que forman aquél, se ocupan 143 en esta labor.

Con eso queda implícitamente dicho que la nueva obra del Sr. de Saleta es arsenal bien surtido de datos de todo género, principalmente históricos y artísticos, referentes á tan antigua ciudad.

Acaso alguien, sobradamente escrupuloso, encontrará en este trabajo algún que otro trozo demasiado espontáneo; pero en la época actual, tan dada al fingimiento y á disfrazar la verdad con ropajes retóricos, no está de más, antes por el contrario, se vé con gusto que haya quien diga lo que siente, tal y como lo piensa, sin cuidarse en exceso de aderezarlo para hacerlo más grato al convencionalismo moderno.

E. M.

*
**

Nuevos métodos criptográficos, por MANUEL NÚÑEZ Y MUÑOZ.—Sevilla, librería é imprenta de Izquierdo y Compañía, Francos, n.º 54.—1897.—Dos tomos de 43×28,5 centímetros.—Texto y atlas.

Según manifiesta el autor en el prólogo, por

el estudio de la obra publicada en 1894 por el Sr. Carmona sobre el mismo asunto, se ha convencido del atraso relativo en que se encuentra la cuestión y de aquí el que haya intentado, con esmero y extraordinaria paciencia, á nuestro juicio, dar nuevo giro á los métodos criptográficos.

Los estudia el autor y elige ocho criptógrafos, que sucesivamente explica. Son estos:

1.º, monógrafos y bigramas; 2.º, bigramas y trigramas; 3.º, cinco letras principales; 4.º, ocho letras principales; 5.º, sesenta bigramas principales; 6.º, silábico Núñez (1.ª forma); 7.º, silábico Núñez (2.ª forma); 8.º, diccionario Núñez.

De su comparación, y con relación á otros tres que también reconoce como prácticos (el oficial de guerra, silábico Carmona y diccionario de Darhan y Pelligero), deduce el autor que, en general y reuniendo las circunstancias de sencillez, rapidez y economía en las transmisiones telegráficas é indescifrabilidad, el diccionario suyo es el que tiene mejores condiciones en conjunto, sobre todo por su dificultad para ser descifrado, si bien es más complicado, según él mismo reconoce.

Para poder juzgar con completo conocimiento, creemos que en criptografía, más que en ningún otro arte, es necesario practicar y por consiguiente sólo el que esté en condiciones de hacerlo así, podrá dar un fallo, que podrá no ser justo, pero que lleva mucho adelantado para serlo.

Como no estamos en ese caso, únicamente debemos aplaudir la laboriosidad é inteligencia reveladas por el Sr. Núñez en su obra, digna de un exámen detenido por cuantos se dediquen al estudio de la criptografía.

SUMARIOS.

PUBLICACIONES MILITARES.

Memorial de Artillería.—Octubre:

Datos importantes de los proyectiles.—Reseña histórica de las pólvoras para fusil, y noticia del armamento y municiones empleados en las principales naciones de Europa.—Las modernas baterías de montaña.—Pruebas por tracción, de bronce y latones.—Discurso de recepción en la Academia de Ciencias leído por el general Ollero.—Estudio militar de Menorca.—Crónica interior.—Crónica exterior.—Bibliografía.

Revue Militaire de l'Etranger.—Octubre

El gran Estado Mayor alemán en 1870.—Los viajes

del Estado Mayor en Austria-Hungría.—La Escuela de tiro, de oficiales de infantería, en Rusia.—Los abastecimientos del ejército ruso en campaña.

Revue du Génie Militaire.—Octubre:

Proyecto de ferrocarril de Tamatave á Tananarive.—La geografía militar y los nuevos métodos geográficos.—Accidentes causados por la impregnación de las cuerdas en el aceite de hulla.—Análisis y extractos de la correspondencia de Vauban.—Transporte de una puerta monumental.—Sobre la deformación de las piezas comprimidas, y la estabilidad de las grandes vigas.—Instrucción técnica del 5 de septiembre, para la colocación de los conductores de energía eléctrica.

Revue du Cercle Militaire.—29 octubre:

La semana militar.—La Exposición internacional de los ejércitos de mar y tierra en 1900.—Las maniobras imperiales alemanas de 1898.—Crónica francesa.—Noticias del extranjero. || 5 noviembre: La semana militar.—La Exposición internacional de los ejércitos de mar y tierra en 1900.—Operaciones militares en montañas.—Las maniobras imperiales alemanas de 1898.—Importancia de la instrucción de las tropas en tiempo de paz.—Crónica francesa.—Noticias del extranjero.

Revue du Génie.—Septiembre:

Estudios sobre la construcción de un camino desde Tananarive á Moramanga.—Nota sobre un abaco para el cálculo de los arcos de los muros de sostenimiento.—Análisis y extractos de la correspondencia de Vauban.—Puentes de circunstancias construidos por los ingleses, durante las guerras de España, desde 1809 á 1814.—Sobre la construcción de los rayos refractados.—Cálculo aproximado del volumen de las mamposterías en las bóvedas subterráneas.—La aerostación y sus aplicaciones al arte de la guerra.

Rivista Militare Italiana.—16 octubre:

La prueba de la ambulancia fluvial, Alfonso Litta, de Milán á Venecia.—Operaciones militares á través de regiones desiertas.—Consideraciones históricas sobre combates costeros.—De la leva de jóvenes nacidos en 1876. || 1.º noviembre: Empleo de los zapadores de ingenieros en la guerra de sitios.—Servicio sanitario ferroviario en la guerra.—Consideraciones históricas sobre los combates costeros.—La futura posición del Japón entre las grandes potencias.—Noticias político-militares.—Noticias militares del extranjero.

Rivista di Artiglieria e Genio.—Octubre:

Estudio sobre resistencia elástica de las construcciones de cemento con armadura metálica.—El tiro y la avanzada de la infantería en el combate.—Miscelánea.—Noticias.

Journal of the Royal United Service Institution.—Julio:

El crucero francés de tercera clase *Linotz*.—La estrategia y su enseñanza.—Recientes cambios en los derechos y deberes de los beligerantes y neutrales, con arreglo á las leyes internacionales.—Organización é inspección de los transportes en campaña. || Agosto: Cañón Sous y Maxim.—El servicio obligatorio para la defensa de la patria.—Recientes modificaciones en los derechos y debe-

res de los beligerantes y neutrales con arreglo á las leyes internacionales.—Dos memorias sobre las defensas, alojamientos y ferrocarriles necesarios en China. || **Septiembre:** El guarda-costas francés *Admiral-Tréhouart*.—Un sistema razonable de defensa de costas.—La moral de la guerra.—La revista anual de los cambios y progresos en asuntos militares, durante el año 1897, hecha por Von Löbel.—Un relato contemporáneo de la batalla de Blenheim, 1804, con la descripción de las banderas y estandartes capturados en esta ocasión. || **Octubre:** El crucero italiano de primera clase *Lepanto*.—Influencia personal en la evolución de las armas blancas y de fuego, desde el año 1863 hasta la fecha.—Empleo de los rayos Roentgen en el ejército.—Frontera militar del Nordeste.

Mittheilungen über Gegenstände des Artillerie und Genie Wesens.—Octubre:

Resúmen de experiencias hechas con piezas de artillería y armas blancas, en los años 1896 y 1897.—Resúmen de las experiencias hechas por los zapadores en los años 1896 y 1897.—Estudio sobre maquinaria.—Armamento de las plazas fuertes.—Nuevas piezas de montaña.—Voladura de una chimenea.—Noticias.

Jahrbücher für die Deutsche Armee und Marine.—Octubre:

La nación armada.—Orígenes de la infantería alemana.—Consideraciones acerca de la persecución en las guerras de Federico el Grande, de Napoleón I y de los tiempos modernos; en las que se indican algunos ejemplos notables de persecuciones afortunadas y las causas del mal resultado de otras.—Un modelo nuevo francés para el ataque normal.—¿Cuál es el papel de la bayoneta?—Supersticiones militares.—¡Paz en guerra!—Notas histórico-militares.—Botes con motor de petróleo de la marina militar alemana.

Kriegstechnische Zeitschrift für Offiziere aller Waffen.—Cuaderno VIII.

Aplicación táctica de las armas de fuego, sistema Maxim.—Iluminación eléctrica del campo exterior en la guerra de sitios.—Sobre el ataque de Plewna por los rusos.—Peligros inherentes á los cartuchos de ejercicios.—Tiros rasantes con granadas de segmentos.—Sobre el acetileno y su uso: con algunas consideraciones hechas desde el punto de vista militar.—Cureña rusa, modelo de 1895.—Experiencias de tiro con los nuevos cañones de campaña de tiro rápido.

PUBLICACIONES CIENTÍFICAS.

L'Eclairage Electrique.—8 octubre:

Maquinas dinamo-eléctricas: Alternomotores.—Aprovechamiento de las cataratas del Kerka, en Dalmacia.—Trabajos de la Asociación Británica: Discurso presidencial de Sir W. Crookes.—Fábrica de alumbrado eléctrico, con motores de gas natural, de Lafayette (Indiana).—Disyuntor automático para alternadores.—Proposición de un método unitario de representación de las cualidades magnéticas del hierro.—Determinación de la duración económica de las lámparas de incandescencia.—Sobre diversos métodos de observación de la reso-

nancia eléctrica.—Del resonador de Hertz.—Notas referentes á las leyes del resonador herziano, establecidas por Mr. Turpin.—Sobre el campo herziano.—De la potencia máxima de las fábricas de electricidad.—Gasógeno de gas de madera, sistema Riché.—Número de teléfonos que prestan servicio.—Preparación del silicio de tungsteno en el horno eléctrico. || **15 octubre:** Estudio de los motores de corrientes alternativas.—Las cataratas del Kerka, en Dalmacia.—Trabajos de la Sociedad Alemana de Electroquímica: De la constitución del mercurio. Algunas experiencias de cátedra.—Nuevo modelo del puente de Wheatstone del *Post-Office*.—Aparatos de comprobación de Siemens y Halske.—Influencia de lo que dura una elevación de temperatura en las propiedades magnéticas del hierro.—Determinación electrolítica del estaño contenido en los minerales de este metal.—Absorción, por el agua, de las ondas de poca longitud.—Desviación magnética de los rayos catódicos sometidos á las acciones electro-estáticas.—Rayos catódicos en un campo eléctrico cuyas líneas de fuerza son paralelas á la dirección en que aquéllos se propagan.—Región catódica oscura.—Transmisión á larga distancia, de Plunketts Falls á Barton.—Gastos de explotación de los ascensores eléctricos.—Bote eléctrico del gobierno ruso.—La jurisprudencia y las corrientes eléctricas. || **22 octubre:** Sobre el campo magnético en el centro de un carrete cilíndrico y sobre la construcción de los carretes de los galvanómetros.—Máquinas dinamo-eléctricas: Dinamos de corriente continua.—Lámparas de arco.—Aparatos de calefacción eléctrica.—Regulación automática en las dinamos, por medio de una tercera escobilla.—Pila endóxica O'Keenan.—Empleo de los contadores de energía en los carruajes de los tranvías eléctricos.—Sobre las impurezas del carburo de calcio industrial.—Fosforescencia del vidrio y emisión de rayos catódicos, después de la excitación del tubo.—Sobre la orientación de un disco de selenita en un campo eléctrico uniforme.—Del retraso de la descarga por las puntas.—Luz emitida por ciertos electrodos en el interior de los buques á la tracción.—Tranvías eléctricos de Livourne.—Red de tranvías eléctricos de Springfield y Holyoke (Massachusetts).—Resistencia opuesta por los buques á la tracción.—Preparación en el horno eléctrico de carburos dobles de hierro y tungsteno, hierro y cromo y de hierro y molibdeno.—Soldadura del aluminio. || **29 octubre:** Aplicación del método de las imaginarias al problema de la capacidad uniformemente repartida.—Estudio de los motores de campo rotatorio.—Transmisión de potencia, de Mechanicville á Schemectady.—Condensador Bradley, de estearato de plomo.—Freno electro-magnético, Helios, de corrientes de Foucault y rozamiento combinados.—Vóltmetros y amperómetros Heap, para corrientes alternativas.—Fábrica de carburo de calcio de Ingleton (Inglaterra).—De la energía de un campo magnético.—Variación de la resistencia eléctrica, producida por la tracción.—Capacidad de polarización de las hojas metálicas muy delgadas.—Transmisión eléctrica de la energía en las minas de Ziegler.—Circular é instrucción técnica, relativas á la ley de aplicación de la de 1895, sobre el

establecimiento de los conductores de energía eléctrica.

Le Génie Civil.—1.º octubre:

El servicio de las instalaciones mecánicas en la Exposición universal de 1900.—Nuevos aparatos respiratorios de socorro, recientemente usados en las minas de Austria-Hungría.—Locomotora montada en sesenta y seis horas.—Congreso de la Unión Internacional de tranvías.—Nuevo motor de petróleo refinado.—El desgaste de las cadenas.—Calefacción de los trenes por medio del vapor de agua.—Academia de Ciencias: Sesión del 18 de septiembre de 1898. Sobre la coloración de los esmaltes de la porcelana. Sobre las ascensiones aerostáticas efectuadas el 8 de junio de 1898, con motivo de la cuarta experiencia internacional.—Los caminos de hierro, considerados como medio de penetración en los países nuevos.—Influencia de los contrapesos en la carga de las ruedas de las locomotoras.—Los fosfatos de cal.—Nuevo método para la conservación de las maderas.—Los motores de 1600 caballos de las fábricas eléctricas de Berlín.—Elevadores y transportadores de Brown.—Sobre la distribución en las máquinas de vapor.—Motores modernos de gas.—Establecimiento de una fundición, en Chicago.—Disposición para desincrustar continuamente el agua de alimentación de una caldera.—Alcantarillas de la villa de Mulhouse.—Exposición universal de 1900. Puentes rodadores de los depósitos de máquinas motrices.—La colonización alemana en China. || **8 octubre:** Fábrica eléctrica, movida por salto de agua, del Sihl (Suiza).—Ensanche de la galería Wolfdietrich de las salinas de Dürumberg.—Recursos minerales de las islas Filipinas.—Puentes giratorios para locomotoras.—Revista de higiene pública.—Alumbrado eléctrico de la parte anterior de las locomotoras.—Nuevas disposiciones para cimentar sobre pilotes.—La tracción eléctrica en las grandes líneas de caminos de hierro.—Camino de hierro aéreo, de Boston.—Academia de Ciencias: Sesión del 26 de septiembre de 1898: Sobre una observación del *rayo verde* en el momento de salir el sol. Acción de la cal y del carbonato de calcio en ciertas materias del humus natural. Sobre una teoría geométrica de las brújulas marinas. Estado actual y necesidades del cultivo de los olivares en Francia.—Corazas metálicas.—Consideraciones sobre la reciente guerra hispano-americana.—El arte en la industria cerámica.—Pruebas del material móvil de los caminos de hierro, en Inglaterra.—Calefacción de los trenes por el vapor en las líneas de la red Paris-Lyon-Mediterráneo.—Estudio de los esmaltes de grandes dilataciones para fundición ó hierro, con base de pandermita.—Valor de los cementos hidráulicos, según la finura de su grano.—Los grandes buques de ruedas de los Estados Unidos.—De la comprobación de las desinfecciones practicadas con las estufas de vapor.—Rendimiento térmico de las máquinas de vapor.—Los accidentes de las máquinas.—Red de tranvías eléctricos de Springfield y Halyoke (Massachusetts).—Elevación de una línea férrea en Jersey (New-Jersey).—La industria del té en Ceylan.—Abastecimiento de agua en Birmingham.—Ensayos de pavimentos de madera en los patios de las escuelas. || **15 octubre:** El paque-

bot «Kaiser Wilhelm der Grosse».—Experiencias hechas en el camino de hierro del Norte con una locomotora *compound* de gran velocidad.—Alumbrado de petróleo por incandescencia.—Segundo concurso de los automóviles pesados (Versalles, 1898).—Admisión de las asociaciones de obreros franceses en las adjudicaciones y concursos de ayuntamientos y departamentos del Estado.—Recursos minerales de la isla de Cuba.—Elevación de dos máquinas, caídas en el Adour, en Tarbes.—Influencia de las entradas de aire en el rendimiento de las calderas.—Escuela Central de Artes y Manufacturas: Lista por orden de mérito, de los 234 candidatos admitidos en esa escuela.—Academia de Ciencias: Sesión del 3 de octubre de 1898: Análisis de algunas muestras industriales de carburo de calcio. Sobre la preparación y las propiedades de los carburos dobles de hierro y cromo, y de hierro y molibdeno.—Locomotora con transmisión de engranajes cónicos.—Avisadores de la aproximación á los trenes de las obras de arte de poca elevación.—Métodos de análisis mineral.—Enriquecimiento del gas de hulla por la adición de acetileno.—Inconvenientes de exagerar las dimensiones de los hogares de las calderas marinas.—El catastro y las reformas proyectadas.—Aparato para determinar mecánicamente las curvas de terminación de las espirales.—Ventajas é inconvenientes de las máquinas de vapor horizontales y verticales.—Estructura microscópica del oro y de sus aleaciones.—Cimentaciones tubulares del puente de Valparaiso.—El comercio de bicicletas en la China y el Japón. || **22 octubre:** Minas de oro de Nueva Zelanda. Distrito de la costa Oeste.—El metropolitano de Paris. Trabajos preparatorios que se están efectuando.—Presa de acero construida en Ash-Fork (Arizona).—Aplicaciones de los motores mecánicos al arrastre de los tranvías.—Roblnadora eléctrica.—Un trayecto notable del camino de hierro del Norte de Francia.—Mecanismo para repartir por igual los esfuerzos sobre los topes de los vagones de los caminos de hierro.—Cualidades lubricantes de los aceites usados para engrasar.—Asociación de ingenieros civiles: Sesión del 7 de octubre de 1898. Mejora de las desembocaduras de los rios de poca marea y fondo movedizo, con aplicación á la barra de Río Grande do Sul.—Empleo del vapor como potencia motriz.—Academia de Ciencias: Sesión del 10 de octubre de 1898. Preparación y propiedades del nitruro de calcio. Sobre un nuevo yoduro de tungsteno. Progresos recientes de la agricultura en el Sahara.—Nuevas máquinas para trenes expresos del Great-Northern.—Reducción de los precios de los transportes en los caminos de hierro de los Estados Unidos.—Desarrollo de los caminos de hierro económicos, en Prusia.—Empleo de las sales de cobre en los análisis de fundiciones y aceros.—Los ensayos del material de los caminos de hierro.—Progresos de la industria eléctrica.—Procedimientos para combatir las incrustaciones de las calderas.—Puente de Kansas-City.—Aires y velocidades del caballo.—Revista anual de geografía y de exploración. || **29 octubre:** Línea de Courcelles al Campo de Marte, en Paris. Cruce de la línea de Autenil. Construcción del túnel de Passy.—Los caminos de

hierro suizos de cremallera.—Almacenes de carbón de la Lehigh Valley Coal C.^o (Estados Unidos).—Purificación electrolítica en las fábricas de refinado de cobre, de América.—Los reglamentos de taller.—¿Cómo han erigido los egipcios sus obeliscos?—Filtro doble para el agua de alimentación de las calderas.—Del precio de los transportes por vías férreas ó navegables.—Caldera ó turbina de Laval, de alta presión.—Academia de Ciencias: Sesión del 17 de octubre de 1898: Sobre una aleación antigua. Sobre una nueva acción sufrida por la luz al atravesar ciertos vapores metálicos, en el campo magnético. Del tiempo que dura la emisión de los rayos Roentgen. Investigaciones acerca de las lámparas de incandescencia, llenas de una mezcla de aire y *grisú*. Sobre un nuevo hidrato de óxido alcalino de plomo. Circulación de las aguas en los heleros del Ródano.—*Institution of Mining and Metallurgy*, de Londres: Sesión del 19 de octubre de 1898. Diversos métodos usados en Witwatersrand para extraer el oro de los conglomerados interpuestos en el grés, y para estimar el valor comercial de ese metal. Explotación de los filones de mineral de estaño.—Explotación y concentración mecánica de los minerales de cobre en la región del Lago superior.—Camino de hierro de Mallaig, en Escocia.—Progresos de los caminos de hierro ingleses.—Señales de los caminos de hierro maniobradas á distancia por disposiciones exclusivamente eléctricas.—Camino de hierro de cremallera, de Nilgiri.—Nueva locomotora del tipo *Consolidation*, para la compañía *Cleveland, Cincinnati, Chicago and Saint-Louis*.—Hospital y asilo de Stuttgart.—Pruebas del material móvil de ferrocarriles.—Los diversos tipos de aparatos para destruir inmundicias.—De la organización de los arsenales en el extranjero.—Desarrollo de la industria metalúrgica en Rusia.—Freno eléctrico y freno neumático para tranvías.—Construcción de un camino de Tananarive á Moromanga, por la Mandraka.—El Tiber.—Extensión de la red de cables telegráficos de Inglaterra.

Revue générale des chemins de fer.—

Julio:

Noticia de la organización y funcionamiento del block-systeme, para líneas de doble vía, en Inglaterra.—Experiencias practicadas en servicio corriente, con la locomotora compound, de gran velocidad, 2158 del ferrocarril del Norte, en Francia.

|| **Agosto:** Trucs articulados de carruajes y vagones empleados en los Estados Unidos.—Calefacción de los trenes por el vapor en los ferrocarriles de Paris-Lyon-Mediterráneo. || **Septiembre:** El metropolitano de Berlin.—Locomotoras compound de cuatro ejes acoplados y de cuatro cilindros actuando sobre el mismo eje, de la compañía Paris-Lyon-Mediterráneo. || **Octubre:** Tracción eléctrica de los trenes en los Estados Unidos.—Las locomotoras de los caminos de hierro del Estado belga en la Exposición de Bruselas.

The Engineer.—8 julio:

Los nuevos diques de carena de Glasgow.—El deterioro de las cadenas.—El crucero protegido japonés *Tokina*.—Caldera Babcock de tiro inducido. || **15 julio:** Vapor correo japonés, *Sado Maru*.—Los nuevos diques de carena de Glasgow.—Construc-

ción de barcos é ingeniería naval en el Támesis durante la era Victoria. || **22 julio:** Pruebas de resistencia del material móvil.—Los ferrocarriles franceses y sus obras.—Los nuevos diques de carena del Clyde.—El aluminio como rival del cobre y del bronce para conductores.—Ensanche del ferrocarril de Middladd á Kentish Town.—El puerto de Calais.—Puente de hormigón sobre el Towy.—El puerto de Boulogne. || **29 julio:** El ferrocarril transiberiano.—Los ferrocarriles franceses y sus obras.—El ferrocarril del Congo. || **5 agosto:** Capitales extranjeras é inversión japonesa.—El yacht de vapor *Joyeuse*.—El desastre del *Borgoña*.—Nueva locomotora de mercancías de los ferrocarriles austriacos.—Pruebas de resistencia del material móvil.—Ferrocarriles de dos pies, y aún menos, de anchura de vía. || **12 julio:** Prueba de resistencia del material móvil.—Construcción de barcos é ingeniería naval en el Támesis durante la era Victoria.—Caldera y turbina de Laval.—Presa de acero para un depósito de aguas en Arizona. || **19 julio:** Progresos americanos é industrias inglesas.—El aprovechamiento del acetileno.—Nuevo puente de vía férrea sobre el Sena.—El tubo de agua para caldera de vapor, tipo Miyaraba.—La China moderna desde el punto de vista de la ingeniería.—Resistencia del aire al movimiento de los trenes.—Pistola de repetición automática Borchardt.—El ferrocarril de Ceylan y el problema de las vías ancha ó estrecha. || **26 agosto:** Ampliación de los docks en Liverpool.—Locomotora grúa. || **2 septiembre:** Construcción de barcos é ingeniería naval en el Támesis durante la era Victoria.—Nueva estación de mercancías del ferrocarril del Norte, en Manchester.—Locomotora de vía estrecha del ferrocarril del Sudán.—Pruebas de planchas Carnegie, Krupp. || **9 septiembre:** Colocación en obra de los tubos cilíndricos en las cimentaciones del puerto de Valparaiso.—Instituto del hierro y del acero.—Los barcos de guerra en acción.—Nuevo horno para roblones. || **16 septiembre:** Los barcos de guerra en acción.—Construcción de barcos é ingeniería naval en el Támesis durante la era Victoria.—El ferrocarril de Mallaig.—Los ferrocarriles franceses y sus obras.—**23 septiembre:** Ruedas de paletas americanas para máquinas de balancín de barcos de vapor.—Pruebas de resistencia del material móvil.—Nueva locomotora de mercancías empleada en Austria.—Rodillo de vapor para cilindrar carreteras. || **30 septiembre:** Instituto del hierro y del acero.—Construcción de barcos é ingeniería naval en el Támesis durante la era Victoria.—Obras hidráulicas para el abastecimiento de aguas de Plymouth.—Locomotora de vía estrecha para el ferrocarril de Lynton y Barnstaple. || **7 octubre:** Instituto del hierro y del acero.—Obras hidráulicas para el abastecimiento de aguas de Plymouth. || **14 octubre:** Instituto del hierro y del acero.—Máquina rotatoria para fundir tipo de imprenta.—Sobre la propulsión en los barcos de vapor.—Pruebas de resistencia del material móvil. || **21 octubre:** Instituto del hierro y del acero.—Obras hidráulicas para el abastecimiento de aguas de Plymouth.—Caza-torpederos de los Estados Unidos.—Planchas de blindaje Brown y Krupp de 12 pulgadas. || **28 octubre:**

Pruebas de resistencia del material móvil.—Rueta de paletas americanas para máquinas de balancín de barcos de vapor.—El abastecimiento de aguas de Londres.—El crucero de 1.ª clase *Diadem*.—Pruebas de carruajes auto-móviles pesados, en Francia.—Faros de hierro fundido.

The Engineering Record.—7 mayo:

Nuevas obras hidráulicas para el abastecimiento de aguas de Cleveland.—Obras hidráulicas en las grandes y pequeñas ciudades.—Edificio para puesto de policía en Nueva-York.—Ventilación y calefacción de la casa de correos de Omaha. || **14 mayo:** Obras del nuevo puente sobre el río del Este, en Brooklyn.—Dragados hidráulicos en los ríos de los Estados Unidos.—Sumersión de tubos de conducción de aguas á Boston, en el río Charles.—Montaje de la cúpula de la casa de corrección de Rahway.—Explosión de una caldera de vapor en Paterson. || **21 mayo:** Parrilla oscilatoria Candlot para hornos de cemento.—Las nuevas obras hidráulicas de Francfort.—Calefacción de un templo en Utica.—Un sistema eficaz de horno. || **28 mayo:** El montaje del puente de Rok Island.—Mampostería de hormigón para el canal Illinois-Missouri.—Una remachadora eléctrica. || **4 junio:** Perjuicios causados por una red de alcantarillas.—El puente Pantes Hollow, en Pittsburgo.—Filtro de arena de Little Falls.—Progresos de la construcción arquitectónica.—Ventilación de la casa de correos de Omaha.—¿Cuál es la superficie de calefacción de las calderas de vapor?—Armadura y montaje de las calderas tubulares horizontales. || **11 junio:** La nueva presa de Croton para el abastecimiento de aguas de Nueva York.—Construcción del palacio de la Bolsa, en Nueva York. || **18 junio:** Una gran grua, de Hamburgo.—Abastecimiento de aguas y desagües en una finca de M. H. R. Kunhardt.—Reconocimiento de los tubos de fundición.—Progresos de la construcción arquitectónica.—Un aparato automático para detener las máquinas.—Consola monolítica de hormigón para balcón. || **25 junio:** Reconstrucción de una esclusa del canal de Oswego.—Abastecimiento de aguas de Munich.—Asociación americana de construcciones hidráulicas.—Ampliación de los túneles en las obras hidráulicas de Chicago.—Locomotoras eléctricas de Arlington Mills.—Distribución de vapor en el hospital de Michigan. || **2 julio:** Resistencia de los roblones al esfuerzo cortante.—Obras para el abastecimiento de aguas de Bangor.—Purificador automático de agua potable.—Manual de caminos para los ejércitos de invasión de los Estados Unidos.—Medida y valoración del agua.—Desarrollo de la construcción arquitectónica.—Distribución de vapor en el hospital de Michigan. || **9 julio:** Un puente histórico.—Un puente acueducto de acero.—Caja distribuidora de hormigón.—Reconstrucción de la infraestructura de un edificio en Chicago.—Diferencias entre los cementos Portland y de escorias. || **16 julio:** Relaciones entre el ingeniero mecánico, el arquitecto y el fabricante.—Fábrica de cemento Portland en Varners.—El puente en arco de Surprisse Creek.—Puentes militares.—El edificio de Ivins Syndicate, en Nueva York. || **6 agosto:** Pruebas de las calderas, máquinas, ascensores y aparatos de la ventilación.—Progreso en las construc-

ciones arquitectónicas.—Calefacción y ventilación del hospital de Nueva York. || **13 agosto:** El puente Oeste de Braddock.—Reparación de un puente giratorio.—Progresos en la construcción arquitectónica. || **20 agosto:** El nuevo dique de Cleveland.—Construcción de túneles en las calles de las poblaciones. || **26 agosto:** Montaje del puente de Omaha.—Los filtros de arena del depósito de aguas de Somersworth N. H. || **3 septiembre:** Daños ocasionados por un imperfecto sistema de alcantarillado.—Obras de alcantarillado de Cambridge.—Dificultades en la construcción de presas de tierra en la Gran Bretaña.—Potencia hidráulica del río Hudson, en Mechamville.—Ventilación y calefacción de la casa Singer, en la ciudad de Nueva York. || **10 septiembre:** El puente suspendido de Covington y Cincinnati.—Las obras hidráulicas de Berlin.—Las obras hidráulicas de Simla. || **17 septiembre:** Laboratorio para obras de asfalto, en Brooklyn.—El abastecimiento de aguas de Roma.—El puente de Cornwall.—Potencia eléctrica de la compañía manufacturera Dennison.—Pruebas de elevadores eléctricos.—Progresos en la construcción arquitectónica. || **24 septiembre:** Montaje del puente en arco de Minneapolis.—Montaje del puente Alberto, en Brisbane (Australia).—Obras hidráulicas de Stenbenville.—Historia de las obras hidráulicas de Buffalo.—Calefacción de la casa de correos de Norfolk. || **1.º octubre:** El canal de Panamá.—Pruebas de los elevadores eléctricos.—Progresos en la construcción arquitectónica.—Coste de la potencia eléctrica para tranvías. || **8 octubre:** Máquinas de gas para pequeñas obras hidráulicas.—El coste del alumbrado de las calles.—Vulgares errores acerca de la medida del agua.—El nuevo hotel Mills, en Nueva York.—La protección del metal en las obras de cemento armado. || **15 octubre:** Suelos de cemento armado en los edificios de la Exposición de Paris.—Puentes de carretera.—Fábrica de cemento, en Bellefontaine.—Métodos alemanes de prueba de cementos.—Escudo para la perforación de túneles para alcantarillado, en Melbourne.

Scientific American.—7 mayo:

Academia nacional de Ciencias.—Baterías (pilas) de óxido de cobre.—Nueva campana para bicicleta.—El algodón como medio absorbente y filtrante.—Concurso de perros de ganado.—Horno Starr's.—Identificación de los soldados.—Análisis comparativo de las escuadras española y norteamericana, hecho por el *English Engineer's*.—Réplica al idem.—Las islas Filipinas.—SUPLEMENTO DEL 7 DE MAYO: El hombre paleontológico.—El palacio de Justicia de Budapest.—La transmisión en los largos cables submarinos.—Cómo se construye un barco.—La educación naval en España.—La psicología de la invención.—La protección de la propiedad industrial.—Un nuevo generador de acetileno.—Un nuevo filtro portátil. || **14 mayo:** Una máquina rotativa perfeccionada.—Un nuevo cojinete de bolas.—La gran victoria naval de Manila.—La estación zoológica de Nápoles.—SUPLEMENTO DEL 14 DE MAYO: El cañón Maxim para marina.—Efecto moral de las armas modernas.—El laboratorio de ensayos de ingeniería en sus relaciones con el público.—Un método de determinar la presión del vien-

to sobre las superficies.—Cojinete de rodillos.—Máquina para plegar, en forma de espiral.—Procedimiento para soldar el aluminio.—La transmisión por largos cables submarinos.—La psicología de la invención.—La vida malaya en Filipinas. || **21 mayo:** Las enseñanzas de la bahía de Manila.—Opinión de los peritos extranjeros, acerca del desastre del *Maine*.—Exposición de electricidad.—Estátuas americanas de terra-cotta.—Un nuevo regulador de presión de fluidos.—Generador automático de gas acetileno.—Los cañones de tiro rápido del *Nueva Orleans*. || SUPLEMENTO DEL 21 DE MAYO: Método de medida de las presiones que en un punto cualquiera de una estructura produce el viento tempestuoso.—El empleo del aluminio en bicicletas y maquinaria ligera.—Maquinaria japonesa.—La gran batería de costa de Cuxhaven.—La estación central de electricidad del muelle de Jemmapes, en París. || **28 mayo:** La flota española de Cabo Verde.—Botadura del acorazado *Alabama*.—Algo interesante de la exposición de electricidad.—Es-florescencias y oxidación del sulfato de sosa.—La exposición internacional de Omaha. || SUPLEMENTO DEL 28 DE MAYO: Carbuo de calcio y acetileno.—Una nueva forma de cuchillo.—Descubrimientos sobre la antigüedad del hombre.—Los terrenos auríferos en la Australia occidental.—Cierre Schneider-Canet.—Escenario giratorio del teatro de Variedades, de París. || **4 junio:** Productos naturales de las islas Filipinas.—El bicicleta Olive.—Los cruceros protegidos de las diversas escuadras.—Productos naturales y recursos de las islas Filipinas.—El bicicleta Olive.—Puesto de observación transportable.—Notas científicas. || SUPLEMENTO DEL 4 DE JUNIO: Las fortificaciones de Manila.—Teoría y práctica de las cometas.—Prensas para balas de algodón.—Nueva forma de pedal de bicicleta.—Historia de los arcos de piedra.—Cinco primeros astrónomos.—Competencia de productos agrícolas americanos y franceses. || **11 junio:** Pólvoras sin humo.—Acero de cañones.—Nuevo submarino.—Nuestros cañones de 13 pulgadas. || SUPLEMENTO DEL 11 DE JUNIO: Neutralidad británica.—Metales empleados en las grandes naciones de la antigüedad.—Historia de los arcos de piedra.—El valor estratégico de los cables.—Teoría y práctica de las cometas.—Máquina para quitar nieve, empleada en el ferrocarril de Rhaetian.—Cazo-grúa para las fábricas de acero. || **18 junio:** El cazatorpederos español *Terror*.—Una gran fábrica para aprovechamiento de fuerza en el Niágara.—Volcanes y temblores de tierra en Filipinas. || SUPLEMENTO DEL 18 DE JUNIO: Cañones Vickers.—Impresiones fotográficas en tres colores.—Aparatos para la producción del gas acetileno.—Sala de bombas, en Streatham.—Material de campaña del ejército alemán.—Máquina para cargar cartuchos.—Riqueza mineral de la Gran Bretaña.—Algunas plantas interesantes.—Animales venenosos de Cuba y Filipinas.—Progresos de las estaciones centrales. || **25 junio:** Las islas Filipinas y sus habitantes.—Nuestra gran supremacía en agricultura.—Cuidados necesarios á nuestros soldados.—Limpieza de las calles en las ciudades europeas y americanas.—Una polea diferencial privilegiada.—Una nueva máquina rotativa.—Un bonito experimento.—Cal-

deras del acorazado *Chicago*. || SUPLEMENTO DEL 25 DE JUNIO: La Reina regente y su hijo, Rey Alfonso XIII de España.—Los jalones del humano progreso.—Tumbas de la primera dinastía egipcia.—Sueño y teorías de sus causas.—Aparato cronofotográfico de aficionado.—La restauración de la goma elástica vieja.—Carneros salvajes y domésticos en el jardín zoológico de Berlin.—Patentes.—Progresos de las estaciones centrales.—Esclusa del canal de Dortmund-Ems, en Henrichenburg.—Aparato de gobierno de los tres trasatlánticos alemanes *Coblentz*, *Mainz* y *Tyler*.—Combinación de motor y bomba de vapor. || **2 julio:** El submarino español *Peral*.—Un nuevo montaje de eclipse.—La invasión de Cuba.—El incidente del guarda-costas *Gresham*.—Las Filipinas son un centro de tráfico.—Cómo han fortificado los españoles el país en Cuba. || SUPLEMENTO DEL 2 DE JULIO: Concurso de carruajes de alquiler automóviles.—Interruptores para bobinas de inducción.—Aparato para la producción del gas acetileno.—Liquefacción industrial del aire.—Acción del agua del mar en el hierro.—El telescopio *Dussaud*.—Cuadrados mágicos.—Causas de los efectos explosivos de las modernas balas de pequeño calibre. || **6 julio:** El Ingeniero.—Comparación de las escuadras española y norteamericana.—Socorros á los heridos en combates navales.—Dos insectos *Samsons*.—El crucero *Brooklyn*.—El teatro Olimpia de Palladio, en Vicenza. || SUPLEMENTO DEL 6 DE JULIO: El acorazado *Pelayo*.—La pérdida del trasatlántico francés *La Bourgogne*.—El transporte español *Alfonso XIII*.—Colores usados en la fabricación del jabón.—Servicios sanitarios en Cuba.—Notas de técnica microscópica.—Proyecto de ferrocarril de montaña para el Tirol.—Causas de los efectos explosivos de las balas de pequeño calibre.—Variaciones en la forma del corazón.

ARTÍCULOS INTERESANTES

DE OTRAS PUBLICACIONES.

Deutsche Heeres-Zeitung.—1.º octubre La psicología en los campos de batalla. || **8 octubre:** Los combates de Belfort en enero de 1871 y la verdad histórica.—La psicología en los campos de batalla. (Continuación.) || **15 octubre:** Los combates de Belfort en enero de 1871 y la verdad histórica. (Continuación.)—La psicología en los campos de batalla. (Continuación.) || **15 octubre:** La psicología en los campos de batalla. (Conclusión.)—Los teléfonos en el servicio de los ejércitos.—Proyectiles de pequeño calibre. || **19 octubre:** Los combates de Belfort en enero de 1871 y la verdad histórica. (Continuación.) || **22 octubre:** La cuestión de Delagoa.—Los combates de Belfort en enero de 1871 y la verdad histórica. (Continuación.) || **26 octubre:** Sobre el empleo de los teléfonos en los ejércitos.—Proyectiles de pequeño calibre. (Continuación.)—Los combates de Belfort en enero de 1871 y la verdad histórica. (Continuación.) || **29 octubre:** Proyectiles de pequeño calibre. (Conclusión.)

MADRID: *Imprenta del MEMORIAL DE INGENIEROS.*

M DCCC XC VIII.

CUERPO DE INGENIEROS DEL EJÉRCITO.

NOVEDADES ocurridas en el personal del Cuerpo, desde el 31 de octubre al 30 de noviembre de 1898.

Empleos en el Cuerpo.	Nombres, motivos y fechas.	Empleos en el Cuerpo.	Nombres, motivos y fechas.
	<i>Retiro.</i>		
C. ¹	Sr. D. Pedro Martínez y Gordón, se le concede para esta corte, por haber cumplido la edad reglamentaria, con el haber provisional de 562,50 pesetas mensuales y el aumento del tercio de dicho haber.—R. O. 31 octubre.	C. ⁿ	D. Antonio Cué y Blanco, se le aprueba la permuta del empleo de capitán por la cruz de 1. ^a clase de María Cristina.—R. O. 11 noviembre.
	<i>Ascenso.</i>		
	À capitán.		
1. ^{er} T. ^o	D. José Espejo y Fernández, con efectividad de 18 de octubre de 1898.—R. O. 10 noviembre.	C. ⁿ	D. Mariano Campos y Tomás, se le aprueba la permuta del empleo de capitán por la cruz de María Cristina, por estar comprendido en el artículo 5. ^o del reglamento vigente de recompensas.—Id.
	<i>Cruces.</i>	C. ^o	D. Julio Cervera y Baviera, la cruz de 2. ^a clase del Mérito Militar, con distintivo rojo, pensionada, en recompensa á sus servicios llevados á cabo en las operaciones y defensa de Guayamán (Cuba), los días 2 al 6 de agosto de 1898.—R. O. 12 noviembre.
C. ¹	Sr. D. José Casamitjana y Cubero, la placa de la Real y militar orden de San Hermenegildo, con antigüedad de 31 de agosto de 1896.—R. O. 29 octubre.	C. ⁿ	D. Prudencio Borra y Gaviria, la cruz del Mérito Militar, con distintivo rojo, pensionada, en recompensa al comportamiento que observó en las operaciones sostenidas contra los insurrectos en San Fernando (Cuba), del 21 al 26 de enero último.—Id.
1. ^{er} T. ^o	D. Pompeyo Martí y Montferrer, la cruz de 1. ^a clase del Mérito Militar, con distintivo rojo, pensionada, en recompensa al comportamiento que observó en el bombardeo por la escuadra enemiga en el poblado de Jagua (Villas).—R. O. 10 octubre.	1. ^{er} T. ^o	D. Carlos Bernal y García, la cruz de 1. ^a clase de María Cristina, en recompensa al comportamiento que observó en el combate sostenido contra los insurrectos en Loma Pieda (Manzanillo), el día 27 y 28 de febrero de 1898.—R. O. 17 noviembre.
C. ⁿ	D. Rafael Pineda y Benavides, id. id. por id.—Id.	C. ⁿ	D. Miguel Manella y Corrales, la cruz de 1. ^a clase de María Cristina.—R. O. 22 noviembre.
C. ⁿ	D. Eduardo Gallego y Ramos, se le concede la cruz de 1. ^a clase del Mérito Militar, con distintivo blanco, por su memoria titulada <i>Operaciones realizadas contra los insurrectos de Cavite</i> .—R. O. 31 octubre.	1. ^{er} T. ^o	D. Salvador García de Pruneda y Arizón, la cruz de 1. ^a clase del Mérito Militar, con distintivo rojo.—Idem.
C. ⁿ	D. Juan Díaz y Muela, la cruz de 1. ^a clase del Mérito Militar, con distintivo rojo, pensionada, en recompensa al comportamiento que observó en la evacuación de Bayamo y encuedtro en Las Mangas, el día 28 de abril último.—R. O. 4 noviembre.	T. C.	D. Miguel Ortega y Sala, la cruz de 2. ^a clase del Mérito Militar, con distintivo blanco, pensionada con el 10 por 100 del sueldo de coronel que actualmente disfruta, hasta el ascenso al inmediato.—R. O. 18 noviembre.
C. ¹	Sr. D. Sixto Soto y Alónso, la cruz de 3. ^a clase del Mérito Militar, con distintivo rojo, pensionada, en recompensa á los servicios prestados durante el sitio y defensa de la plaza de Manila.—R. O. 7 noviembre.	C. ^o	D. Fernando Carreras é Irragorri, la cruz de 2. ^a clase del Mérito Militar, con distintivo blanco.—Id.
C. ^o	D. Narciso Eguía y Arguimbau, la cruz de la orden de San Hermenegildo, con antigüedad de 19 de abril último.—Id.	C. ⁿ	D. Luis Baquera y Ruiz, la cruz de 1. ^a clase del Mérito Militar, con distintivo rojo, por las operaciones y combates de Nueva Habana, Infierno, Najara y Soledad Trinidad.—Id.

Empleos en el Cuerpo.	Nombres, motivos y fechas.
C. ⁿ	D. Salvador Salvadó y Brú, la cruz de 1. ^a clase de María Cristina, en vez de la de igual clase del Mérito Militar, con distintivo rojo, pensionada, otorgada por Real orden 30 de marzo.—R. O. 28 noviembre.
	<i>Mención honorífica.</i>
C. ^o	D. Enrique Valenzuela y Sánchez-Muñoz, mención honorífica en recompensa al servicio prestado en las obras del cuartel de San Carlos.—R. O. 19 noviembre.
	<i>Sueldos, haberes y gratificaciones.</i>
C. ⁿ	D. José Alvarez Campana y Castillo, se le concede la gratificación anual de 600 pesetas, á partir del 1. ^o de diciembre próximo, con cargo al capítulo 5. ^o artículo 6. ^o del presupuesto, y desde 1. ^o de marzo último hasta la anterior fecha, con cargo al fondo del Material de la Academia.—R. O. 23 noviembre.
	<i>Indemnizaciones.</i>
C. ⁿ	D. José Hernández y Cogollos, las que señala el D. O. núm. 170, de 30 de junio de 1897, por la comisión en Las Palmas.—R. O. 24 noviembre.
C. ⁿ	D. José Campos y Oliver, la que le señala el artículo 11 de la Real orden del 12 de noviembre de 1885, por la comisión en Santa Cruz de Tenerife.—Id.
C. ^o	D. Salomón Giménez y Cadenas, la que le concede la Real orden del 28 de noviembre.—Id.
	<i>Reemplazo.</i>
C. ^l	Sr. D. Honorato de Saleta y Cruixent, pasa á situación de reemplazo con residencia en Zaragoza, por el término de un año como mínimo.—R. O. 14 noviembre.
C. ⁿ	D. José Ubach y Eloségui, id. id., con residencia en San Vicente del Horts (Barcelona), por el término de un año como mínimo.—R. O. 12 noviembre.
	<i>Permuta.</i>
1. ^{er} T. ^o	D. Mariano Campos y Tomás, se le aprueba la permuta de la cruz de 1. ^a clase del Mérito Militar, con distintivo rojo, pensionada, otorgada por Real orden de 20 de octubre, por el empleo de capitán.—R. O. 23 noviembre.
	<i>Repatriación.</i>
1. ^{er} T. ^o	D. José Espejo y Fernández, se le aprueba el regreso á la Península

Empleos en el Cuerpo.	Nombres, motivos y fechas.
	por enfermo, concedido por el capitán general de Cuba.—R. O. 12 noviembre.
	<i>Destinos.</i>
C. ⁿ	D. Fermín de Sojo y Lomba, se dispone sea alta en la Península y baja en el ejército de Ultramar, por enfermo, fijando su residencia en Santander.—R. O. 29 octubre.
C. ⁿ	D. Gregorio Francia y Espiga, id. id.—Id.
C. ⁿ	D. Florencio de la Fuente y Zalba, id. id., fijando su residencia en Madrid.—Id.
1. ^{er} T. ^o	D. Eduardo Duyós y Sedó, id. id., fijándola en Valencia.—Id.
C. ⁿ	D. Luis Baquera y Ruiz, id. id., fijándola en Vigo (Pontevedra).—Id.
C. ⁿ	D. José Alvarez-Campana y Castillo, se le nombra profesor de la Academia del Cuerpo, donde fué destinado por Real orden de 15 de febrero último.—R. O. 3 noviembre.
1. ^{er} T. ^o	D. Alejandro García de Arboleya y Gutiérrez, se le destina como ayudante de profesor á la Academia del Cuerpo.—R. O. 5 noviembre.
C. ^o	D. Emilio de la Viña y Fourdinier, cesa en el cargo de ayudante de campo del Excmo. Sr. Ministro de la Guerra.—R. O. 7 noviembre.
C. ^l	Sr. D. José Casamitjana y Cubero, se le nombra Gobernador militar de la plaza de Guadalajara.—R. O. 11 noviembre.
C. ⁿ	D. Manuel Díaz y Escribano, se dispone cese en la comisión que por Real orden de 23 de julio de 1898 desempeñaba en el 3. ^{er} regimiento de Zapadores-Minadores.—R. O. 16 noviembre.
C. ⁿ	D. Ricardo Martínez y Unciti, se le concede regreso definitivo á la Península, con arreglo al artículo 5. ^o de la Real orden de 11 de mayo último y hallarse comprendido en el artículo 6. ^o de dicha orden.—R. O. 17 noviembre.
C. ⁿ	D. José Roca y Navarra, se dispone cause alta definitiva en la Península.—Id.
C. ⁿ	D. Miguel García de los Ríos, se dispone que se coloque en destino de plantilla cuando por turno le corresponda, como comprendido en el artículo 5. ^o de la Real orden de 11 de mayo de 1898.—R. O. 18 noviembre.
C. ^o	D. Salomón Giménez y Cadenas, del 2. ^o Depósito de reserva, á Santa Cruz de Tenerife.—R. O. 22 noviembre.

Empleos
en el
Cuerpo.

Nombres, motivos y fechas.

- C.^o D. José Galván y Balaguer, del 1.^{er} Depósito de reserva, á Santa Cruz de Tenerife.—R. O. 22 noviembre.
- C.^o D. Luis Baquera y Ruiz, del 2.^o Depósito de reserva, á Santa Cruz de Tenerife.—Id.
- C.^o D. Francisco Lozano y Gorriti, del 1.^{er} Depósito de reserva, á las Palmas.—Id.
- C.^o D. Juan Recacho y Arguimbau, de la situación de excedente, á la expectación de destino cuando por turno le corresponda, como comprendido en el artículo 5.^o de la Real orden de 11 de mayo último.—R. O. 23 noviembre.
- C.^o D. Angel Arbéx é Inés, se le nombra profesor efectivo de la Academia preparatoria de Sargentos de Zaragoza.—R. O. 21 noviembre.
- C.^o D. Máuro García y Martín, id. id., de la Academia de Valladolid.—Id.
- C.^o D. Juan Recacho y Arguimbau, id. id., de la de Coruña.—Id.
- C.¹ Sr. D. Julio Báilo y Ferrer, id. id., Director de la de Cúcuta.—Id.
- C.¹ Sr. D. Enrique Escríu y Folch, id. id., de la de Melilla.—Id.
- C.^o D. Vicente García del Campo, id. id., profesor efectivo de id.—Id.
- C.¹ Sr. D. Sixto Soto y Alónso, de excedente en la 6.^a Región, á la Comandancia de Granada.—R. O. 26 noviembre.
- C.^o D. Fernando de las Heras y Várgas, del 3.^{er} regimiento de Zapadores-Minadores, al batallón de Ferrocarriles.—Id.
- C.^o D. Francisco Castells y Cubells, del batallón de Ferrocarriles, á la Subinspección del 3.^{er} Cuerpo de ejército.—Id.
- C.^o D. Fernando García Miranda y Rato, de la Subinspección del 3.^{er} Cuerpo, á la Subinspección del 2.^o Cuerpo, continuando en comisión en Toledo.—Id.
- C.^o D. Sebastián Carreras y Porta, de la Comandancia de San Sebastián, á la Subinspección del 8.^o Cuerpo.—Id.
- C.^o D. Francisco del Río y Joán, de la Subinspección del 8.^o Cuerpo, al Laboratorio del Material.—Id.
- C.^o D. José Espejo y Fernández, ascendido, de excedente en la 1.^a Región, al 3.^{er} regimiento de Zapadores-Minadores.—Id.
- 1.^{er} T.^o D. José Fajardo y Verdejo, regresado de Cuba, al regimiento de Pontoneros.—Id.
- 1.^{er} T.^o D. José Franquiz y Alcázar, agregado en el 1.^{er} Depósito de reserva, al

Empleos
en el
Cuerpo.

Nombres, motivos y fechas.

- 2.^o regimiento de Zapadores-Minadores.—R. O. 26 noviembre.
- C.^o D. Emilio de la Viña y Fourdinier, se le nombra profesor efectivo de la Academia preparatoria de Sargentos de Madrid.—R. O. 21 noviembre.
- C.^o D. Miguel Enrile y García, id. id.—Id.
- C.^o D. Rafael Llorente y Melgar, id. id.—Id.
- C.^o D. Eduardo Ramos y Díaz de Vila, id. id., de la de Sevilla.—Id.
- C.^o D. Luis Bérge y Arévalo, id. id., de la de Granada.—Id.
- C.^o D. Ricardo Martínez y Unciti, id. id., de la de Barcelona.—Id.
- 1.^{er} T.^o D. Francisco Bastos y Amat, se dispone que cause alta en la Península.—R. O. 28 noviembre.
- Comisión.*
- 1.^{er} T.^o D. Francisco Galcerán y Ferrer, se aprueba la prórroga de la comisión que en Rosas ha venido desempeñando.—R. O. 24 noviembre.
- Clasificaciones.*
- T. C. D. Eusebio Lizaso y Azcárate, se le declara apto para el ascenso.—R. O. 26 noviembre.
- T. C. D. Federico de Castro y Zea, id. id.—Id.
- T. C. D. Ricardo Mir y Febrer, id. id.—Id.
- C.¹ Sr. D. Ramón de Rós y de Cárcer, id. id.—Id.
- C.¹ Sr. D. Salvador Clavijo y del Castillo, id. id.—Id.

EMPLEADOS.

Ascenso.

- O.¹C.¹.^a D. Vicente Beltrán y Aznares, el sueldo de 3.900 peseta anuales, con la antigüedad de 25 de octubre último.—R. O. 16 noviembre.

Cruces.

- O.¹C.³.^a D. Bernardo Sáenz Azara, se le concede la cruz de 1.^a clase del Mérito Militar, con distintivo blanco, pensionada con el 10 por 100 del sueldo que disfruta, hasta su ascenso al empleo inmediato, por haberse distinguido en los trabajos extraordinarios recientemente realizados en la Maestranza del Cuerpo.—R. O. 18 noviembre.
- M.^oO.^s D. Victoriano Ballesteros Toledo, id. id., por id. id.—Id.
- M.^oO.^s D. Casimiro Ruiz Román, id. id., sin pensión, por id. id.—Id.
- Ap.^r D. Federico Goy Calvo, de la de plata de la misma orden y distintivo, pensionada con 7,50 pesetas men-

Empleos en el Cuerpo. Nombres, motivos y fechas.

suales, mientras permanezca en el servicio activo, por id. id.—R. O. 18 noviembre.

Destinos.

O.¹C.².^a D. Francisco García Zoya, regresado de Puerto-Rico, se dispone éntre en número en la escala y sea destinado á la Comandancia exenta de Melilla, con residencia en el Peñón de Vélez de la Gomera.—R. O. 23 noviembre.

M.^oO.^s D. José Bernal Giménez, á la de Sevilla.—Id.

Empleos en el Cuerpo. Nombres, motivos y fechas.

M.^oO.^s D. Juan Guillermo García Hoz, á la Exenta de Buenavista.—R. O. 23 noviembre.

Regresado de Ultramar.

O.¹C.³.^a D. Francisco Orduña Búrgos, desembarcó el 15 de octubre anterior, fijando su residencia en Adra (Almería), quedando agregado á la Comandancia general de Ingenieros del 2.^o Cuerpo de ejército para el percibo de sus haberes, según disposición del Excmo. Sr. Capitán general de la Región.

Relación del aumento de la Biblioteca del Museo de Ingenieros.

OBRAS COMPRADAS.

Arce: Resistencia de materiales y estabilidad de las construcciones.—2 vols.

Breton: La Revue Scientifique et Industrielle: Tomo 1.^o—1 vol.

Flamache: Traité d'exploitation des chemins de fer. Tomo 4.^o—1 vol.

Jane: The torpedo.—1 vol.

Moragas: Génesis de las rocas.—1 vol.

Roger-Milés: Comment discerner les styles du VIII^e au XIX^e siècle: Tomo 3.^o—1 vol.

Rivera: Estudio sobre los grandes viaductos.—1 vol.

Stanley: Viaje al Congo.—1 vol.

OBRAS REGALADAS.

Mallada: Memoria de la Comisión del mapa geológico de España: Tomo 2.^o: Sistemas cambriano y siluriano.—1 vol.—Por la Comisión.

Monasterio: Anuario de construcción: Edición de 1897.—1 vol.—Por el oficial celador D. Andrés Castrillo.

Vizcondesa de Barrantes: Plan nuevo de educación completa para una señorita al salir del colegio.—1 vol.—Por la autora.

Obras regaladas por la sección de Ingenieros del Ministerio de la Guerra.

Avilés: La fortificación y la defensiva táctica; tomos 1.^o y 2.^o—2 vols.

Barado: Estudios históricos.—1 vol.

Barthelemy: El servicio avanzado en estación.—1 vol.

Barthelemy: Táctica elemental.—Marchas.—Servicio avanzado en marcha.—1 vol.

Calero: Estudios sobre la defensa de España; tomos 2.^o y 3.^o—2 vols.

Canella: Filipinas.—Reorganización de su ejército, gobierno y comandancias político-militares.—1 vol.

Casamayor: Cuestiones pecuarias y militares.—1 vol.

El ejército italiano, su organización actual y movilización.—1 vol.

F. R.: Reglas para la construcción y emplazamiento de cañones y obuses Ordóñez.—1 vol.

Galvis: Organización del arma de caballería en 1891.—1 vol.

Garçon: El ejército inglés.—Su historia y organización actual: año 1891.—1 vol.

González: Memoria de Mindanao.—1 vol.

Heumann: El ejército suizo.—Su historia y organización actual.—1 vol.

Ibáñez: El teniente general D. Federico Esponda.—1 vol.

Lapoulipe: Una organización para la infantería.—1 vol.

Lewal: Introducción á la táctica positiva: tomo 1.^o—1 vol.

Martinez: Reglas generales para el combate.—1 vol.

Memoria sobre la organización militar de España; tomos 6, 7 y 8.—3 vols.

Memoria del Fiscal togado del Consejo Supremo de Guerra y Marina: año 1895.—1 vol.

Memoria de la estadística sanitaria del ejército español en 1894.—1 vol.

Navarro: La pólvora sin humo y sus consecuencias tácticas.—1 vol.

Navarro: Las grandes maniobras militares. 1.^a y 2.^a parte.—2 vols.

Navarro: Patrullas independientes.—1 vol.

Oliver-Copóns: La casa de Velarde.—1 vol.

Phelps: Intervención en Cuba.—1 vol.

Quinto: Caballería en exploración.—1 vol.

Rubio: Empleo militar de las vías férreas; tomos 1.^o y 2.^o—2 vols.

Ruiz: El Ejército; tomos 1.^o y 2.^o—2 vols.

Ruiz: Marruecos y Oceanía.—1 vol.

Ruiz Fornells: La instrucción razonada en la infantería; 1.^a y 2.^a parte.—2 vols.

Scheidnagel: El Archipiélago de Legazpi.—1 vol.

X.: El ejército belga.—1 vol.

