

# MEMORIAL DE INGENIEROS

## DEL EJÉRCITO.

### REVISTA QUINCENAL.

MADRID.—I.º DE AGOSTO DE 1890.

SUMARIO.— *Rampas portátiles para el embarque de la caballería y artillería en los trenes de los ferrocarriles*, por el capitán D. Rafael Peralta (continuación).— *Apuntes sobre ventilación de locales á prueba*, por F. R. (continuación).— *Valor militar de los torpedos fijos y móviles* (continuación).— *Necrología*.— *Crónica científica*.— *Crónica militar*.— *Bibliografía*.— *Sumarios*.

#### RAMPAS PORTÁTILES

PARA EL EMBARQUE DE LA CABALLERÍA Y ARTILLERÍA  
EN LOS TRENES DE LOS FERROCARRILES.

(Continuación.)

SUSTITUCIÓN DE UNOS VAGONES POR OTROS  
ANTE LA RAMPA.



PARA ejecutar la operación antes indicada de reemplazar unos vagones por otros sin desarmar la rampa, se requiere en primer lugar que los vagones sean próximamente iguales, pues variaciones de muy pocos centímetros pueden hacerla impracticable. Se empieza por retirar el madero umbral, levantar los dos tableros superiores si es rampa completa, ó el superior si es semirampa, poniéndolos invertidos sobre los que les preceden; en seguida se coloca un soldado debajo de cada viga, á medio metro del vagón, dándole frente y aguantando el peso sobre el hombro, y la levanta 15 ó 20 centímetros hasta desengarrarla. Empujando en seguida el carruaje cargado, se le sustituye por otro que se conduce de igual manera, pero muy lentamente, para poderlo detener en el momento oportuno, dejando caer las vigas y engarrándolas en él como anteriormente. En seguida se restablecen en su puesto los últimos tableros así como el madero umbral, quedando la rampa en posición de poder proceder al

embarque. La operación de desengarrar las vigas tercera y cuarta ofrece á veces dificultad porque tropiezan con la puerta corrediza, pero no es difícil vencerla torciendo un poco hácia la izquierda la cabeza de estas vigas en cuanto quedan desengarradas.

#### EMBARQUE DE CABALLOS DE LUJO.

En algún raro caso pudiera ocurrir que se hubiera de efectuar el embarque de caballos de lujo de oficiales generales ó autoridades en vagones-cuadras que para ese objeto tienen las compañías ferroviarias. Estos carruajes tienen portezuelas como las de los de viajeros, y cuya anchura es menor que la separación entre las vigas de hierro de la rampa, circunstancia que imposibilita la colocación de ésta en la forma ordinaria. En este caso se procederá de la siguiente manera. Si el embarque se verifica desde un muelle, se adosarán al costado del vagón, delante de su portezuela y colocados verticalmente, dos tableros grandes con su costado mayor descansando en el terreno, rozándole algunos centímetros si fuese necesario, para que su borde superior quede á la altura del piso del carruaje. En seguida se colocará un tablero pequeño apoyándose en el muelle y en el canto de esos tableros, pudiéndose entonces verificar el embarque con toda comodidad.

Si el embarque se verificase desde el

terreno natural ó en plena vía, se armará la media rampa, apoyando las garras de las vigas sobre el otro caballete que se situará adosado al vagón, bajo su portezuela y calzándole con unas piedras ó maderos hasta que la rampa enrase el piso del vagón, ó lo que es más sencillo, colocándole sobre dos ó tres tableros grandes sobrantes de la otra media rampa, que se colocarán tendidos en el suelo unos sobre otros paralelamente á la vía y tocando al carril, hasta completar la altura que se necesite.

La consideración, que ya hemos apuntado en otro lugar, de estar pendiente de estudio el reglamento de transportes, en que se prevendrán, con mucha más autoridad que aquí pudiera hacerse, las reglas que deberán observarse en el embarque y desembarque del ganado, es causa de que demos por terminado lo concerniente á este asunto, pues que solamente nos proponíamos describir las operaciones de armar y desarmar la rampa en todos los casos que son comunes al embarque y al desembarque.

Más adelante, sin embargo, al reseñar los diversos ensayos que se han verificado con las rampas en presencia de varias autoridades, apuntaremos algunas observaciones y consejos prácticos, de esos á que no pueden descender los reglamentos y que pueden ser, sin embargo, de mucha utilidad, fruto de la experiencia recogida presenciando el embarque de muchos centenares de caballos y mulos con este nuevo material de transportes.

#### IV.

##### Maniobra de las rampas para el embarque y desembarque de la artillería.

Diversos casos.—Embarque ó desembarque de muelle á vagón.—Tiempo invertido.—Manera de verificar el embarque.—Embarque desde el terreno natural en las estaciones.—Embarque en plena vía.—Embarque por el testero de los vagones.—Tiempo invertido en el embarque de una batería.—Ejecución del embarque.—Prevención importante.—Colocación de los carros dentro del vagón.—Ejecución del desembarque.—Desembarque en plena vía.—Artillería de montaña.

##### DIVERSOS CASOS:

La artillería de campaña, que es para

la que está calculado el material de las rampas, tomando como tipo la pieza más pesada ó sea el cañón de 9 centímetros, puede embarcarse en las diversas clases de carruajes en muy variados casos. En primer lugar, los vagones que faciliten para su transporte las compañías de ferrocarriles, pueden ser plataformas ó coches de bordes de muy diversas alturas, desde la de 0<sup>m</sup>,15 hasta la de 0<sup>m</sup>,80. Puede efectuarse el embarque ó desembarque por los costados ó los testeros de los vagones. Y por último, puede verificarse esta operación desde un muelle de mercancías, desde el terreno natural en una estación ó en plena vía. Combinando estas diversas circunstancias entre sí, llegaríamos á un número tan crecido de casos que su enumeración y descripción detallada serían por demás pesadas y enojosas; pero como muchos de ellos no difieren esencialmente entre sí en la manera de armar y utilizar las rampas, y las pequeñas variaciones que otros requieren son sumamente sencillas y fáciles de idear, nos limitaremos á considerar y explicar la manera de colocar las rampas y hacer uso de ellas en los mismos tres casos que en el embarque del ganado, dejando al buen criterio del oficial que necesitare utilizarlos en otros la aplicación más acertada que pudiera hacerse de este material.

##### EMBARQUE Ó DESEMBARQUE DE MUELLE Á VAGÓN.

Sea cualquiera la altura de borda de los vagones, para el embarque en este caso se necesitan dos tableros grandes, los dos pequeños y los dos tablones-cuñas, si la operación ha de hacerse en buenas condiciones. Los dos tableros grandes se colocan apoyándose por uno de sus lados menores encima de la borda del vagón, sobre los de los tableros menores (fig. 22), hasta que tropiece con su cara vertical el primer barrote de madera, y apoyando el otro extremo sobre el piso del muelle, ó

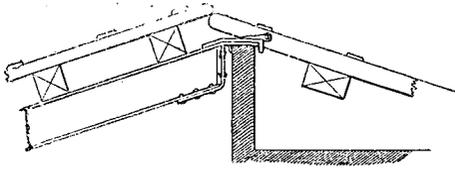


Fig. 22.

mejor dicho, sobre los tabloncillos-cuñas que se colocan aplicados al centro de cada uno: los tabloncillos pequeños forman la rampa interior, apoyando uno de sus lados menores sobre la borda del vagón, enganchados sobre ella sus garfios, y el otro lado sobre el piso de aquél. Si el vagón fuese plataforma, no se necesitarían más que los dos tabloncillos y los dos tabloncillos-cuñas. Si el embarque se hiciese por el testero del carruaje, cosa rara en el presente caso, pues hay pocos muelles en que acometan las vías normalmente, se dispondrían los tabloncillos en la misma forma, según fuesen coches de bordes ó plataformas. Esta forma de hacer el embarque podría ofrecer ventajas muy considerables para su comodidad y rapidez, si fuese posible ir pasando los cañones ó carros de un vagón á otro; pero esta ventaja raras veces se presentará, pues para ello sería necesario que todos los vagones del tren destinados á este objeto fueran plataformas, y que la longitud de sus topos no fuera exagerada, para que de testero á testero no mediase más de 1<sup>m</sup>,30. De no ser así, aún cuando el paso de los cañones de unos coches á otros en rigor puede llegar á conseguirse aún con los de bordes altos, siempre que la distancia entre los testeros no pase de esa cifra, y aún también cuando pase, utilizando las vigas de hierro, la operación, sin embargo, sería tan lenta y enojosa que no ofrecería ventaja alguna, y sería preferible verificar el embarque sucesivo en todos los vagones por el costado.

Los dos tabloncillos unidos deben siempre colocarse hacia el medio del carruaje, para poder con más facilidad dirigir en el

interior á uno ú otro lado, y dejar, por último, en el centro los tres cuerpos de cañón, armón ó carro de municiones que únicamente caben en cada vagón.

## TIEMPO INVERTIDO.

Con arreglo á los datos recogidos en los ensayos verificados, se puede estimar en dos minutos y medio el tiempo invertido en cargar un vagón, en uno y medio el necesario para armar su rampa y en uno el que se invierte en desarmarla, por lo cual puede calcularse que el embarque de una batería con seis piezas, dos carros de municiones y dos de sección, que requeriría siete vagones, exigiría 35 minutos. Si todos los carruajes fuesen plataformas, este tiempo se reduciría considerablemente, pues en rigor se podría prescindir de los tabloncillos-cuñas, aún cuando cueste mucho trabajo el hacer vencer á los cañones el escalón, y disponiendo entonces con los diez tabloncillos cinco puentecillos, el tiempo del embarque, que sólo requeriría dos tandas, se reduciría á 10 minutos. Pero no debe olvidarse que si bien para el embarque y desembarque presentan grandes facilidades, en cambio en la marcha son perjudiciales por las mayores precauciones que se necesitan tomar, clavando calzos ó sujetando con cuerdas las piezas, para evitar su movimiento.

El desembarque exige menos tiempo que el embarque.

Las operaciones de armar y desarmar las rampas ó puentecillos son tan sencillas que apenas merecen detallarse. Las pueden verificar dos artilleros y una clase que los dirija, conduciendo en cada viaje un tablero, empezando por los pequeños, y colocándolos dónde y cómo queda explicado, mientras la clase se encarga de indicarles ese sitio y coloca por sí los tabloncillos-cuñas. La operación de desarmarla es completamente inversa.

## MANERA DE VERIFICAR EL EMBARQUE.

El embarque de las piezas y carros se hace á fuerza de brazo, si bien, cuando las bordas son demasiado altas y la pendiente resulta demasiado fuerte, se puede ayudar con los tirantes de maniobra de que tirarán ó contendrán, según el caso, algunos artilleros desde el vagón. El cañón, carros ó arzones se embarcarán siempre de manera que la cola de pato ó lanza sea lo último que éntre en el vagón y lo primero que salga, pues es la mejor disposición para contenerlos en la rampa con menos esfuerzo. Generalmente bastarán dos ó tres artilleros en cada rueda y otros dos en la lanza ó cola de pato para veiñicar cómodamente el embarque ó desembarque, pues la componente del peso del cañón paralelamente á la rampa no pasará de unos 300 kilogramos, que pueden muy bien vencer entre todos: además los listoncillos de los tableros ayudan mucho á contener al cañón, haciendo oficio de calzós.

Las operaciones del desembarque son completamente semejantes.

## EMBARQUE DESDE EL TERRENO NATURAL EN LAS ESTACIONES

Al tratar del embarque del ganado se indicó que este caso especial, aunque podía ser muy frecuente, era preferible tratarlo como el del embarque en plena vía, armando la rampa completa aunque hubiese de resultar uno de sus trozos con muy poca pendiente. Sin embargo, se explicó detalladamente la manera de proceder si se quería dividir las vigas de la rampa en sus dos trozos y aprovechar las ventajas que podían así obtenerse.

Parece que en el caso presente pudiera hacerse lo propio, para el embarque de la artillería; pero, sin embargo, no lo aconsejamos, y aun por el contrario creemos que por ningún concepto se debe armar la media rampa de vigas partidas para

utilizarla en el embarque de la artillería, en primer lugar, por lo que se deteriora la articulación de la viga apoyando sus bisagras directamente sobre el suelo, sobre todo si han de soportar los grandes pesos del material de artillería; en segundo, porque resulta demasiado pendiente la rampa, y por lo tanto difícil la maniobra; y en tercero, porque una de las semi-rampas, la formada por los trozos inferiores de las vigas, tiene muy mala y deficiente sujeción sobre la borda de los vagones y podría desprenderse alguna de las vigas con la carga y trepidación que produce el paso de los cañones.

Por estas razones no nos ocuparemos de este caso, y pasaremos á considerar el tercero.

RAFAEL PERALTA.

(Se continuará.)

## APUNTES

SOBRE

## VENTILACIÓN DE LOCALES Á PRUEBA.

(Continuación.)

**P**RIMER CASO. Chimenea de 25 metros de altura y diferencia de temperatura de 25° entre el aire exterior y el interior. La sección es la deducida en los cálculos que hemos hecho, de 0,1112 metros cuadrados ó sea un cuadrado de 0<sup>m</sup>,332 de lado.

$$L = h = 25 \text{ metros}; \quad S = 0,332 \times 4 = 1,328; \\ A = 0,1112.$$

Siendo 12° la temperatura exterior, 25° + 12° = 37° será la del interior de la chimenea y  $d = 1,14$ .

Sustituyendo se obtiene:

$$V = \sqrt{\frac{19,6}{1,94} (1,25 - 1,14) 21} \\ = \sqrt{\frac{39,71}{16,22}} = 2,45 = 1,57 \quad (A)$$

Cifra que difiere de los 2<sup>m</sup>,50 que se han

supuesto para la velocidad del aire en la chimenea, pero que naturalmente distará mucho más si nos hemos de subordinar á lo que es más práctico ó sea al segundo caso.

SEGUNDO CASO. Chimenea de 16 metros de altura.

a) Diferencia de temperatura 35°. La temperatura en la chimenea, será

$35 + 12 = 47$ ;  $d = 1,11$ ;  $h = L = 12$ ,  $S$  y  $A$  como en los anteriores.

$$V = \sqrt{\frac{29,92}{14,8}} = 2,02 = 1,42 \quad (A)$$

Sería preciso elevar considerablemente la temperatura, con el gasto de combustible consiguiente, para alcanzar la velocidad de 2,50.

b) Diferencia de temperatura 25°. La del aire calentado será

$$12 + 25 = 37;$$

y por consiguiente,

$$d = 1,14; \quad L = 12;$$

$S$  y  $A$  como en el caso anterior.

$$V = \sqrt{\frac{22,69}{14,8}} = 1,53 = 1,24 \quad (A)$$

Volviendo á lo que ha de suceder en la práctica, examinemos lo que ocurrirá si la temperatura decrece.

c) En las mismas condiciones de altura para la chimenea; si la diferencia de temperatura es de 10°, la del aire calentado sería

$$12 + 10 = 22; \quad d = 1,20; \quad h = L = 12$$

$$V = \sqrt{\frac{9,8}{14,8}} = 0,66 = 0,81 \quad (A)$$

d) En igualdad de condiciones que el anterior excepto la diferencia entre la temperatura del aire calentado y del exterior que ahora es 5°; la de la chimenea =  $12 + 5 = 17$ ;  $d = 1,22$ .

$$V = \sqrt{\frac{5,79}{14,80}} = 0,39 = 0,62 \quad (A)$$

e) La diferencia de temperatura es sólo de 2°; el aire calentado estará á

$$12 + 2 = 14; \quad d = 1,24.$$

$$V = \sqrt{\frac{1,92}{14,8}} = 0,13 = 0,36 \quad (A)$$

f) Diferencia = 1°;  $d = 1,24$ ;

$$V = \sqrt{\frac{1,90}{14,80}} = 0,35 \quad (A)$$

g) La diferencia de temperatura es cero; la velocidad lo es también.

Con estos resultados es fácil deducir las condiciones que debería tener la chimenea para producir la velocidad de 2,50 metros para cada una de las diferencias de temperatura supuestas. Las fórmulas que dan esta velocidad y la cantidad de aire, pueden escribirse del modo siguiente:

$$V = K \sqrt{(T - T')} H$$

$$Q = K \omega \sqrt{(T - T')} H$$

Por medio de la primera, podemos obtener la altura  $H$  para que la velocidad sea la indicada, escribiendo las dos siguientes con referencia al segundo caso (c).

$$\begin{aligned} 0,81 &= K \sqrt{10 \times 12} \\ 2,50 &= K \sqrt{10 \times N} \end{aligned} \quad \text{Para } T - T' = 10^\circ.$$

O bien deducir cuál debería ser la sección  $\omega$  para que la chimenea evacue la cantidad de aire necesaria, escribiendo la segunda ecuación en la forma siguiente:

$$\begin{aligned} 0,81 \times 0,1112 &= K \times 0,1112 \sqrt{10 \times 12} \\ \frac{1000}{3600} &= K \omega \sqrt{10 \times 12} \end{aligned}$$

Eliminando  $K$  en ambos grupos y despejando respectivamente  $H$  y  $\omega$  se obtienen

$$H = 112 \dots; \quad \omega = 0,35 = a^2; \quad a = 0,59.$$

De manera que para obtener la extracción de los 1000 metros cúbicos por hora, siendo sólo de 10 grados la diferencia de temperaturas entre el aire de la chimenea y el exterior, sería preciso, ó aumentar la altura de ésta á más de 100 metros, y esto es imposible, ó aumentar en más de tres veces su sección, en cuyo caso la velocidad disminuye

$$V = \frac{1000}{3600} = 0,77.$$

En los demás casos, las cifras que por modo igual dedujéramos, se alejarían notablemente de las condiciones que permite la práctica. Todo esto demuestra que el sistema de aspiración por sí solo es admisible cuando con una altura de chimenea de 25 metros se caliente el aire hasta obtener una diferencia de temperatura de 25°; conclusión ya prevista y conocida, pero que interesa á nuestros propósitos dejar consignada en la forma concreta que aparece en los cálculos anteriores.

## II.

Ante resultados tan diversos de los que han servido de base para el cálculo de los tubos de evacuación, hay que discutir la influencia que ejercerían en el sistema de ventilación propuesto.

Dijimos que la aspiración de la chimenea debía considerarse como un auxiliar de la inyección y que ésta tiene lugar con variable intensidad dependiente de la velocidad del viento, pero cuyo resultado final es introducir un volumen de aire nuevo en cierto tiempo y originar por consiguiente la evacuación del viciado en el mismo período. Que así suceda, depende del número y situación relativa de las bocas de introducción y extracción, para que no se establezca una corriente de salida directamente de unas á otras, permaneciendo sin renovar el aire viciado, lo que se considera evitado con la distribución propuesta, mucho más si se recuerda, repitiendo lo dicho, que no se trata de un departamento ordinario en el que habría que temer las corrientes irregulares promovidas al abrir puertas y ventanas. Aquí lo ordinario, lo conveniente por punto general (de las excepciones que exigen los alojamientos ya nos ocuparemos) es que el único vano de cada local esté siempre cerrado, y de esta manera las corrientes se dirigirán hácia los tubos preparados para este objeto. La resistencia que se opondría á la circula-

ción está vencida principalmente por la fuerza que produce la inyección, y por lo tanto la aspiración puede ser menor, con tal que sirva para imprimir dirección á estas corrientes, esto es, que su principal misión es evitar que por los conductos de evacuación se introduzca aire y vice-versa, lo cual perturbaría seguramente la ventilación.

Ahora bien, esta fuerza que produce la inyección, tiene un valor difícil de fijar, y que sólo se puede apreciar con aproximación cerrando herméticamente los orificios de salida y determinando la presión dentro del local correspondiente y aún así el resultado carecería de exactitud por variadas causas de que no es oportuno tratar. Esta presión diferente de la del aire exterior y que en último término promueve la evacuación del aire viciado, con independencia de la fuerza de aspiración, alcanza, según la práctica, desde una fracción de milímetro (en agua) hasta 15 ó 20 milímetros (con el ventilador).

Pero esto no concreta el problema en los términos necesarios, para deducir las consecuencias que necesitamos conocer; lo que hay que precisar es la cantidad de aire que en cada caso entrará en los departamentos de que tratamos, teniendo en cuenta todas las circunstancias que en ellos concurren, con lo cual tendremos una base positiva, para determinar la manera de funcionar el sistema propuesto, y por lo tanto el efecto que se obtiene en punto á la renovación y circulación de aire, toda vez que el inyectado habrá de salir por la chimenea y que la presión será siempre la necesaria para conseguir este fin.

## III.

Fijándonos, pues, en la chimenea de inyección, hemos supuesto que las cosas pasaban á medida de lo que convenía, para la solución del problema, admitiendo que con la velocidad media de 1<sup>m</sup>,55

se renueva el aire en los términos que se han indicado. Esto no sucede así evidentemente por las resistencias que han de vencerse y que influyen en la velocidad del aire en cada punto de aquellos conductos, y por lo tanto en la cantidad que ha de inyectarse: el problema no parecería resuelto si se desconoce el alcance de esta influencia resistente.

Para determinarlo con la posible aproximación podemos emplear el mismo procedimiento que para la chimenea de aspiración. En la fórmula adoptada por Mr. Morin, el numerador representa la presión motriz, el denominador las resistencias pasivas; del mismo modo que á la chimenea, puede aplicarse á cualquier otro punto del canal de extracción, determinando para los dos términos de la fracción que hay bajo el radical, el valor que les corresponda, con relación al punto cuya velocidad se desea conocer.

Ahora bien, la chimenea de inyección está, con respecto á las bocas de entrada en los almacenes, en caso igual que la de aspiración con respecto á un punto cualquiera del conducto. Obran la presión motriz en la boca de entrada, que será la

debida á la velocidad del viento, y las resistencias pasivas, cuyos valores se determinan de igual manera; luego puede plantearse la cuestión del mismo modo y aplicar la misma fórmula.

Si llamamos  $D$  y  $D'$  las densidades del aire exterior é interior;  $H$  la altura de la chimenea de inyección (fig. 13) y  $h$  la que corresponde á la velocidad del viento  $v$ ; la presión motriz, ó sea el numerador del radical, tendrá el siguiente valor:

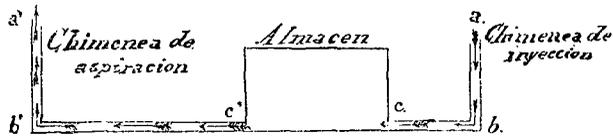


Fig. 13.

$$(H(D - D') + h D) \frac{2g}{D'}$$

Si  $D = D'$ , que es el caso supuesto, toda vez que admitimos la igualdad de las temperaturas exterior é interior, dicho término quedará reducido á

$$\frac{2g h D}{D'} = v^2$$

En el denominador, el primero y quinto términos serán cero; y los demás tendrán los valores siguientes:

2.º Término = 0,36. . . . . 0,36

3.º  $K = \left( \frac{A}{m' A'} - 1 \right)^2$  se repite tres veces con distinto valor.

}	1.º $\left. \begin{matrix} A = 0,0053 \\ A' = 0,0039 \end{matrix} \right\} K = 2,26..$	2,26
	2.º $\left. \begin{matrix} A'' = 0,0039 \\ A' = 0,0036 \end{matrix} \right\} K' = 1,80..$	1,80
	3.º $\left. \begin{matrix} A = 0,0036 \\ A' = 0,0018 \end{matrix} \right\} K'' = 3,33..$	3,33

4.º  $0,185 \times 4 = 0,74..$  . . . . . 0,74

6.º  $\frac{2 \times 0,22 \times 10 \times 0,01}{0,00385} = \frac{2 S L E}{A} \left\{ \begin{matrix} L = 10 \\ S = 0,22 \text{ (Promedio.)} \\ A = 0,00385 \text{ (Id.)} \end{matrix} \right\} = \dots \frac{11,42}{19,91}$

Resultará, por lo tanto;

Siendo la velocidad del viento = $\nu = 0,58$ ;	velocidad de entrada = $V = \sqrt{\frac{0,34}{19,91}} = 0,131$	}	(B)
» » » = $\nu = 1,55$ ;	» » » = $V = \sqrt{\frac{2,40}{19,91}} = 0,35$		
» » » = $\nu = 2$ ;	» » » = $V = \sqrt{\frac{4}{19,91}} = 0,45$		
» » » = $\nu = 3$ ;	» » » = $V = \sqrt{\frac{9}{19,91}} = 0,67$		
» » » = $\nu = 4$ ;	» » » = $V = \sqrt{\frac{16}{19,91}} = 0,89$		

Se ve que los resultados no se separan notablemente de los que se tomaron como base, sin embargo de haber prescindido de una fuerza que influye en la inyección del mismo modo que ésta en la salida del aire viciado.

Hay aquí un efecto recíproco indudable, del que no debemos prescindir puesto que tratamos de aquilatar hasta el punto que se nos alcance, todo el resultado que de estos recursos es posible obtener. Es evidente, que así como la inyección

determina forzosamente la salida del aire, así también la aspiración promovida por una causa cualquiera determina á su vez la inyección ó entrada de aire, y cuando existen á la vez inyección y aspiración, se suman sus efectos. La aspiración ayuda á la inyección producida por la fuerza del viento, para hacer entrar el aire, y la inyección ayuda á la aspiración producida por la chimenea de tiro, para hacerle salir.

F. R.

(Se continuará.)

## VALOR MILITAR

DE LOS

### TORPEDOS FIJOS Y MÓVILES.

(Continuación.)



as minas submarinas ó torpedos fijos se denominan minas de percusión (ántes minas de contacto ó torpedos de contacto), cuando están provistos de un explosor automático que puede entrar en acción por el choque con un cuerpo extraño en movimiento, y minas de observación cuando se produce su inflamación por medio de cables que conducen la corriente eléctrica en el momento que por la observación se reconoce más oportuno. En su actual construcción y disposición cumplen su objeto del modo más perfecto que se puede imaginar. Estas minas se utilizan para la seguridad de las bocas de los ríos

y puertos, canales, estrechos, etc., etc. Se colocan en varias filas al tresbolillo, á tal distancia unos de otros que un buque que intente forzar el paso, choque seguramente con uno ó varios. En la denominada *brecha ofensiva*, esto es, en el canal ó paso navegable por donde de ben pasar los buques propios, se fondearán siempre minas de las que se inflamen eléctricamente y á voluntad desde la costa. Pero es evidente que además deberá ser cubierto y batido el espacio anterior y posterior á esa barrera de minas, por medio de baterías y buques acorazados y torpederos. Es preciso, además, iluminar eléctricamente esos espacios para la mayor seguridad del servicio en las noches oscuras.

Con el perfeccionamiento de las barreras de torpedos se ha hecho tan difícil, por no decir imposible, el paso á viva fuerza de las bocas de ríos, entradas de

puertos, etc., que nadie expondrá impremeditadamente el costosísimo material de los buques acorazados á una segura destrucción. Ha sido, pues, preciso recurrir á todos los medios para poder evitar esas tan temidas barreras. En primer lugar, pueden prevenirse sus efectos, anticipándose á reconocer el sitio en que se hallan colocadas. Esto se ejecuta muy bien con buzos que, provistos de lámparas eléctricas, descubren los cables conductores y cortándolos se hacen inofensivos los torpedos. Otro método consiste en dirigir contra los del contrario unos contra-torpedos acoplados, que colocándolos en el radio de acción de aquellos, por su explosión los destruyen completamente.

Habiendo llegado de esa manera á perfeccionarse hasta tal punto los torpedos fijos que, como medio de defensa, apenas dejan nada que desear, empezaron las potencias marítimas á trabajar con el objeto de poder utilizarlos también como medio de ataque. En la guerra de Secesión se realizó una aplicación de las minas submarinas á la ofensiva, asegurando un cuerpo explosivo al extremo de una larga pértiga y llevándolo á chocar contra el buque enemigo por medio de un pequeño bote de vapor, ó aun de un buque mayor, en que se sujetaba. Estos ataques, con los llamados *torpedos de botalón*, llegaron á adquirir gran desarrollo en la guerra civil norte-americana por ambos bandos y muchos de ellos fueron coronados por el éxito en mayor ó menor escala. Los torpedos de botalón fueron aceptados por esto en casi todas las marinas, durante algún tiempo, como arma ofensiva, y hasta se construyeron botes de vapor dedicados á ese objeto. Sin embargo, esta arma fué abandonada y cayó en desuso esa idea.

También se emplearon los *torpedos remolcados* (torpedo Harvey), que conducían los buques remolcándolos con largos cables por uno de sus costados y que, por medio de una maniobra especial del remolque al pasar cerca del buque enemigo,

se puede hacer que se apliquen bajo su casco y producir la explosión. Ninguno de estos sistemas se ha conservado. En el último era muy inseguro el conseguir el fin apetecido, y en el primero era necesario llegar, tratándose de buques grandes, á un combate casi borda contra borda, mientras que con buques pequeños era preciso aprovechar un momento de descuido de la tripulación del buque enemigo; si bien es cierto que en la última guerra turco-rusa consiguieron los rusos destruir un cañonero turco del Danubio á favor de la noche, con torpedos de botalón.

Todavía se ha tratado de deslizarse más sigilosamente en el mar por medio de buques submarinos, destinados á colocar torpedos bajo los buques enemigos, como los que Bushnell, Fulton y otros varios han construido, tanto en el siglo anterior, como en el curso del actual. En los últimos años se han ocupado muchos de este proyecto, á pesar de lo cual no parece que se haya llegado todavía á obtener un resultado satisfactorio (1).

Tan grandes defectos como los torpedos de botalón y los remolcados, tienen, en general, todos los demás torpedos de otros tipos á los que la fuerza motriz es comunicada desde fuera. Los torpedos de Lay y Ericsson, por ejemplo, pertenecen, tanto por su tamaño como por su coste, á la categoría de los torpederos submarinos, libres, sin ninguna tripulación. Son barcos muy sutiles, de los que el primero se mueve por medio del ácido carbónico, y el segundo por el aire comprimido. El movimiento de los torpedos Lay es regu-

(1) La *Rivista marittima* de marzo de 1890, contiene detalles sobre la construcción y demás de los buques submarinos de los últimos tiempos, *Gymnote*, *Goubet*, etc. Igualmente contiene detalles sobre los mismos buques *Goubet*, *Nordenfeldt*, *Peace-Maker*, *Waddington*, etc., el libro de H. Buchard *Torpilles et torpilleurs des nations étrangères*, París, 1889.—También el periódico *Export*, de Berlín, del 9 de febrero de 1886, contiene la descripción del submarino *Nordenfeldt*.

lado desde tierra ó un buque, por medio de un conductor eléctrico que se va desarrollando, mientras que en el otro se consigue el mismo efecto por medio del aire comprimido y de el tubo que lo conduce, que se desarrolla de igual manera. Ambos aparatos, por su complicada construcción, parecen inaplicables á la guerra.

En los últimos tiempos se viene usando casi exclusivamente por todas las marinas, como único utilizable y de porvenir, el *torpedo-peç*, de Lupis Whitehead, y el más perfeccionado, de Schwarzkoppf, que por medio de la fuerza contenida en su interior avanza independientemente bajo las aguas en una dirección determinada, y puede ser enviado contra el enemigo desde una distancia considerable. Después de muchos años de ensayos ha llegado á perfeccionarse de tal modo, que, á pesar de los defectos que difícilmente se pueden evitar, es un arma de guerra útil, y está llamada, según todas las previsiones, á desempeñar un papel importante en las futuras guerras marítimas.

El *Lupis-Whitehead* ó el torpedo *Schwarzkoppf*, tienen una forma cilíndrica en su parte central y cónica en sus dos extremos; su longitud más usual es de 4<sup>m</sup>,50; su mayor diámetro 0<sup>m</sup>,40 y su peso 250 kilogramos próximamente. El peso específico es un poco menor que el del agua, de manera que el torpedo flota. Se hacen, sin embargo, *torpedos-peces* de mayores dimensiones, para aumentar su carga explosiva. El *peç inteligente*, como también se le suele llamar, se compone de tres partes principales: en la anterior se halla la carga explosiva (de 15 á 115 kilogramos de algodón pólvora húmedo), llevando en la punta un cebo con algodón pólvora seco y la correspondiente cápsula de fulminato de plata, que al chocar el torpedo contra un buque, inflama la carga explosiva lo mismo que la aguja de un fusil. El extremo avanzado, denominado percutor y provisto de una palanca móvil, tiene dentro un tubo en que

está contenida la aguja, que chocando con un fulminante, por causa del retroceso produce la explosión de la carga explosiva. La parte central contiene un mecanismo ingenioso, fundado en el principio del barómetro anerode, que regula la profundidad en que ha de correr el torpedo por medio de un timón horizontal. La tercera parte constituye el depósito en que debe producirse la fuerza motriz necesaria para que funcione la máquina. Preferentemente se suele hacer uso del aire comprimido como fuerza motriz. El casco debe, á este fin, estar construido para soportar una presión de 65 á 70 atmósferas. La máquina encerrada en el torpedo es de tres cilindros, y apenas difiere de las de los demás buques. Las dos hélices que pone en movimiento giran en sentido contrario. Todo el conjunto de la máquina sólo pesa 20 kilogramos. Del extremo posterior salen las dos hélices propulsoras, y además los timones horizontal y vertical. Al principio se le construía de acero pulimentado; pero recientemente se hace de bronce de cañones, con el objeto de que, tanto sus piezas interiores como su superficie, no se oxiden por el aire y agua del mar, en su inevitable contacto. La velocidad del torpedo se regula con arreglo á la distancia que ha de recorrer y á la provisión de aire comprimido. De ordinario se suelta á 700 metros, y la provisión de aire permite lanzarlo con una velocidad de 16 á 18 nudos (8 á 9 metros por segundo), mientras que á distancia de 200 metros la velocidad llega á 20 ó 22 nudos, en los cargados con 115 kilogramos de explosivos, y aun puede llegar hasta 29 nudos en 300 metros. El lanzamiento del torpedo se verifica, ó bien por un tubo que desde el interior del buque desemboca por la proa, popa ó un costado sobre ó bajo el agua (ó sobre un montaje ó tubo de cañón construido para el objeto), por medio de aire comprimido, ó también por medio de aparatos para lanzarlos á mano, con los que valiéndose

de una grúa se depositan en el agua. En este caso, se pone en marcha el torpedo, tan luego como se abre la válvula de la máquina de aire comprimido.

(Se continuará.)

## NECROLOGÍA.

**D**ESPUÉS de seguir durante muchos días con anhelosas alternativas de temor y esperanza las vicisitudes penosas de una larga enfermedad, el cuerpo de Ingenieros ha visto, con profunda pena, producirse un nuevo vacío en sus filas.

Apenas dejada la pluma que fijó sobre estas páginas el recuerdo de un jefe antiguo, muerto años después de haber cerrado por voluntad propia el libro ejemplar de una hoja de servicios sin tacha, nos vemos obligados á tomarla de nuevo, para lamentar la pérdida de un jefe joven que desaparece, dejando truncada una carrera tan rica ayer en méritos del pasado como en esperanzas del futuro y hoy desvanecida en lágrimas de viudez y de horfandad en el hogar y en nieblas de tristeza amarga en el seno del cuerpo que tenía por suya aquella carrera que ha cortado la muerte.

Contaba no más de 41 años el teniente coronel de Ingenieros D. Aurelio Alcón y Díaz de Escandón; no hacía uno que alcanzó este empleo; habíale traído muy recientemente cerca de los suyos el destino que se le confiara de jefe del detall de la comandancia de Madrid, y cuando acariciaba ilusiones de un relativo descanso le han llevado los secretos designios de la Providencia al descanso absoluto de la eternidad.

Las honrosas páginas de su hoja de servicios, que hoy se cierra, abriéronse al ingresar Alcón en nuestra Academia en 1864. Apenas salido de ella en 1869 y destinado en 1.º de octubre al primer regimiento de zapadores, formó parte de una columna de operaciones en Aragón y Cataluña, coadyuvó al restablecimiento del orden en Zaragoza, agitada por los republicanos y aún alcanzó el día 16 honroso puesto en una de las columnas de ataque que penetraron en Valencia, distinguiéndose hasta merecer y obtener el grado de capitán. Quedó después

en servicio de guarnición, ya en uno ya en otro de los regimientos, hasta septiembre de 1873, fecha en que empezó á tomar parte en las operaciones del ejército contra los carlistas.

Asistió el 6 de octubre á la acción de Santa Bárbara y Guinguillano; el 7, 8 y 9 á los combates de Monte-Jurra, y después á los trabajos de fortificación de Tafalla, Lodosa y Miranda de Arga. La cruz roja del Mérito militar y el grado de comandante fueron justo premio de su distinguido comportamiento en aquellos hechos de armas, como lo fué después, de sus merecimientos en la acción de Monte Abril, otra cruz roja.

Al terminar la guerra civil, de la que poco antes le había alejado el cargo de cajero que se le encomendó en el segundo regimiento á que pertenecía, salió de éste Alcón y empezó una nueva fase de su carrera en el servicio de plazas.

Los cargos de comandante de Ingenieros de Melilla y de jefe del detall en las comandancias de Santoña, Sevilla y Madrid, ocuparon su vida desde 1879, á excepción de algunos meses que sirvió en el primer regimiento de zapadores como capitán y en la comandancia general subinspección de Galicia como ayudante-secretario.

Numerosos son los proyectos que presentó en estos diez años. El de una factoría, el de un almacén para cartuchos, los de varias baterías, el de un puente permanente para Santoña y otros muchos, acreditaron su competencia y consolidaron su buen nombre en el cuerpo. A sus reconocidas aptitudes debió el que se le confiara, en unión con otro jefe, una comisión técnica, arriesgada, difícil y delicada, cuyo objeto se conservó en la mayor reserva. Lleváronla á cabo tanto en los trabajos de campo en el de Gibraltar como en los de gabinete, con buen éxito y sin ninguno de los contratiempos á que estaba expuesta.

No entramos en más detallados pormenores. Ni el espacio disponible los permite, ni la necesidad los aconseja, puesto que está bien sentada entre todos nuestros compañeros la reputación excelente que supo granjearse en el cuerpo el teniente coronel Alcón.

Iluminen su alma las realidades venturosas de la luz eterna y consuelen á los suyos las esperanzas de la cristiana fé.

En tanto que vivan los que le conocieron el nombre de Alcón se pronunciará siempre entre ingenieros con la triste expresión de un recuerdo grato por lo que fué, triste por lo que dejó de ser.

## CRÓNICA CIENTÍFICA.

**P**ARA evitar en los micrófonos los movimientos bruscos de trepidación y rotación de las barritas de carbón, y los ruidos característicos que son su consecuencia, Mr. Rommershausen, de Wiesbaden, ha ideado el sencillo expediente de taladrar á todos en su centro por un agujero vertical, pasando por él un hilo ó cordón que llena exactamente el hueco, cuyos extremos quedan libres, y el que, sin impedir las vibraciones de las barritas, viene á constituir un freno para impedir los movimientos.

La compañía americana *Union Granite*, de Guttenburg, fabrica tubos, depósitos, lavaderos y toda clase de recipientes para contener agua, por el procedimiento Moore, que consiste en recubrir de cemento por ambas caras á un entramado de alambre de diversos gruesos y con el espesor que sea necesario. Los objetos construidos resultan de gran solidez y duración, y mucho más económicos que si fuesen de piedra ó hierro.

Según el *Photographic News*, Mr. Einsle ha aplicado el clóruo de hierro para corregir las placas fotográficas inutilizadas por una exposición excesiva. Si se sumerge en una disolución de esa sal, al 10 por 100, una placa sometida á una exposición cinco veces mayor de la debida, se la lava después y, por último, se la revela, se obtiene una negativa vigorosa y llena de contrastes.

Se ha puesto en práctica un procedimiento nuevo, análogo al de la soldadura eléctrica, para redoblar por la electricidad. El paso de una enérgica corriente hace enrojecer los redoblonos, que se pueden comprimir después con la máquina para formar sus cabezas. El calor es á veces tan intenso, que se sueldan las piezas que se cosen, lo que aunque proporciona una solidez extraordi-

na al conjunto, en algunos casos podría ser perjudicial por la dificultad de desmontar las piezas cuando se quiera, cortando los redoblonos.

Las compañías de ferrocarriles francesas han sido invitadas por el Ministerio de Obras públicas á estudiar un proyecto de tarifas de abono kilométrico que permita á los viajeros circular sin ninguna dificultad por todas las líneas de la red. Los abonos deberán ser, para las tres clases, de tres meses, seis meses ó un año, y para un mínimun de 1000 kilómetros mensuales, la reducción ha de alcanzar del 40 al 75 por 100 de los precios de la tarifa general.

Está pendiente de la sanción del parlamento inglés el proyecto de canal marítimo para enlazar Birmingham al Mersey, cuyos estudios están terminados, calculándose su coste en 75 millones de pesetas.

Si llega á construirse el ferrocarril que ha proyectado Mr. Trauttweiler para subir á la cima del monte Jungfrau, en Suiza, y del que publica una detallada descripción la *Wochenschrift* de la Unión de ingenieros y arquitectos de Austria, será indudablemente la línea más notable entre todos los ferrocarriles de montaña. La longitud de la línea de unos 6480 metros, estará dividida en cuatro rasantes, la primera, de 1372 metros, con pendiente del 98 por 100; la segunda, de 1830 metros, al 67 por 100; la tercera, de 1876 metros, al 48 por 100, y la cuarta, de 1403, al 33 por 100. Todo el trayecto irá en túnel, á unos 17 metros bajo las faldas de la montaña, de 2<sup>m</sup>,70 de anchura por 2<sup>m</sup>,90 de elevación. Las estaciones, en número de tres, se excavarán en la roca. La vía será de un metro, y la tracción se ejercerá por medio de un cable, siendo el motor de aire comprimido. El coste de la obra se calcula en 5.600.000 pesetas, estimándose los ingresos en unas 520.000 anuales, suponiendo un tráfico de 8000 viajeros anuales á 65 pesetas viaje redondo.

A este proyecto se han hecho gran número de objeciones, por físicos, meteorólogos, miembros del Club Alpino, etc., que todas han sido victoriosamente refutadas por Mr. Trauttweiler, y que es de esperar no re-

sulten más fundadas que las que hace 60 años opusieron algunos sabios contra los túneles de los ferrocarriles.

En los *Annales Industrielles*, leemos que desde hace algunos meses funciona en Inglaterra un aparato telegráfico ideado por Mrs. Moore y Wright, que imprime los despachos con caracteres tipográficos, pero poniendo las palabras en columnas en vez de hacerlo como hasta ahora á continuación unas de otras en la cinta. Una sociedad por acciones de 25 francos, hasta completar un capital de 2.500.000, va á explotar esta invención, habiendo comprado su privilegio á los autores por la cantidad de 750.000 francos.

## CRÓNICA MILITAR.

**E**n los últimos ensayos de aerostación militar en Rusia, se ha aplicado con éxito el procedimiento del teniente coronel Pomortzel para fijar la situación de un globo por observaciones hechas desde una sola estación. Se hacía uso simultáneamente de un teodolito para determinar la visual de situación y de un anteojo micrométrico Lugeol para medir la distancia en línea recta, partiendo de la dimensión conocida del globo que era 10<sup>m</sup>,67.

Se ha reconocido que este sistema es mucho más ventajoso que el de hacer las observaciones simultáneas desde dos puntos lejanos, en cuya operación suelen ocurrir muchas dificultades.

En Portsmouth han llamado mucho la atención los resultados obtenidos en las pruebas de un nuevo torpedero (sistema *turnabout*) construido por Mr. J. S. White, de East Cowes, con máquina de la casa Bellis y compañía, de Birmingham. Sus dimensiones son 63,75 metros de eslora, 7 de manga y 2,55 de calado máximo con toda su carga y tripulación. Su casco está dividido en gran número de compartimientos estancos, y su máquina protegida por las carboneras, que pueden recibir 110 toneladas de carbón, lo que le permite acompañar á los buques de escuadra en viajes largos. La velocidad obtenida con el

tiro natural fué de 18,64 nudos, y con el forzado llegó á 21,46, y pudo efectuar vueltas completas en un minuto y tres cuartos, describiendo circunferencias de radio igual á la longitud del buque. Por último, las fuertes vibraciones y trepidaciones que se perciben en los torpederos marchando á toda máquina, en éste han desaparecido casi por completo.

De la *Deutsche Heeres Zeitung* tomamos el siguiente estado de la fuerza y composición actuales del ejército alemán. Oficiales, 20.285; suboficiales, 58.369; empleados subalternos de administración militar, 936; músicos, 5696 de categoría de suboficiales y 14.080 de la de soldados; cabos y soldados, 394.512; sanitarios, 3777; cuerpós auxiliares de oficinas y administración, 9613; resultando un total de clases de tropa de 486.983.

La artillería rusa, después de las últimas variaciones y aumentos, tiene en la actualidad la fuerza y composición siguientes, en Europa.

*Artillería de campaña y montaña.*—3 brigadas de artillería de la Guardia, 4 de granaderos y 41 de línea, ó sea en total, 48 brigadas, que comprenden 67 baterías de campaña y 5 de montaña á 8 cañones, y 211 de campaña y 10 de montaña á 10. El total de piezas enganchadas es de 1460 y con las de la batería de instrucción de la escuela de artillería, 1466.

*Artillería á caballo.*—29 baterías á 6 cañones, ó sea un total de 174 cañones. La artillería de los cosacos cuenta además 18 baterías con 98 cañones, resultando entre todas las baterías á caballo 272 cañones enganchados.

*Reserva.*—La reserva de artillería en tiempo de paz la forman 30 baterías con 98 cañones, dos depósitos con 6, y 5 baterías más con 10 cañones.

*Baterías de morteros.*—Estas baterías, creadas el año anterior para acompañar al ejército en campaña, ascienden á ocho cada una con 6 piezas enganchadas.

El total de baterías en tiempo de paz es de 386 y de unos 1900 el de cañones.

## BIBLIOGRAFIA.

**Magnitudes y unidades eléctricas.—Pilas de dos líquidos.—Nociones de luz eléctrica.**

Así se titula un folleto en 4.º, de 55 páginas, publicado por nuestro compañero el comandante, capitán de ingenieros, D. Pablo Parellada, con el único objeto de facilitar el estudio á los alumnos de la Academia general militar, en que él ejerce el cargo de profesor.

Tres escollos se presentaban para la acertada redacción de este libro: la necesidad de hacerle breve y claro para el estudio, la confusión y variedad de unidades que habían de agruparse ordenadamente, y la dificultad de definir palabras relativas á una energía física, conocida en sus efectos, pero absolutamente misteriosa en su naturaleza. Los tres escollos están vencidos. En pocas páginas, concisas, claras y metódicamente trazadas, están definidas todas las magnitudes eléctricas y las unidades tipos convenidas hoy para medirlas; la teoría de las pilas de dos líquidos y condiciones de las más usadas; el efecto de la agrupación de elementos en cantidad y en tensión, y los procedimientos de canalización de las corrientes con destino al alumbrado por medio de la electricidad.

Una feliz comparación, no nueva, pero sí expuesta con grande precisión y claridad, entre la energía eléctrica de la corriente que pasa por un alambre y la energía mecánica del agua que recorre una cañería, ha permitido desviar de las definiciones el misterio en que está envuelta la primera y dar clara idea de sus efectos, poco conocidos, por analogía con los de la segunda, que son ya familiares á cuantos tienen ligeras ideas de física y de mecánica.

Seguramente el folleto del Sr. Parellada cumple perfectamente el objeto con que fué escrito y nosotros creemos que este es el más cumplido elogio que de un libro se puede hacer.

**Estudio geoestratégico de Portugal, en el supuesto de una agresión por la costa, por el comandante, capitán de infante-**

*ría*, D. MANUEL CASTAÑOS Y MONTIJANO.—  
*Un folleto en 4.º de 35 páginas.*

Demuestra el autor en este trabajo que no es ciertamente lego en la materia. Con ocasión de conflictos recientemente temidos entre Portugal é Inglaterra, admite la hipótesis de una invasión de la última de estas naciones en el territorio de la primera, y discute el valor defensivo de este territorio y los medios de realzarle, ya en el caso de que Portugal obrara por sí sola, ya en el de que España fuera su aliada. Abundan con este motivo en el folleto los datos geográficos, hácese una sucinta pero clara descripción del territorio, divídesele en tres teatros de operaciones y en cada uno de ellos se examina con recto criterio cuál sería en cada caso la línea de conducta que convendría al invasor y cómo habría de defenderse contra sus ataques, ya el ejército lusitano, ya el aliado.

El estudio del Sr. Castaños acredita al profesor, y no ha podido ménos de interesar al lector aficionado á esta clase de trabajos, en los momentos en que los sucesos le daban carácter de actualidad. Pasados éstos, queda siempre una prueba de la competencia de su autor y un estudio hecho con juicio claro y con excelente forma.

## SUMARIOS.

## PUBLICACIONES CIENTÍFICAS.

**Boletín de Obras públicas.—6 julio:**

Ferrocarriles secundarios. —A los viticultores. —Ferrocarril hidráulico Girard. —Variedades. —Noticias.

**Id.—16 julio:**

Nuevo director de Obras públicas. —Tranvías neumáticos. —Ayuntamiento de Madrid. —Variedades. —Noticias.

**Gaceta de Obras públicas.—18 mayo:**

Exposición de motivos del proyecto de ley de auxilios á los canales y pantanos de riego. —Noticias generales.

**Id.—25 mayo:**

Lo principal de la semana. —Cemento Portland de escoria. —Exposición de motivos del proyecto de ley de auxilios á los canales y pantanos de riego. —Noticias generales.

**Id.—1.º junio:**

Lo principal de la semana. —Higiene pública en París. —Techos artesonados y otros elementos de decoración. —El arquitecto D. Manuel Sureda. —Noticias generales.

**Id.—8 junio:**

El nuevo edificio del fomento del trabajo nacional en Barcelona. —Bases propuestas para el abastecimiento de aguas de Vigo. —Reglamento de la asociación de socorros de los arquitectos españoles. —Noticias generales.

**Id.—15 junio:**

El canal de Panamá. —Reglamento de la asociación de

socorros de los arquitectos españoles.—Datos relativos á la explotación de ferrocarriles.—Noticias generales.

**Gaceta de Obras públicas.**—22 junio:

Reglamento de la asociación de socorros de los arquitectos españoles.—Datos relativos á la explotación de ferrocarriles.—Noticias generales.

**Id.**—29 junio:

Lo principal de la semana.—Datos relativos á la explotación de ferrocarriles.—El cólera y el medio eficaz de combatirlo.—Reforma urbana y sanitaria de Palma.

**Id.**—6 julio:

Lo principal de la semana.—Reforma urbana y sanitaria de Palma.—Noticias generales.

**Revista de Obras públicas.**—15 julio:

Estudio sobre aprovechamiento de aguas en el valle del Ebro.—Carreteras provinciales de Barcelona.—Memoria descriptiva del servicio de vías públicas en Madrid.—Canal de navegación del Aisne al Oise.—Ensayo de un tren muy rápido.—Colocación de una cañería debajo del agua.—Montaje rápido de un puente, en Glasgow.

**El Monitor de Obras públicas.**—16 julio:

Vagones frenos.—De la *Gaceta*.—Noticias varias.

**Revista minera, metalúrgica y de ingeniería.**—16 julio:

Memoria sobre la zona minera Linares-La Carolina.—El ferrocarril central de Cuba.—Variedades.—Noticias.—La compañía general madrileña de electricidad.

**Id.**—24 julio:

Memoria sobre la zona minera Linares-La Carolina.—Producción de oro y plata en todo el mundo desde 1885 á 1888.—La fábrica de San Bartolomé, de Miravalles.—Sociedades.—Variedades.—Noticias.—El gas de agua perfeccionado.

**Revista de Telégrafos.**—16 julio:

D. Javier Los Arcos.—El éter.—La conferencia telegráfica de París.—Un aviso previsor.—Presupuesto de telégrafos.—Miscelánea.—Noticias.

**El Telegrafista Español.**—18 julio:

Excmo. Sr. D. Javier Los Arcos.—Electrometría.—Nuevo puente de Wheatstone y pila.—Rosetón *Binswanger* para cielo raso.—Material eléctrico de Henrion.—Tracción eléctrica.—Telégrafo Siemens de transmisión compacta.—Cable á las Antillas.—Noticias.

**La Electricidad.**—15 julio:

Fabricación del albayalde por la electricidad.—Dinamo Edy.—Aire comprimido y electricidad.—La intensidad luminosa en las lámparas de arco.—Engrasador automático con válvula doble.—Pila Imchenetzki.—Las corrientes continuas y alternativas en terapéutica.—Noticias.

**Boletín de la Asociación Nacional de Ingenieros Industriales.**—15 julio:

Memoria presentada á la Sociedad de Higiene, sobre la extensión del cólera.—Proyecto de reforma y saneamiento del recinto interior de Madrid.—Noticias varias.

**El Porvenir de la Industria.**—6 julio:

Alumbrado eléctrico para los anclonados.—Ferrocarril elevado de nuevo sistema.—Cañonero de poco calado.—Liverpool, segunda capital del imperio británico.—Fumivoro Sikel.—Conferencia sobre higiene industrial.—Fuente luminosa para mesa de comer.—Trepador de escaleras de Amiot.—Conocimientos útiles.—Miscelánea.

**Id.**—13 julio:

Lo que deben ser las escuelas de artes y oficios.—Fabricación de papel de madera.—Prensa para forjar, construida por Massey.—Aparato automático de seguridad para carruajes.—Pruebas y ensayos del torpedo Edison Sims.

—Los adelantos del ramio.—Las ganancias de la Exposición de París.—Tratamiento perfeccionado de los minerales.—Conocimientos útiles.—Miscelánea.

**El Porvenir de la Industria.**—20 julio:

El valle del Nilo.—Observaciones en el fondo del mar.—La temperatura en la formación de los relieves terrestres.—Proyecto de puente colgante sobre el Hudson.—Suez.—Aceites varios.—Expedición al polo Norte.—Conocimientos útiles.—Miscelánea.

**Annales des Ponts et Chaussées.**—Mayo:

Nota sobre las diversas calidades de acero empleadas en la fabricación de los carriles.—Nota sobre el nuevo carril de tranvía empleado en las vías del ferrocarril de Nogent.—Los puertos de España.—Crónica.—Legislación.

**Annales Industrielles.**—6 julio:

Crónica.—Un nuevo proyecto de ferrocarril para buques.—El dragado y sus aplicaciones.—Horno de gas de alumbrado de carga y descarga automáticas.—Proyecto de construcción de una torre en Londres.—Correspondencia.

**Id.**—13 julio:

Crónica.—Las líneas productivas y gravosas de las seis grandes redes de ferrocarriles franceses en 1888.—Canal interoceánico de Panamá.—París puerto de mar.—Nota sobre la máquina de calcular, del coronel Kozlof.—Carta de Londres.

**Id.**—20 julio:

Crónica.—Distribución de agua de la villa de Porto.—Distribución de electricidad en Berlín y en New York.—Las líneas productivas y las gravosas de las seis grandes redes de ferrocarriles franceses.—El transhariano.

**La Lumière électrique.**—12 julio:

Medidas hechas sobre acumuladores de diversos sistemas.—Modelo portátil de electrómetro capilar.—Aplicaciones de la electricidad á los ferrocarriles.—Ferrocarriles y tranvías eléctricos.—Crónica y revista de la prensa industrial.—Revista de los trabajos recientes sobre electricidad.—Correspondencia.—Hechos varios.

**Id.**—19 julio:

Estudio de las corrientes periódicas.—Transmisión simultánea de las corrientes telegráficas.—Sobre los tranvías eléctricos.—Determinación del *ohm* por el método electrodinámico de Mr. Lippmann.—Crónica y revista de la prensa industrial.—Revista de los trabajos recientes sobre electricidad.—Hechos varios.

**Le Génie Civil.**—5 julio:

Alumbrado eléctrico de la estación del Este.—Los cementos de escorias.—El metropolitano de París.—Canal interoceánico de Panamá.—El instituto del hierro y el acero.—El *salón* del Palacio de la Industria.—Los proyectos de torre monumental en Londres.—Noticias.

**Id.**—12 julio:

El laboratorio central de electricidad en París.—Aplicación de los procedimientos frigoríficos á la alimentación.—El ferrocarril metropolitano de París.—París puerto de mar.—Perforadora radial mural de doble articulación.—Depuración de las aguas.—Fórmula para calcular la velocidad de un torrente por los materiales que transporta.—La industria lechera en el concurso de Saint-Lo.—Revista de los periódicos técnicos ingleses y alemanes.—Congreso de arquitectos en París en 1890.—Noticias.

**Id.**—19 julio:

El tranvía funicular de Belleville.—El nuevo puerto de Bremen.—Sobre los cementos de escorias.—La electricidad y la luz: experiencias de Hertz.—Estudios sobre el procedimiento Martin, con mineral.—Procedimiento L. Imperatori, usado en las fábricas Martín, en Savona (Italia);

—Locomotora Shay.—Efectos del huracán de Samoa en la hélice de un buque americano.—Noticias.

**The Engineer.**—11 julio:

La termo-dinámica del freno automático de vacío.—Sociedad de industria química.—La ingeniería eléctrica en la Exposición de Edimburgo.—La máquina de gas Forward.—Ventiladores automáticos de Bale.—El ferrocarril subterráneo central de Londres.—El acorazado *Blenheim*.—Artículo editorial.—Una crítica francesa de su marina.—El canal marítimo de Manchester.

**PUBLICACIONES MILITARES.**

**Revista de Sanidad militar.**—15 julio:

Medicina social.—La epidemia colérica.—Prensa y sociedades médicas.—Fórmulas.—Variedades.—Pliego 7 de la Memoria del proyecto de Hospital militar de Carabanchel.

**Estudios Militares.**—5 julio:

Impresiones de campamento.—La expedición de Morillo y la toma de la isla Margarita.—Pliego 1.º de *Apuntamientos de un curso de arte de la Guerra*.—Pliego 6.º de *Las primeras campañas del Renacimiento*.

**Revista general de Marina.**—Julio:

Observaciones sobre reformas en el cuerpo general de la armada.—Oceanografía estática.—Acorazados monstruos.—Acuerdos tomados en la conferencia internacional marítima de Washington.—Motor y dinamo duplex.—El cargo de medicinas en los buques mercantes.—Cañón y coraza.—Noticias varias.

**Revista Militar (Portuguesa).**—30 junio:

Pólvora sin humo.—Remontas.—La gimnasia, en el regimiento de infantería número 18.—Las instituciones militares portuguesas en la Edad media.—Cuál es el campo de acción del *subalterno de infantería*, antes, durante y después del combate.

**O Ejército Portuguez.**—16 julio:

La pólvora sin humo.—Escuela práctica de infantería.—Análisis crítico de la memoria militar escrita en 1800, por el general Dumoiriez, sobre el ataque al reino de Portugal.—Nueva balística.—Noticias.

**Revista das Sciencias Militares.**—Mayo:

Reseña de los ejercicios de instrucción del regimiento de caballería número 2 en 1889.—La situación del oficial portugués.—Extractos del diario de un comandante de compañía.—Consideraciones sobre la forma que conviene dar a los torpedos de contacto para evitar las desviaciones causadas por las corrientes.—El equipo y calzado de la infantería y la alimentación del soldado en campaña.

**Bulletin Officiel du Ministère de la Guerre.**—(Partie réglementaire.)—Núm. 42:

Decreto sobre organización de la custodia de las vías de comunicaciones.

**Révue du Cercle Militaire.**—13 julio:

La movilización de la flota y las maniobras navales en Inglaterra.—Las maniobras á pie de los dragones rusos.—La discusión del servicio de dos años en Alemania.—La artillería de montaña.—Crónica militar.

**Révue du Cercle Militaire.**—20 julio:

El curvigrato y sus aplicaciones civiles y militares.—El torpedo inglés Brennan.—Crónica militar.—Fiestas militares.

**Révue militaire Suisse.**—17 julio:

¿Cuáles son las medidas más convenientes para aumentar el prestigio de los sub-oficiales ante la tropa?—¿Será útil, y hasta qué punto, una instrucción especial de los cuadros antes de los cursos de repetición de las diversas armas?—

Las leyes de organización militar de la República Helvética (1798-1803).—Carta de Alemania.—Noticias y crónica.

**Révue d'Artillerie.**—Julio:

Drouot (1774-1847).—Algunos problemas de tiro indirecto de sitio.—Las armas de repetición del extranjero.—Noticias varias.

**Rivista Militare Italiana.**—Julio:

La invasión de 1814 en Francia.—La fortificación actual.—El reglamento de caballería.—Asociación de socorros mútuos para las familias de los militares.—Reposición de las municiones para la infantería en el combate.—Reseña mensual.—Crónica extranjera.

**Révue Militaire de l'étranger.**—15 julio:

La organización del mando superior de los ejércitos rusos en campaña.—El ejército persa.—Noticias militares.

**Le Spectateur Militaire.**—15 julio:

El duque de Chartres y el trono de Polonia.—La ascensión nocturna del 26 de junio de 1890.—Táctica de las más elementales.—Los anuarios del ejército francés (1819-1890).—Publicaciones históricas: ¿estamos dispuestos?—Crónica de la quincena.

**Rivista di Artiglieria e Genio.**—Junio:

Las murallas de Roma.—Sobre el conocimiento de los aceites minerales lubricantes.—Nuevo método del profesor Fröhlich para determinar la velocidad de los proyectiles en el interior de una boca de fuego.—Miscelánea.—Noticias.

**United Service Gazette.**—12 julio:

Campo de Bistey; el nuevo Wimbledon.—Ensayo de las defensas de la isla de Wight.—De la India.—Noticias de marina.—Lanzamiento del *Blenheim*.—Las maniobras de verano.—Operaciones de noche.—Táctica naval.—Noticias militares.

**Id.**—19 julio:

El ejército europeo en la India.—Noticias de marina.—Los ingenieros de la armada.—Noticias militares.

**Deutsche Heeres Zeitung.**—2 julio:

Historia de la caballería brandenbúrguesa-prusiana, en especial de la gendarmería.—Noticias militares.—Noticias de marina.

**Id.**—9 julio:

Impresiones sobre la primera exposición general de caballos alemana en Berlín del 12 al 22 de junio de 1890.—La campaña de 1866.—Noticias militares.—Noticias de marina.

**Id.**—12 julio:

Impresiones sobre la primera exposición general de caballos alemana.—La campaña de 1866.—Noticias militares.—Noticias de marina.

**Id.**—16 julio:

Las guerras de Federico el Grande.—La campaña de 1866.—Noticias militares.

**Id.**—19 julio:

Investigaciones sobre la táctica del porvenir.—La campaña de 1866.—Noticias militares.—Noticias de marina.

**Jahrbücher für die deutsche Armee und Marine.**—Julio:

Consideraciones sobre el arte militar en Inglaterra.—Ejercicios de destacamentos.—Sobre el tiro de la infantería en campaña.—Influencia de la pólvora sin humo en la táctica, empleo y dirección de la artillería de campaña en el combate.—Bibliografía.

MADRID:

En la imprenta del *Memorial de Ingenieros*

M D C C C X C