

MEMORIAL DE INGENIEROS

DEL EJÉRCITO.

REVISTA QUINCENAL.

MADRID.—I.º DE MARZO DE 1891.

SUMARIO. — Muros de sostenimiento, por el capitán D. Manuel Ruiz Monleó (continuación). — Instalación de una estufa desinfectante, sistema Geneste y Herscher, en el hospital militar de Pamplona, por el capitán D. Manuel de las Rivas (continuación). — Monumento funerario en San Juan de las Abadesas (con UNA LAMINA). — Necrología. — Crónica científica. — Crónica militar. — Bibliografía. — Sumarios.

MUROS DE SOSTENIMIENTO.

(Continuación.)



ARA hallar un valor a_3 , más aproximado, de a , es necesario determinar primero el valor de H que corresponde á $a = a_2$, aplicando la fórmula [32]. Se obtiene así:

$$[38] \quad H = \frac{a_2 + (\cot. \beta - \cot. \gamma) h}{\cot. \beta - \cot. \psi}$$

Conocido este valor, se pueden calcular fácilmente S_o y S_v , y en su consecuencia el de a_3 valiéndose de las fórmulas [35] y [36].

También se verificaría

$$[40] \quad a_2 = \frac{-E - S_v + \sqrt{(E + S_v)^2 + (3,4 \gamma_1 S_o - F - x_1 S_v) h \delta_1}}{h \delta_1}$$

que, como se ve, es función de x_1 , é γ_1 (coordenadas del punto de aplicación del empuje); así debía suceder, puesto que estas líneas afectan á los respectivos bra-

$$[39] \quad e_2 = a_3 - a_2$$

Análogamente se podría continuar, por sucesivas aproximaciones, hasta que la berma $C C_2 = e_2$ resultara bastante pequeña ó inferior á un límite determinado. En la práctica se adopta generalmente como definitivo el valor a_3 .

Haciendo uso de la fórmula [18], y por un procedimiento exactamente igual al que acabamos de explicar, se calcularía el conveniente espesor en la base del muro para oponerse á la rotación.

Dicha fórmula [18], después de hacer en ella $\mu_1 = 3,4$, y de sustituir $(M S_o)$, $(M S_v)$, $(M P)$ por sus valores en función de cantidades conocidas, se convierte, una vez despejado a_3 , en

zos de palanca de las componentes S_v y S_o y han de figurar, por consiguiente, en los momentos $(M S_v)$ y $(M S_o)$.

En cuanto á las constantes E y F valen:

$$[41] \quad E = \frac{1}{2} h^2 \cot. \psi \delta_1 + \frac{1}{2} (H - h)^2 \cot. \beta \delta - \frac{1}{2} (H - h)^2 \cot. \psi \delta.$$

$$[42] \quad F = \frac{1}{6} (\overline{\cot.}^2 \psi - \overline{\cot.}^2 \gamma) h^3 \delta_1 + \frac{1}{2} (H - h)^2 H (\cot. \beta - \cot. \psi) \cot. \psi \delta - \frac{1}{6} (H - h)^3 (\overline{\cot.}^2 \beta - \overline{\cot.}^2 \psi) \delta.$$

También se verificará sucesivamente:

$$[43] \quad e_1 = a_2 - a_1, \quad e_2 = a_3 - a_2, \quad \dots$$

Como en el caso anterior, también suele adoptarse en éste como definitivo el valor a_3 .

Por último, en lo que se refiere á la resistencia contra la presión, en el presente caso de $h' > h''$, fácilmente se deducen de la expresión [19], las siguientes:

$$[44] \quad a = -L + \sqrt{L^2 - M},$$

$$[45] \quad L = (\cot. \beta - \cot. \psi) h \frac{\delta_1}{\delta} + (\cot. \psi - \cot. \gamma) h - \frac{(\cot. \beta - \cot. \psi) \cos. \varphi}{\text{sen. } \psi \text{ sen. } (\psi - \varphi)} \frac{K}{\delta},$$

$$[46] \quad M = (\cot. \psi - \cot. \gamma) h^2 \frac{\delta_1}{\delta} + (\cot. \psi - \cot. \gamma)^2 h^2;$$

siendo K , como ya se dijo, el coeficiente de trabajo, por compresión, de la mampostería empleada.

Ejemplos:

1.º Suponiendo el macizo limitado por un plano horizontal más alto que el coronamiento del muro y unido á la arista

$$S_0 = 0,07204 H^2 \delta = 0,07204 \times 1,382^2 \times \frac{2}{3} h^2 \delta_1 = 0,09173 h^2 \delta_1,$$

$$S_v = 0,01270 H^2 \delta = 0,01270 \times 1,382^2 \times \frac{2}{3} h^2 \delta_1 = 0,01613 h^2 \delta_1,$$

$$y_1 = 0,3631 H = 0,3631 \times 1,382 h = 0,5018 h,$$

$$x_1 = 0,1692 H = 0,1692 \times 1,382 h = 0,2338 h.$$

Las fórmulas [41], [42] y [40], dán:

$$E = 0,2971 h^2 \delta_1, \quad F = 0,0574 h^2 \delta_1,$$

$$a_2 = 0,1266 h.$$

El valor de H que corresponde á este último, a_2 , y que deducimos de la expresión [32] es $H = 1,373 h$, pero como se ha admitido que debe ser $a > \frac{H}{10}$, haremos $a = 0,1373 h$ y modificaremos ligeramente el valor de ψ de modo que corresponda precisamente á $a = \frac{1}{10} H$. Aplicando las fórmulas [28] y [29] y observando que $\Delta a = 0,0107 h$, se tiene:

superior del paramento externo mediante un talud de inclinación $\text{tang. } \beta = \frac{4}{5} \text{ tang. } \varphi$, y suponiendo además

$$\varphi = 35^\circ, \quad \cot. \gamma = \frac{1}{10}, \quad \psi = 65^\circ,$$

$$h' = 0,80 h \quad \text{y} \quad \frac{\delta}{\delta_1} = \frac{2}{3},$$

determinar el espesor del muro en la base, a , en función de la altura h , de modo que se obtenga la estabilidad contra la rotación $\mu_1 = 3,4$.

Fácil es comprobar, por medio de la tabla VIII, que estamos en el caso de $h' > h''$; de modo que el primer valor aproximado de H habrá que calcularlo por medio de la fórmula [34] ó bien (y esto será más breve) tomar el de h'' que nos suministra la citada tabla, $h'' = 0,382 h$, con lo que tendremos $H = h + h'' = 1,382 h$ como primera aproximación. Además, de la expresión [33] deducimos $n = 0,302$. Por lo tanto, de la tabla VI se saca

$$\Delta b = 0,0029 h, \quad \Delta \cot. \psi = -0,0078$$

y de aquí

$$a = 0,1373 h, \quad b = 0,4955 h, \quad \cot. \psi = 0,458.$$

Si se quisiera conservar absolutamente el valor $\psi = 65^\circ$, ó bien $\cot. \psi = 0,466$, se debería hacer

$$c = 0,1382 h \quad \text{y} \quad b = 0,5042 h.$$

2.º Suponiendo $\frac{\delta}{\delta_1} = \frac{4}{3}$, y los otros datos $\text{tang. } \beta$, $\cot. \gamma$, h' y μ_1 como en el ejemplo anterior, $\varphi = 45^\circ$ y $\psi = 70^\circ$, determinar a .

De la fórmula [34] ó bien de la tabla

VIII, se obtendría $H = 1,4631 h$ y, por lo tanto, $a_1 = 0,14631 h$, $n = 0,230$.

Por medio de la tabla VII, se obtiene:

$$S_0 = 0,11084 h^2 \delta_1$$

$$S_v = 0,05170 h^2 \delta_1$$

$$J_1 = 0,5349 h$$

$$x_1 = 0,1947 h.$$

Las fórmulas [41] y [42] dán:

$$E = 0,3127 h^2 \delta_1, \quad F = 0,05326 h^2 \delta_1$$

y, finalmente, la [40]:

$$a_2 = 0,1563 h.$$

La pequeña diferencia e_1 que existe entre a_2 y a_1 ($e_1 = 0,01 h$) autoriza para hacer, sin sucesivos tanteos:

$$a = 0,1563 h, \quad b = 0,4203 h.$$

Fácil es demostrar que con estos valores habría exceso de estabilidad contra el resbalamiento, como siempre que $h' \begin{cases} = \\ < \end{cases} 0,80 h$. Por el contrario, en el caso de ser h' superior á h (por ejemplo, $h' = 1,50 h$ ó $h' = 3 h$) será preciso calcular las dimensiones del muro, tanto respecto de la estabilidad contra el resbalamiento, como de la estabilidad contra la rotación, adoptando para espesor en la base el mayor de los dos valores deducidos.

En general, cuando la densidad de las tierras es grande comparada con la de la mampostería del muro, y se trata de obtener la estabilidad contra el resbalamiento, la supresión de la berma tiende á favorecer dicha estabilidad, puesto que contribuye á aumentar el peso del revestimiento en mayor proporción que el empuje del macizo.

IV.

Conclusión.

Resumiendo cuanto queda dicho en el curso del presente extracto, se puede concretar el interesante trabajo del mayor Figari en los términos siguientes:

Conocidas las ventajas de los muros en desplome hacia las tierras, y analizados, por otra parte, los numerosos inconvenientes que resultarían de dar al paramento exterior de aquéllos inclinaciones fuertes respecto de la vertical, llega el citado ingeniero á proponer el perfil descrito, fundando la posibilidad de su aplicación, cuando se trata de macizos de tierras vírgenes, en la cohesión que éstas poseen y en la reacción gradual desarrollada por el mismo revestimiento á medida que aquélla tiende á disminuir, por causas diversas, verificándose el consiguiente empuje.

Y ocurre preguntar: ¿hasta qué punto puede y debe el constructor fiar á la cohesión de las tierras (y conste que nos referimos á los macizos vírgenes) el equilibrio, la estabilidad de un muro? Porque, aun cuando el autor admite que la influencia de la cohesión sólo es *absolutamente* necesaria durante el tiempo que se invierta en la construcción del revestimiento, para ir proporcionando á éste el conveniente apoyo, lo cierto es que, dada la forma del perfil, cuya cualidad distintiva es la de proyectar su centro de gravedad fuera de la base de sustentación, el muro, una vez levantado, ha de cargar constantemente sobre el macizo parte de su peso, y no concediendo á las tierras una resistencia indefinida, de que evidentemente carecen, sería preciso empezar por algo análogo á lo que se practica cuando se trata de edificar sobre un terreno cualquiera, por averiguar su resistencia. De este modo vienen á invertirse los términos de la cuestión y el verdadero problema consiste en averiguar las condiciones que debe cumplir un macizo de tierras para sostener un muro, en vez de calcular éste último de modo que sostenga á aquéllas.

Y el dilema se presenta inevitable: ó la cohesión de las tierras es capaz de equilibrar la acción del muro que ha de actuar *permanentemente* sobre ellas, en cuyo caso

es inútil considerar el empuje del macizo, puesto que se trata de un simple revestimiento como en el caso de roca, ó aquella fuerza es susceptible de disminuir y aún desaparecer, no ya bajo la influencia exclusiva de las múltiples causas que la combaten de ordinario, sino por la acción combinada de estas causas con el empuje directo, y en nuestra opinión temible, de la mampostería del muro. Y esto es tanto más digno de tenerse en cuenta, cuanto que, como ya se dijo, el principio fundamental en que apoya el Sr. Figari la ventaja del perfil propuesto, es la superioridad del empuje del muro sobre el de las tierras.

Determina el autor el primero de estos empujes suponiendo al sólido $A N E C D A$ (fig. 7) en equilibrio bajo la acción de su propio peso P , de la reacción Q en el plano $A N$ y de la reacción R , debida al cimiento, en el plano $A D$. Considera esta última paralela al plano $N T$, fundándose en que si se imaginara momentáneamente anulada la cimentación del muro, el sólido $A N E C D A$ tendería á resbalar paralelamente á sí mismo sobre dicho plano $N T$. En cuanto á Q , la supone formando un ángulo φ (de rozamiento de tierras sobre tierras durante el movimiento) por encima de la normal al plano $A N$ habida cuenta del rozamiento sobre dicho plano. De este modo, designando por Q_o , Q_v , R_o , R_v , las componentes horizontal y vertical, respectivamente, de Q y R , establece las siguientes ecuaciones de equilibrio:

$$Q_v + R_v = P, \quad Q_o = R_o.$$

Y designando por ψ el ángulo $N A X$ (fig. 7):

$$Q_o = Q \text{ sen. } (\psi - \varphi),$$

$$Q_v = Q \text{ cos. } (\psi - \varphi),$$

$$R_o = R \text{ cos. } \psi,$$

$$R_v = R \text{ sen. } \psi,$$

y de aquí

$$Q_o = R_o = P \frac{\text{sen. } (\psi - \varphi) \text{ cos. } \psi}{\text{cos. } \varphi}$$

que es la fórmula [16] citada ya anteriormente. Deduce también los valores de Q_v , R_v , Q y R en función de P , ψ y φ .

Como se vé, al establecer la fórmula anterior, admite el mayor Figari que en el plano $N T$ se desarrolla una reacción Q de intensidad conveniente á los efectos del equilibrio, y si bien es cierto que lo hace en la hipótesis de que «recien terminada la construcción del muro, el paramento $A N$ no sufre empuje alguno del macizo $A N F G$ », que equivale á conceputar á este macizo como á un apoyo de resistencia indefinida, semejante hipótesis no es admisible desde el momento en que se halla constituido por tierras que, aunque vírgenes, no ofrecen, ni con mucho, la seguridad de la roca, sinó que pueden perder su cohesión por infinitas causas, entre ellas la misma presión del muro, que léjos de contribuir á mantenerla, como el autor supone, hará el efecto de una verdadera sobrecarga en el prisma de máximo empuje, facilitando el desprendimiento de éste del resto del macizo.

En efecto, sobre el plano de fractura $A M$ (fig. 7) actuará el peso total del sólido $A M F E C D A$, muy superior al del prisma $A M F N$, con arreglo al cual se calculó la inclinación del talud $A N$ de modo que la cohesión de las tierras fuera suficiente para mantenerlas durante la construcción del muro. Y como desde el momento en que éste se halle construido empieza á gravitar sobre el macizo, el considerable exceso de carga que de aquí se origina, perjudicará indudablemente los efectos de la cohesión á lo largo del plano $A M$. En nuestra opinión, el error del mayor Figari consiste en atribuir á la acción aislada del muro sobre las tierras, una influencia favorable á la cohesión, debida sin duda á la hipótesis de que dicha acción, ejercida directamente sobre el plano $A N$, se transmite íntegra á través de la masa que constituye el prisma de má-

ximo empuje, hasta producir sobre el plano de fractura *AM* un verdadero exceso de presión, contribuyendo, en suma, á aumentar la adherencia inicial y por ende á favorecer el efecto de la cohesión.

MANUEL RUÍZ MONLLEÓ.

(Se concluirá.)

INSTALACIÓN

DE

UNA ESTUFA DESINFECTANTE

SISTEMA GENESTE Y HERSCHER

EN EL

HOSPITAL MILITAR DE PAMPLONA.

(Continuación.)

II.

Descripción de la estufa.



La estufa propiamente dicha, descrita á grandes rasgos, consta de un cuerpo cilíndrico, con puerta delante para la introducción de los objetos que haya que desinfectar y puerta de salida detrás; ambas en forma de casquete esférico de palastro que cierra herméticamente. Esta doble disposición de puerta de entrada y de salida, facilita la rapidez de las operaciones y permite la separación absoluta de los objetos antes y después de su desinfección. Dos carriles interiores forman vía férrea para un carro; una envuelta ó camisa aisladora exterior evita la condensación; dos baterías de calefacción complementaria adicionales, están colocadas interiormente en la parte superior y en la inferior de la cámara de depuración; y existen, por último, una tubería especial á la estufa con sus llaves, manómetros, cajas de separación de agua condensada y de vapor y válvula de seguridad. Dos vías férreas exteriores, delante y detrás de la estufa, y un carro, la completan.

La instalación (figuras 1 y 2) lleva consigo una caldera de vapor con sus accesorios y la tubería que la pone en comunicación con la estufa.

Es esta (figs. 3 y 4) (1) un cilindro de palastro, horizontal de 1,30 metros de diámetro, cuyas bases se cierran herméticamente por medio de dos puertas en forma de casquete esférico, que se unen al cuerpo cilíndrico con pernos articulados fijos en él. Un anillo de caoutchouc que rodea las bases, completa el cierre. Para evitar la condensación del vapor, se halla el cilindro envuelto por una camisa aisladora de madera; se facilita la apertura de las puertas con una roldana de fundición que lleva cada una, y que apoya en un carril empotrado en el pavimento.

El interior de la estufa está dispuesto del modo siguiente. En la parte superior é inferior de ella hay dos baterías de calefacción complementaria, compuestas de una fila de tubos paralelos de hierro, de pequeño diámetro, que desembocan por sus extremos en cajas de distribución.

Las cajas de distribución superiores, comunican: la anterior con la caldera, y la posterior por dos tubos encorvados según el contorno de la estufa, con la del mismo lado de la batería inferior. La caja anterior de esta última batería comunica con el exterior por un tubo con un grifo de purga. El vapor tiene entrada en la estufa por un tubo de cobre rojo provisto de agujeros, fijo en el interior de la misma, un poco por encima del eje y protegido por una pantalla en toda su longitud.

El tubo de toma de vapor á su llegada á la caldera se bifurca en dos, con sus correspondientes llaves reguladoras, válvulas de seguridad y manómetro. Uno de ellos introduce el vapor directamente en la estufa, y el otro en la batería superior. El primero además vá provisto de una botella de separación de agua y vapor, con su grifo para purgar la que se condensa en la entrada del vapor. La parte inferior de la estufa comunica al exterior por medio de tubos de cobre que desde los extremos de ella se reúnen en uno sólo

(1) Estas figuras se incluirán en el número próximo.

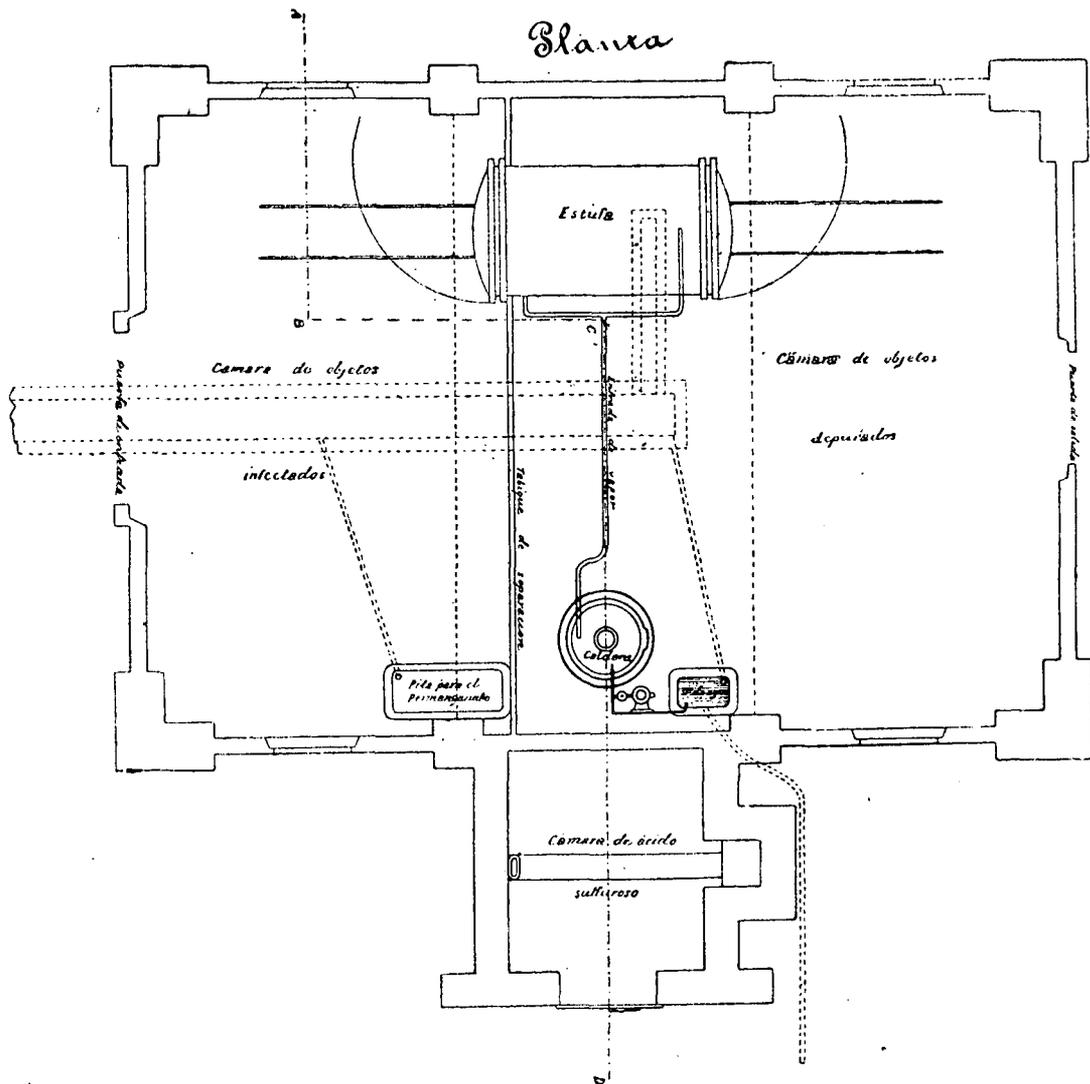


Fig. 1.

en el centro, terminado por un grifo de purga inmediato al de la batería inferior.

El ramal que introduce vapor en la estufa se prolonga hacia la parte superior por un tubo de mayor diámetro, con su llave válvula, que sirve para el escape del vapor de aquélla en el curso de las operaciones.

Próximo á esta válvula, y por debajo de ella, se encuentra un grifo purgador de aire, que pone en comunicación la parte

inferior de la estufa con el exterior, y sirve, como su nombre indica, para purgar de aire á la estufa antes de proceder á las operaciones de desinfección.

Las baterías de calefacción antes mencionadas tienen por objeto: la superior, calentar el interior de la estufa é impedir la condensación del vapor que directamente penetre en ella, evitando así las manchas que la humedad pudiera producir en los objetos sometidos á la acción

Perfil por A. B. C. D.

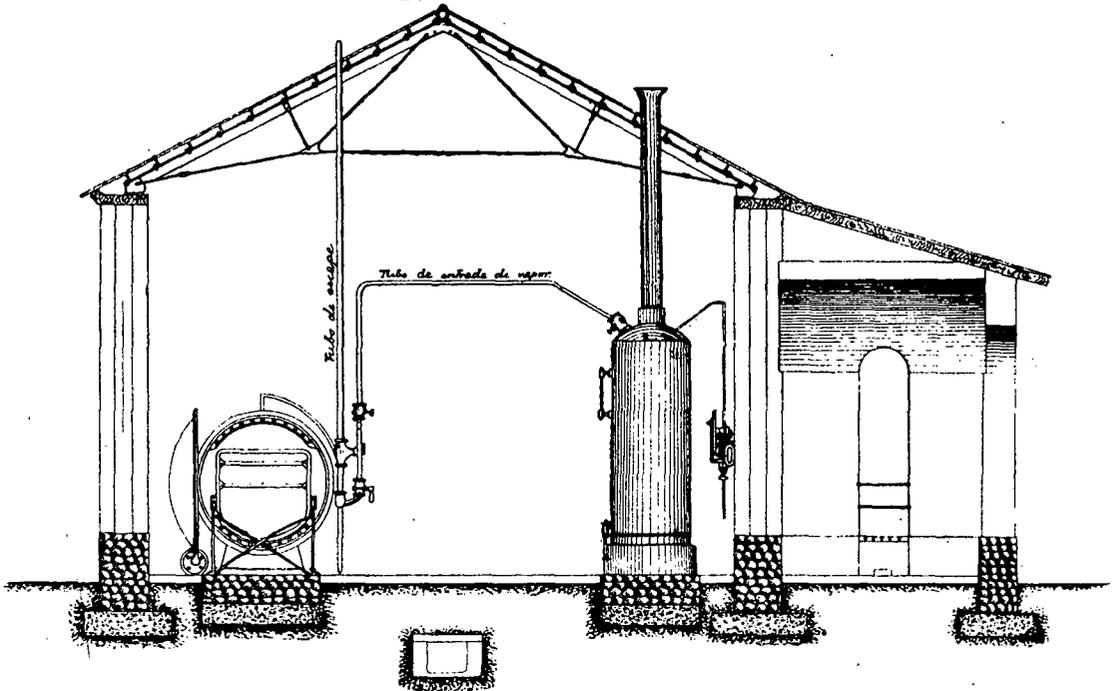


Fig. 2.

de la estufa, y la inferior provocar la desecación rápida de los mismos después de la desinfección.

La caldera ó generador de vapor es vertical, de tubos de circulación. Se compone de un parrilla de fundición, cenicero, chimenea con registro, un obturador, agujero de hombre, dos válvulas de seguridad, manómetro, nivel de agua y dos grifos de agua. La llave de toma de vapor que sirve para la alimentación, está colocada en la parte superior de la caldera y se une un tubo que va de ésta al inyector. Este, situado cerca de la caldera, aspira el agua de un depósito próximo. Finalmente, otro tubo conduce el agua desde el inyector á la parte inferior de la caldera.

El carro, forado de bastidores de hierro en , se apoya en cuatro ruedas. Las partes susceptibles de tocar á los objetos

que han de desinfectarse, están guarnecidas de madera revestida de paño. La parte superior, lo mismo que la inferior del carro, se cierra con mallas de cobre. Este carro, de construcción ligera y sólida, está dispuesto de manera que los colchones se puedan colocar verticalmente ó de canto, condición muy recomendada. Por medio de tabiques móviles se forman los compartimentos estancos convenientes para la colocación de lienzos y ropas.

III.

Modo de funcionar de la estufa.

La operación es sencilla y rápida. Hé aquí la maniobra del aparato. Se empieza por elevar de 135° á 140° las baterías de calefacción; conseguido esto, de lo que asegurará el manómetro, se introduce el carro cargado, se cierra la puerta de entrada y se da entonces acceso al vapor en

el interior de la estufa. Al mismo tiempo se abre la llave de purga, manteniéndola abierta hasta que por el aspecto del chorro de vapor se reconozca que el aire que estaba en libertad en la estufa, ha sido expulsado. Se cierra el grifo y se arregla la admisión del vapor para la presión correspondiente á la temperatura que se quiere que tenga dentro de la estufa (110° á 115°). Transcurridos cinco minutos se vuelve á abrir el grifo de purga y se cierra el regulador de admisión del vapor directo, de manera que se produzca una detención de un minuto próximamente. La depresión que resulta de esta detención, facilita el desprendimiento del aire aprisionado en las mallas de los tejidos, relleno de colchones, etc. Se restablece en seguida la admisión del vapor cerrando nuevamente el grifo purgador y manteniendo la exposición de los objetos al contacto del vapor durante un cuarto de hora, á partir de la primera operación. Se detiene, por último, la admisión del vapor directo, y continuando sin interrupción la del vapor en las baterías de calefacción se efectúa la desecación de los objetos en la estufa misma, *entreabriendo la puerta de salida*. Con este procedimiento, los experimentos de Grancher con cultivos de diversos microbios han sido coronados del mayor éxito, después de una exposición de quince minutos á la acción del vapor, á 115°, es decir, á la presión de 0,75 kilogramos. Proseguidos estos ensayos en Lyon, por Vinay, llegóse á conseguir lo que hasta entonces se había considerado por extremo difícil, la destrucción del virus del carbunco sintomático en veinte minutos. Después Nocard y Martin, y finalmente, Salmonsén y Levisan, en Copenhague, han llevado á cabo numerosos experimentos, que todos han demostrado la superioridad del aparato de vapor bajo presión, usado del modo que dejamos dicho.

Un inconveniente serio que presenta la estufa es el de que, cuando las telas ó ro-

pas se hallan manchadas de materias fecales ó de sangre, quedan indelebles dichas manchas. Para remediar este inconveniente hay que lavar las telas ó ropas antes de introducirlas en la estufa, en una disolución de permanganato de potasa. Esta sustancia se reduce en presencia de las sustancias orgánicas y determina una decoloración rápida de las manchas, sin modificar la resistencia de los tejidos. Como además es una sustancia desinfectante, desaparece el temor que pudiera haber de contagio en los encargados de manejar y lavar las ropas.

Como el permanganato de potasa es una sal coloreada, para evitar que la disolución impregne algo de color á las ropas, á pesar de estar muy diluida, se añade á la disolución una pequeña cantidad de ácido sulfuroso.

MANUEL DE LAS RIVAS.

(Se continuará.)

MONUMENTO FUNERARIO

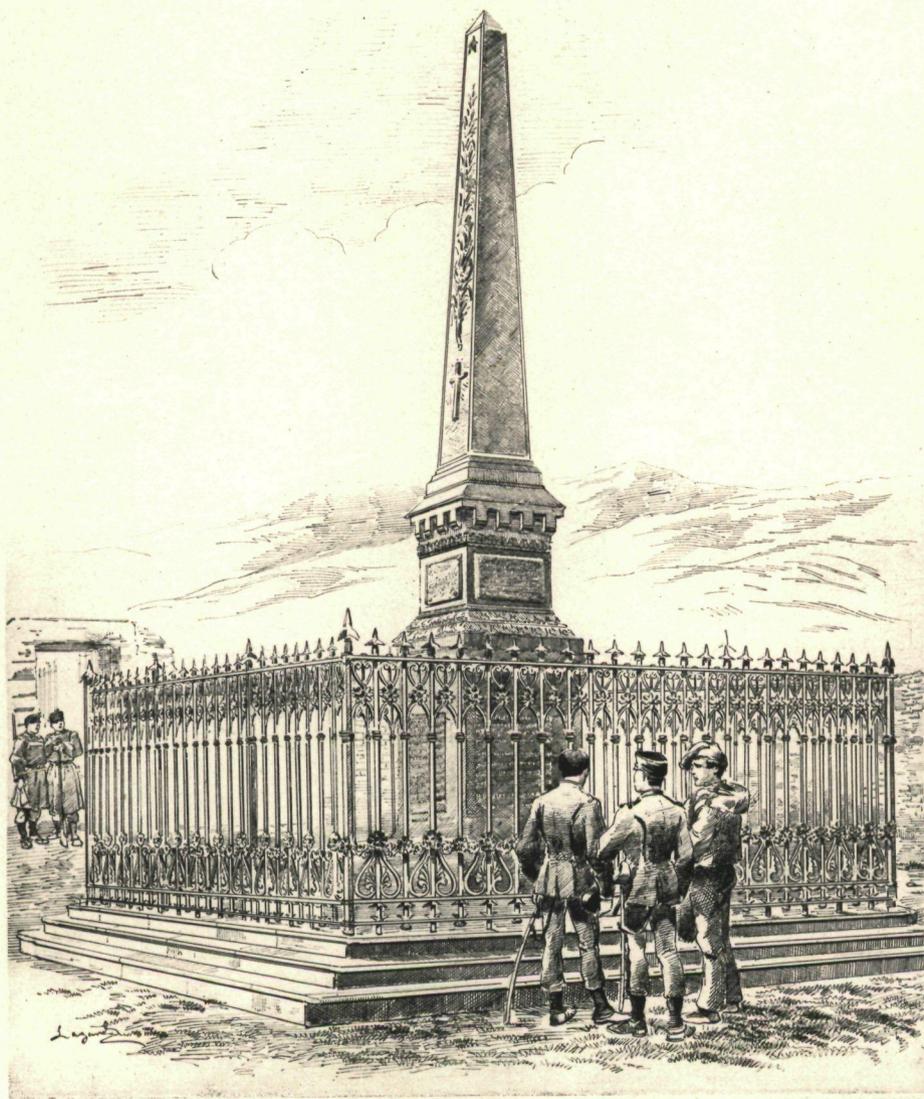
EN

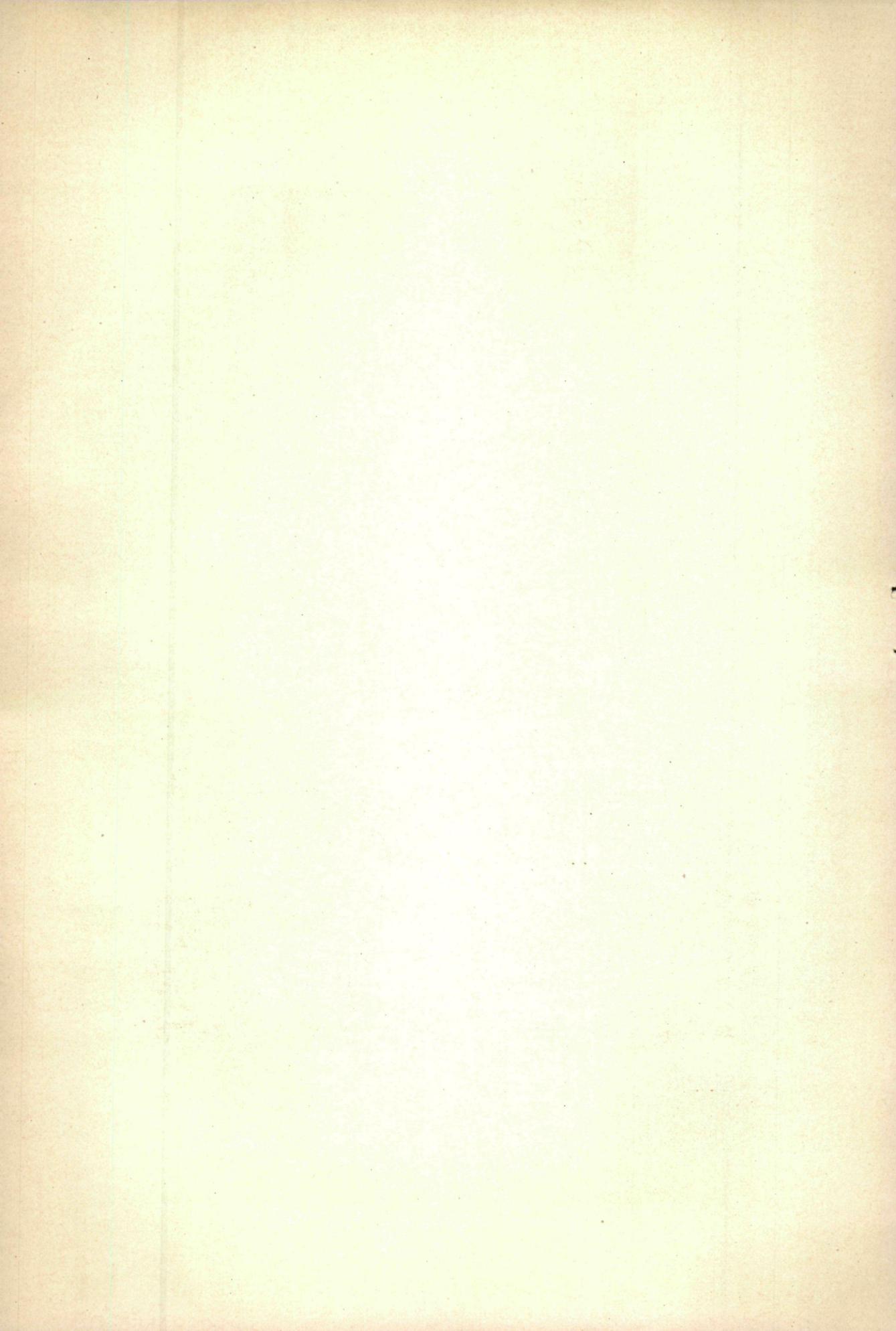
SAN JUAN DE LAS ABADESAS.



En la guerra civil es, sin duda alguna, el más terrible azote que puede afligir á una nación.

Hay siempre en estas luchas fratricidas tal encono, que sin respeto al común derecho ni menós á la fraternidad y unión naturales entre compatriotas, se lesborda siempre en actos inhumanos de cruel ensañamiento. ¡Qué triste para la patria y qué amargo para hijos suyos dignos de mejor suerte, fué el 17 de jul de 1874! Las partidas carlistas mandadas por Savalls retenían prisioneros en allfogona á muchos oficiales y soldados procedentes de la columna de operaciones del general D. Ramón Nouvilas. Corrió la voz de que se preparaba un cange, áintaron á los prisioneros y entresacaron de ellos á 118, de todas clases, que salieron en dirección á San Juan de las Abades, acariciando en su mente risueñas esperanzas de lograr en breve la ansiada libertad. Mas poco





antes de llegar al fin de su camino, trocáronse éstas en la más terrible sorpresa.

Atáronse sus manos, y se les anunció que en vez del supuesto cange, les esperaba en breve la muerte más cruel. Rápidamente fueron confesados y fusilados en un ribazo próximo al camino. Los vecinos de San Juan de las Abadesas recogieron su cadáveres y les dieron sepultura en el antiguo cementerio.

Al construirse el nuevo, el capitán general de Cataluña D. Ramón Blanco pensó en erigir un monumento que sirviera de honrosa sepultura y perpétuo recuerdo de aquellos mártires por el honor militar; abrió una suscripción en el ejército de Cataluña y encomendó el proyecto de mausoleo á nuestro compañero el coronel, teniente coronel D. Gustavo Valdés. Presentó éste, cróquis de seis proyectos y, elegido uno de ellos, completó su estudio; tomó á su cargo la labra de los materiales en Gerona; venció, construyendo un camino, los obstáculos que se ofrecían para su transporte al cementerio de San Juan; dirigió allí por sí mismo las obras, y ha tenido, tras no poco trabajo y serias dificultades, la satisfacción de ver terminado el monumento, que acredita á su autor á la vez que honra á aquellos que reposan bajo sus losas.

La adjunta lámina dará conocer la obra de nuestro compañero.

Sobre una gradería cuya base es cuadrada, de 6 metros de lado, formada por tres escalones de 0^m,30 de huella y 0^m,15 de contrahuella, con bordes moldurados, corre la verja de hierro, esbelta y artística, de 1^m,85 de altura, que cierra el monumento. Entre una y otro queda un pasillo de 0^m,90 de anchura, en el que están, cerradas por losas, las entradas á la bóveda subterránea de enterramiento.

Otros tres escalones, de aristas vivas, de 0^m,30 de huella y 0^m,20, 0^m,18 y 0^m,17 de contra-huella, forman un basamento cuya planta inferior es un cuadrado de 2^m,90 de lado y la superior otro de 1^m,70.

Sobre esta última se alza el monumento, formado por dos cuerpos prismáticos y un remate en forma de pirámide truncada. El primer cuerpo es un cubo de 1^m,10 de arista, al que está sobrepuesto un cornisamento moldurado y esculpado en relieve, cuya mayor anchura es de 1^m,20, su altura 0^m,38 y la cara superior un cuadrado de 0^m,80, base del segundo cuerpo. Forma éste, otro prisma recto de basa cuadrada de 0^m,80 de lado y de 0^m,52 de altura, rematado á su vez por otro bloque moldurado y esculpado, de 0^m,70 de altura, y que termina en un cuadrado de 0^m,52. Sobre éste, en fin, se alza la aguja, cuya base tiene 0^m,50 de lado y cuya altura es de 3^m,66, terminada por una pirámide de base cuadrada de 0^m,32 de lado y de 0^m,14 de altura.

Todo ello, desde la gradería exterior hasta el obelisco que corona la obra, es de piedra caliza dura, pulimentada y bruñida ó mate, según lo requieren los contrastes del adorno. La altura total del monumento es de 7^m,50.

En las cuatro caras del cuerpo inferior se han fijado con gruesos clavos dorados, grandes lápidas de marmol negro de Bélgica, en que están grabados los nombres de las 118 víctimas. En el segundo cuerpo lucen de igual manera otras cuatro lápidas del mismo material, en que aparecen las siguientes inscripciones:

1.^a «Aquí yacen los restos mortales de los 118 jefes, oficiales é individuos de tropa que sucumbieron, inhumanamente fusilados por las partidas carlistas, el día 17 de julio de 1874.»

2.^a «A la memoria de los mártires de Vallfogona, dedica este sencillo monumento el ejército de Cataluña. Se erigió en 1890, siendo capitán general del distrito el Excmo. Sr. Marqués de Peña Plata.»

3.^a «¡Gloria á los héroes que sellaron con su sangre el juramento de fidelidad á sus banderas! Su recuerdo vivirá perpétuamente grabado en el corazón de todos sus hermanos y compañeros de armas.»

4.^a «Consumado el cruento sacrificio que puso fin á las preciosas existencias de tan nobles víctimas, sus almas, en el seno del Eterno, habrán hallado el justo premio que por sus sufrimientos merecieron.»

En la cara principal del obelisco se ven: en la parte inferior una cruz sobre un sol radiante; más arriba una palma abrazada por una corona de siemprevivas y ambas colgadas de un clavo, por medio de artístico lazo que sujeta unas flores funerarias, y en lo más alto una estrella. En todo ello está simbolizado el siguiente hermoso y cristiano pensamiento.

«Los desgraciados militares cuyos restos aquí se guardan y que murieron en el radiante seno de la Iglesia Católica, sufrieron injustificado martirio, mereciendo por él perpétuo recuerdo en la tierra, volando sus almas al cielo para recibir allí del Todopoderoso el justo y eterno premio á que por sus virtudes y sufrimientos se hicieron acreedores.»

Bajo el monumento que acabamos de describir, sencillo como exigía el corto presupuesto (15.000 pesetas), pero elegante y severo como lo requiere su objeto, se ha construido una cripta anular, cubierta por una bóveda de ladrillo, cuya capacidad total de 14'800 metros cúbicos es suficiente para contener los restos mortales que guarda. El suelo de esta cripta está enladrillado y toda ella se ha revocado y enlucido con mortero hidráulico. El cimientó alcanza una profundidad de 1^m,50, que basta, por la firmeza del terreno, para la solidez de la obra.

Digamos, por último, breves palabras sobre la inauguración del monumento, verificada el día 29 de diciembre último.

Días antes el teniente coronel Valdés había dirigido la traslación de casi todos los restos á la nueva cripta, dejando sólo la de los últimos para hacerla con la solemnidad debida.

Los generales D. Joaquín Ahumada, en representación del capitán general, D. Federico Alameda y D. Félix Camprubí,

otros muchos jefes de diversas armas, dos señores canónigos en representación del ilustrísimo señor obispo de Vich, una compañía del batallón de cazadores de Figueras, encargada de hacer los honores militares, y un numeroso concurso de personas de todas clases, se reunieron á las ocho y media de la mañana en la iglesia parroquial de San de Juan de las Abadesas, y después del solemne funeral celebrado en ella se trasladaron al cementerio, distante de la población más de un kilómetro, llevando los soldados la urna cineraria con los últimos restos que se habían de depositar en la nueva cripta. Cantáronse allí las preces de la iglesia, se hizo el depósito, sonaron las descargas de ordenanza, separó la losa la paz del sepulcro de la agitación de la vida y retirado ya el clero, pronunció el general Ahumada breve alocución, que la falta de espacio nos veda reproducir. Da en ella por olvidados los pasados rencores, tributa á los que fueron víctimas de ellos el honor que se les debe, y dedica frases de gratitud á cuantos contribuyeron á erigir el monumento y á dar con su presencia solemnidad á su inauguración. Terminó el acto desfilando la compañía con su bandera por delante del monumento.

Reciba el teniente coronel Valdés la felicitación más sincera de quienes, por un exacto conocimiento de las dificultades múltiples que se oponen al éxito feliz de obras de esta índole, aprecian en lo que valé el que ha alcanzado al proyectar y erigir el monumento que ha de perpetuar la memoria de los mártires de la lealtad á sus banderas y víctimas del encono de una lucha entre compatriotas. ¡Sirva á los muertos su martirio de corona inmortal y sea el túmulo que se alza en San Juan de las Abadesas lección que enseñe á los vivos cuán grande bien es la paz y cuán grande virtud morir por recuperarla una vez perdida, sellando con la propia sangre la jurada fidelidad á la bandera en que se cifran la gloria y el honor de la patria!

NECROLOGÍA.



Éjos de la pátria, casi sólo, abatido por el dolor y atribulado por la amargura, ha dejado esta vida el que fué general de nuestro ejército después de haber sido coronel de ingenieros, D. Carlos Ibáñez é Ibáñez de Ibero. Su nombre y su historia son de todos conocidos, porque la fama de su saber y los trabajos científicos que ha sido llamado á ejecutar ó dirigir han dado ocasión á biografías extensas, como la que vió la luz en el libro de D. Angel María Segovia, titulado *Figuras y figurones*, y recientemente á artículos necrológicos tan encomiásticos como los publicados en *El Globo*, en *La Epoca* y en otros periódicos políticos.

Huelga, pues, una relación circunstanciada de los servicios del general Ibáñez, y no cabe, por otra parte, en el reducido espacio de que disponemos. Habremos por esto de limitarnos á una brevísima reseña.

Nacido en Barcelona en 1825, ingresó catorce años después, en el de 1839, en nuestra Academia, de la que salió en 1843 para desempeñar el cargo de ayudante del 1.^{er} batallón del regimiento de zapadores. En la expedición á Portugal, en 1847, desempeñó la comisión de trazar el itinerario militar de Oporto á Tuy y levantar el plano de Valença do Miño, y en 1849, cuando era ya capitán, recibió por méritos de guerra los grados de comandante y teniente coronel.

Nombrado en 1850 profesor del curso de grandes prácticas que por entónces existía, no desempeñó el cargo por mucho tiempo, porque en 1851 le fué conferida la comisión de la que arranca la que puede llamarse segunda carrera del general D. Carlos Ibáñez, carrera á la vez civil y militar, científica y administrativa, que constituye una verdadera especialidad y que ha conducido al que la siguió á las cumbres de la reputación científica, dándole nombre de sabio y fama de organizador.

Esta comisión, encaminada á estudiar en el extranjero el servicio de los puentes militares, le permitió visitar las principales naciones de Europa, tomar después parte principal en la organización de nuestros puentes y redactar, en unión del entónces

teniente D. Juan Modet, el *Manual* para este servicio, que todos conocemos. La comisión fué premiada con el empleo de segundo comandante y el *Manual* con el grado de coronel.

Sacado ya, si así podemos expresarnos, de entre las filas, pronto halló ocasión de darse más á conocer, al ser elegido en 1853 para formar parte de la comisión encargada del mapa general de España.

En ella inició Ibáñez sus estudios geodésicos, seguidos con perseverancia incansable hasta hace poco tiempo. Allí proyectó, con el entónces capitán de artillería D. Frutos Saavedra, el primer aparato para medir bases geodésicas y con él midieron, en unión con otros jefes y oficiales, sirviéndose de personal militar, la llamada de Madrideos. Seguir uno tras otro los trabajos de Ibáñez en aquella comisión, en el primer distrito geodésico catastral y en el Instituto geográfico y estadístico, valdría tanto como hacer la historia de todos los estudios de geodesia, de estadística catastral y de metrología, que han colocado á España en lugar preferente del mundo científico.

Con ser tantos y tan brillantes los servicios prestados en España, no bastaron á llenar la actividad incansable del ilustre geodesta. Las comisiones internacionales de geodesia y de pesas y medidas, le dieron ocasión para revelar nuevos aspectos de sus especiales aptitudes. Es preciso conocer la susceptibilidad exquisita que el vasto saber, el exagerado patriotismo, y á veces la convicción profunda, despiertan en los hombres de excepcional inteligencia puestos á la cabeza del progreso científico, para aquilatar las dificultades que se oponen á la armonía y unidad necesarias en una acción colectiva con el doble carácter de científica y de internacional. Vencer estas dificultades hasta crear en el corazón de Francia un asilo neutral para la ciencia, tan neutral que fuera conferida su dirección á un extranjero, á un español, al mismo general Ibáñez, es empresa en verdad que acredita á quien la llevó á cabo de habilísimo diplomático. Es por demás interesante la historia de las vicisitudes por que pasó la comisión internacional de pesas y medidas y su comité permanente hasta llegar á obtener en su oficina neutral de Breteuil los patrones nacionales del me-

tro, poco há distribuidos entre las naciones.

Si esta historia se escribe algún día, como sería de desear para honra de España, en ella resaltará entre todos el nombre del general Ibáñez, que por mucho tiempo la presidió. El nuevo aparato de medir bases que lleva su nombre, la medición de varias en España y de una en Suiza á petición de aquel gobierno, la confrontación de la regla española con la egipcia, la de la misma regla con la yarda á instancias de Inglaterra, la unión de la red geodésica española con la de Argelia, son trabajos importantísimos que se deben en todo ó en parte muy principal á la iniciativa, laboriosidad y competencia de Ibáñez. A él se deben también la creación y organización del Instituto geográfico y estadístico y las de los cuerpos de topógrafos, de estadística y de auxiliares de geodesia.

No hemos de extendernos más, porque habríamos de hacerlo demasiado para detallar los servicios apuntados y relatar otra multitud de comisiones y cargos conferidos á D. Carlos Ibáñez dentro y fuera de España, ni citaremos tampoco los libros que deja escritos por sí, ó cuya redacción y publicación ha dirigido.

Basta lo dicho para bosquejar, bien que con rasgos escasos y mal trazados, una figura que se destaca vigorosa del cuadro confuso de las medianías y que atrae la vista con su relieve, áun enmedio del pequeño grupo de las eminencias.

Detallar sus perfiles y adornarla con rebuscados toques de efecto, sería empequeñecer, con la confusión, la grandeza del conjunto. Basta una palabra para expresar su valer excepcional. Si en todos los ramos tuviera España hombres tan eminentes como lo fué el general Ibáñez en el vastísimo campo que cultivó, ciertamente estaría á la cabeza de las naciones de Europa, ya que no en poder, en saber.

Por tristísima condición de la humanidad, ni la ciencia da la inmortalidad, ni la fama engendra la dicha, sino que toda grandeza del mundo está llamada á desvanecerse en breve. Lamentemos que esta inconstancia deleznable haya convertido la grandeza del sabio que brilló tan alto, en la desventura del enfermo que cierra para siempre sus ojos alejado de la patria y pues creemos que tras

tales mudanzas existe una eternidad inmutable en que se dilatan sin fin la verdad y la justicia, elevemos una oración por el que ha entrado en ella. No pudiéramos depositar mejor corona en la tumba del antiguo ingeniero é ilustre general, que la de una plegaria fervorosa en favor de su alma.

CRÓNICA CIENTÍFICA.



PARA su aplicación en la Exposición internacional de Francfort se ha pensado utilizar un salto de agua del Necka, para transportar de Lauffen á Francfort (180 kilómetros) una energía de 300 caballos á la presión de 25000 volts. La realización de esta idea fué encomendada á la sociedad general de electricidad de Berlín, que acaba de terminar sus estudios con una série de experiencias realizadas en los talleres de Oerlikon. Lo que decimos á continuación está extractado de *La Lumière Electrique*.

En los talleres de Oerlikon se dispuso una máquina de corrientes alternativas combinada con un motor y á alguna distancia un pequeño transformador destinado á convertir los 100 volts de la generatriz en otra tensión mucho más considerable. El circuito secundario de este transformador estaba unido á una línea de hilo desnudo, dispuesta sobre aisladores, línea que atravesaba el patio de la fábrica en todos sentidos y las veces necesarias para alcanzar un desarrollo de 7 kilómetros. La otra extremidad de la línea doble se unía á un segundo transformador que hacía descender la tensión á 100 volts; el circuito secundario de este último aparato alimentaba una série de lámparas de incandescencia.

Los aparatos de medidas demostraron las buenas condiciones de aislamiento de la línea.

En la primera experiencia el voltámetro Thomson indicó 15000 volts. En la segunda, la corriente de 100 volts de la máquina se convirtió en otra de 20000 volts, que después fué retransformada en una de 100. La tercera prueba permitió obtener 30000 volts, y en la cuarta se llegó á 33000.

Probado el buen aislamiento de la línea

con presiones tan considerables, se procedió luego á otra série de ensayos:

Para darse cuenta de las condiciones en que podrían verificarse descargas disruptivas, se dispusieron en la mitad de la línea dos trozos de hilo, cuyas extremidades se aproximaron, determinándose que á la diferencia de potencial de 22000 volts era preciso acercarlas hasta la distancia de 22 milímetros para que saltase la chispa de descarga.

Por fin, un último ensayo tuvo por objeto determinar el grado de seguridad de los corta-circuitos fusibles. En el circuito á alta tensión, se intercaló una bola de plomo, se improvisó después una avería imitando los efectos de la caída de un hilo ó de un árbol húmedo, reuniendo para ello los dos conductores. En el momento mismo de producirse la avería se fundió el corta-circuito y se interrumpió la corriente.

En resúmen, queda demostrado: que una corriente de baja tensión (100 volts) puede prácticamente transformarse en una de 15000, 20000, 33000 volts, por medio de un transformador que posea el conveniente aislamiento; que esta corriente puede conducirse por una línea aérea de hilo fino (4 milímetros en las experiencias citadas) á una distancia muy grande para ser utilizada después á la tensión primitiva.

«El transporte de fuerza motriz de Lauffen á Francfort puede, pués, realizarse dentro de las condiciones del proyecto; pero las experiencias de Oerlikon no presentan solamente interés bajo el punto de vista de su aplicación en la Exposición de Francfort, son de mayor alcance y tendrán eco considerable entre los electricistas».

CRÓNICA MILITAR.

L ejército italiano en 30 de junio de 1890 tenía el efectivo siguiente: oficiales, 19.557; sub-oficiales, 22.859; cabos, 109.857; soldados, 690.788. Estas cifras se descomponen como sigue: *oficiales*: en servicio activo, 14.528; en otras situaciones, 5.049. *Tropa*: en armas, 248.534; de primera categoría con licencia ilimitada, 380.942; de segunda categoría con licencia ilimitada, 188.208.

En la misma fecha, la milicia móvil se

componía de 3.813 oficiales; 196.144 individuos de tropa de la primera categoría; 172.254 de la segunda. Estos 368.398 hombres se dividen en 8.231 sub-oficiales; 29.469 cabos y 330.698 soldados.

La milicia territorial comprendía: 5.838 oficiales y 1.625.621 individuos de tropa.

Añadiendo á las cifras anteriores, 2.493 oficiales en servicio auxiliar y 4.251 de reserva, se tiene un total de 35.972 oficiales y 2.817.523 individuos de tropa.

Por orden de 5 (17) de enero de 1891 se organizan en Rusia tres nuevos batallones de infantería de plaza. Los batallones 1.º y 2.º se destinan á la fortaleza de Zégrje y el 3.º á la de Kovno. Cada uno de estos batallones se compondrá en pié de paz de cinco compañías, con un efectivo de 30 oficiales y 552 individuos de tropa. En caso de movilización servirán de núcleo para formar con cada uno de ellos un regimiento de infantería de plaza que tendrá cinco batallones con fuerza de 79 oficiales y 4926 individuos de tropa.

Leemos en la *Revista General de Marina*: «Entre los muchos inventos modernos destinados á la ofensiva y defensiva, figura un nuevo buque que será formidable y formará parte de la marina de los Estados Unidos. El expresado, nombrado el *Ammen*, pertenece á un tipo casi enteramente nuevo: será un ariete que se empleará en la defensa de los puertos. Los arietes se usaron con efectos destructores durante la guerra separatista, pero éste es el primero que carecerá en absoluto de armamento y se construirá con el objeto exclusivo de dar embestidas.

Llevará el *Ammen* una coraza muy reforzada y estará casi del todo sumergido, hallándose provisto de lo necesario para que la sumersión en combate sea mayor que la usual. El buque llevará 102 compartimentos, y además coraza de acero, siendo prácticamente insubmersible. El espolón, hecho del mismo metal, será volante. Desplazará el *Ammen* 2050 toneladas y las máquinas serán de 4800 caballos de fuerza. Andará probablemente 17 millas, y se calcula que una embestida bien dada con su espolón, bastará para atravesar los costados del más potente acorazado existente: El contraalmirante

te Ammen, fué el autor del proyecto del buque, proyecto que actualmente se realiza, si bien se presentó hace algunos años á la superioridad americana.»

La prensa alemana ha indicado algo sobre trabajos de defensa importantes que se ejecutarán en Breslau, pero combate las noticias exparcidas por los periódicos ingleses relativas á la transformación del cuartel general del VI cuerpo en campo atrincherado de primer orden.

Los periódicos italianos dicen algo más; según ellos en todo el año presente quedarán construidos en Breslau once grandes almacenes para depósitos de material de guerra, así como gran número de casamatas, todo para ser utilizado en el caso de concentraciones importantes de tropa. Entre los efectos que serán almacenados citan 2000 ejes de material móvil de ferrocarriles, con objeto de utilizar en caso preciso las líneas rusas, que tienen separación de carriles diferente á las alemanas.

El estado de los fondos de la *Asociación filantrópica del cuerpo de Ingenieros*, en fin del año último, era el que á continuación se expresa:

	Pesetas.
CARGO.	
Existencia en 30 de septiembre..	4.387'39
Recaudado en el segundo trimestre.	2.766'50
Idem por meses atrasados.	931'75
Idem por la cuota de entrada del capitán Rávena.	125'00
Suma.	8.210'64
DATA	
Por la cuota funeraria del Excmo. Sr. general D. Pedro Eguía.	2.000
Por la ídem del coronel D. Luciano Miranda.	2.000
Por una estampilla.	10
Existencia en 31 de diciembre.	4.200'64
BALANCE	
Por lo que tiene que reintegrar al 2.º regimiento.	2.000'00
Por ídem al regimiento de pontoneros.	2.000'00
Por ídem al 4.º regimiento.	1.671'25
Por ídem al batallón de telégrafos.	2.000'00
Suma.	7.671'25
Existencia.	4.200'64
Debe la Asociación.	3.470'61

BIBLIOGRAFÍA.

De San Francisco de California al Alt Mississipi, ab una excursió al Yellowstone National Park (Estats-Units), per D. PERE VIVES Y VICH.—74 páginas en 4.º con 8 grabados.—Barcelona (Tipolitografía d'Henrich y C.ª), 1890.

Nuestro compañero el capitán del cuerpo D. Pedro Vives, ha publicado en el *Bulleti de la Associació d'Excursions Catalana* la relación del viaje que hizo por el NO. de los Estados Unidos en 1883 al regresar de San Francisco de California á la Habana.

El relato es muy interesante, pues dá á conocer los lejanos y aún muy poco poblados territorios por donde cruza el Northern Pacific Railway y sobre todo las maravillas naturales del Parque nacional del Yellowstone, con sus gigantescos Geysers, sus pintorescos lagos y sus curiosidades geognósicas. Recomendamos á todos nuestros compañeros que entiendan el catalán, la lectura de tan notable opúsculo, seguros de que encontrarán en ella placer y provecho.

J. LL. G..

SUMARIOS.

PUBLICACIONES CIENTÍFICAS.

Revista de Obras públicas.—30 enero:

Desastres en los puentes americanos.—Memoria que manifiesta el estado y progreso de las obras de mejora de la ría de Bilbao.

El Porvenir de la Industria.—8 febrero:

El teléfono de París á Londres.—Procedimiento Rollet para purificar el hierro colado en los cubilotes.—Pulimento y conservación de las superficies metálicas.—Método para quitar la emulsión del dorso de los negativos.—Empleo de los explosivos de seguridad en las minas de Anzin.—Miscelánea.

Id.—15 febrero:

Filtro automático para aguas sucias.—Paralelo entre las máquinas de vapor y los motores de gas de igual potencia.—Al polo Norte en globo.—El camino de hierro transandinó.—La luz artificial mayor del mundo.—Conocimientos útiles: nuevas aleaciones.—Miscelánea.

Revista de Telégrafos.—1.º febrero:

Disposiciones de la *Gaceta*.—Recepción de los telégramas en cinta perforada y su transmisión automática.—Notas de Cuba.—Una carta y unas notas bibliográficas.—Una obra dramática y una poesía del Sr. Jackson.—Noticias.

Revista minera, metalúrgica y de ingeniería.—8 febrero:

El plomo.—Otro adelanto en la fabricación de acero.—El aluminio; importantísima noticia.—Explotación de arenas

auríferas.—*Varietades*: El general Ibañez.—Sistema de moldear los lingotes pequeños de acero.—SUPLEMENTO: El viento y la electricidad.—La electricidad en Gijón.—El gas del porvenir en Londres.

Revista minera, metalúrgica y de ingeniería.—16 febrero:

El procedimiento básico aplicado al cobre.—Cuenca carbonífera de Belmez y Espiel.—Importaciones y exportaciones de minerales y metales en 1890.—SUPLEMENTO: El precio del cok en Madrid.—El triciclo eléctrico.

El Telegrafista Español.—14 febrero:

Telegrafía doméstica.—La electricidad en tránsito: del pleno al vacío.—Los nuevos oficiales.—Las reformas.—Noticias.

Le Génie Civil.—7 febrero:

Los depositarium ó depósitos mortuorios.—El agua del Sena y el epurador rotativo Anderson.—Calefacción de carruajes en las principales compañías de hierro francesas.—Brocken Hill.—La mina de plata más rica del mundo.—Variaciones de conductibilidad bajo diversas influencias eléctricas.—Los nuevos explosivos.—Noticias.—Academia de Ciencias, sesión del 22 de diciembre de 1890.

Id.—14 febrero:

Aparato hidráulico para la maniobra de un puente giratorio en Gand.—Nuevo órgano para regularizar la velocidad de las turbinas y de las máquinas de vapor.—Congreso metalúrgico de Nueva York y de Pittsburgh.—La calefacción de los coches en las principales compañías francesas de ferrocarriles.—El gas en París; Memoria de la Comisión ministerial de 1890.—La fractura del hielo del Sena y la melinita.—Casas de gran elevación en los Estados Unidos.—Sociedad química de París, sesión del 12 de diciembre de 1890.

Annales Industrielles.—1.º febrero:

Tubos sin soldaduras.—Los motores eléctricos en los Estados Unidos.—Separación electrolítica del cobre y del arsénico.—El nickel no es un cuerpo simple.—El puerto de Pasajes.—La calefacción en la exposición de 1889.—Máquinas de los vapores del *Great Western Railway*.—Estudio referente á los ensayos de resistencia en el hierro y en el acero.

Id.—8 febrero:

La telegrafía submarina.—Rendimiento de una instalación de alumbrado eléctrico por medio de transformadores.—Distribuciones de electricidad en Berlín y en Nueva York.—El puerto de Pasajes.—Estudio referente á los ensayos de resistencia del hierro y del acero.—Aplicaciones de la electricidad á la agricultura.

La Lumière électrique.—10 enero:

Analogía entre los modos de propagación del magnetismo y del calor.—Lámparas de arco.—Aplicaciones mecánicas de la electricidad.—La telegrafía en multiplex y la stenotelegrafía Cassagnes.—Sobre la influencia de las instalaciones eléctricas de fuerte intensidad en el servicio de las redes telegráficas y telefónicas.—El alumbrado artificial del porvenir.—Revista de los trabajos recientes en electricidad.—Bibliografía.—Noticias varias.

Id.—17 enero:

La nueva teoría molecular del magnetismo.—Transformación de las corrientes alternativas en corrientes continuas y vice-versa.—Aplicaciones mecánicas de la electricidad.—Conmutador para pequeñas estaciones telefónicas centrales.—Acción del arco eléctrico sobre los gases.—Nueva turbina de vapor, Parsons.—Fabricación de cables flexibles, procedimiento Walton.—Revista de los trabajos recientes en electricidad.—Noticias varias.

La Lumière électrique.—24 enero:

El alumbrado eléctrico en París.—Nuevo telémetro eléctrico para el uso de la marina.—Máquina de rotación directa fundada en las acciones ejercidas por las corrientes sobre el hierro dulce en los solenoides.—Contador Desruelles y Chauvin.—Las lámparas de arco.—Contador Ferranti.—Máquina Rylan para fabricar aisladores.—Análisis por electrolisis de los sulfuros naturales.—Aparatos para instalaciones de acumuladores.—Electricidad producida por medio del carbón.—Revista de los trabajos recientes en electricidad.—Noticias varias.

Id.—31 enero:

Torpedo eléctrico dirigible, sistema D. Oreechioni.—Detalles de construcción de las máquinas dinamo.—Los conmutadores múltiples para redes telefónicas.—Historia de las baterías secundarias.—La electricidad en Inglaterra en 1891.—Pila seca Crosby.—Revista de los trabajos recientes en electricidad.—Noticias.

Id.—7 febrero:

Red telefónica particular con conmutadores de línea.—El alumbrado eléctrico en París.—Sobre el material técnico de las comunicaciones telefónicas en Francia.—Detalles de construcción de las máquinas dinamos.—Historia de las baterías secundarias.—Las experiencias de Oerlikon sobre las corrientes de alta tensión.—Acumuladores Kennedy-Groswith.—Revista de los trabajos más recientes sobre electricidad.—Noticias.

Id.—3 enero:

Los progresos de la electricidad en 1890.—La telegrafía en multiplex y la stenotelegrafía Cassagnes.—La seguridad en el alumbrado eléctrico.—La telegrafía multiplex en las líneas particulares.—Aplicaciones mecánicas de la electricidad.—Fabricación del aluminio, procedimiento seguido por la Compañía de reducción de Pittsburg.—Fabricación de los nuevos cables Ferranti.—El motor de petróleo Daimler.—Preparación electrolítica del hidrógeno y del oxígeno, por el comandante Renard.—Revista de los trabajos recientes en electricidad.—Varietades.—Noticias.

Id.—14 febrero:

Caminos de hierro y tranvías eléctricos en América.—Detalles de construcción de las máquinas dinamos.—Historia de las baterías secundarias.—Tracción eléctrica en los caminos de hierro.—Sobre el circuito magnético.—Calefacción eléctrica Dewey.—Contador Scott y París.—Revista de los trabajos recientes en electricidad.—Noticias.

The Engineer.—30 enero:

Torpederos franceses.—Los nuevos barcos de combate.—Tranvía Hong Kong y Vitoria.—El procedimiento del cianuro para la extracción del oro.—Noticias de ferrocarriles.—Noticias.—Miscelánea y La cuestión del abastecimiento de agua en Londres.—Bibliografía.—El proyector de dinamita Graydon.—Locomotoras compound; la forma mejor.—Freno de seguridad del tranvía Hong Kong.—Correspondencia de varios distritos.—Noticias de Alemania.

PUBLICACIONES MILITARES.

Revista de Sanidad militar.—15 febrero:

Las toxi-albuminas.—Estudios de cirugía moderna.—El Shock.—Heridas por arma de fuego.—Efectos del proyectil Lebel.—Resumen de la estadística sanitaria del ejército español correspondiente al año 1887.—Memoria: *La crómation humana en general y sus aplicaciones en el ejército*

Boletín de Administración militar.—Febrero:

Generador y motor de gas en la factoría de Pamplona.

Consumo de trigo por habitante en varios países.—Ganado del ejército italiano.—Pliegos 1 y 2 de la obra *Organización y reclutamiento del personal de Administración militar en España*.

Revista General de Marina.—Febrero:

Vapores de salvamento.—Algunos apuntes históricos sobre el giroscopio marino.—La catástrofe del vapor *Vizcaya*.—Oceanografía (estática).—Sobre el uso de la coraza en los buques de guerra.—Últimos progresos de las marinas europeas.—La corriente ártica.—Noticias varias.

Boletín Oficial del cuerpo de infantería de Marina.—14 febrero:

Una idea.—La infantería de marina.—Variedades.—Crónica.

La Guardia Civil.—30 enero:

A nuestros lectores.—La vida militar.—Guardia civil de la isla de Cuba.—Ligera idea sobre los ataques de flanco.—Una opinión.

Estudios Militares.—4 febrero:

¡Os han engañado! A mis compañeros.—Méno ligereza ó más buena fé (I y II).—Una exageración.—Otro error grave.—Una fiesta de la Patrona.—Distribución del personal de profesores.

O Ejército Portuguez.—1.º febrero:

Velocidad militar.—Exámenes para mayor.—Adquisición de material de guerra.—Noticias del extranjero.

Le Spectateur Militaire.—1.º febrero:

La enseñanza del tiro en el 16.º cuerpo de ejército.—La reorganización del servicio de estado mayor.—La guerra en Dahomey.—La equitación; los profesores.—Los anuarios del ejército francés (1819-90).—Crónica de la quincena.

Revue du Cercle Militaire.—8 febrero:

Estudio sobre la infantería rusa.—La federación de las sociedades colombófilas en Alemania.—El agua potable y la higiene de los cuarteles.—La marina auxiliar en Alemania.—Hipótesis sobre el despliegue estratégico del ejército italiano.—Noticias militares.

Id.—15 febrero:

Los reglamentos tácticos francés y alemán.—De Rusia á París, á pié: el teniente Winter.—La cuestión de Behring.—Crónica militar.—Noticias militares.

Revue Militaire de l'étranger.—Enero:

La fuerza reglamentaria y la efectiva en el ejército alemán.—La requisita é inscripción de caballos en Rusia.—Noticias militares.

Bulletin Officiel du Ministère de la Guerre.—(Parte reglamentaria).—Núm. 3:

Nota relativa á un cilindro extractor destinado á quitar los fragmentos de vaina ó de envuelta de bala que queden en el cañón de las armas de 8 milímetros.—Varias disposiciones de carácter administrativo.

Id.—(Id.).—Núm. 4:

Nueva división administrativa y territorial de los establecimientos de remonta del interior.—Otras disposiciones de carácter administrativo.

Id.—(Id.).—Núm. 5:

Decreto é instrucción ministerial sobre el servicio del estado mayor.

Id.—(Id.).—Núm. 6:

Nota relativa á la modificación de los fusiles, modelo 1874, destinados á la ejecución del tiro reducido en los cuerpos de tropa de infantería.

Bulletin Officiel du Ministère de la Guerre.—(Parte suplementaria).—Núms. 4, 5, 6, 7 y 8:

Nueva clasificación de los efectos de uniformes, equipo, etc.; comprende la instrucción; efectos de uniforme; id. de equipo; id. de campamento; materiales para embalaje; utensilio; materias primeras y accesorios diversos para reparaciones; composición de las tiendas; estado correlativo entre los números de la antigua nomenclatura y los de la nueva.—Disposiciones de carácter administrativo.

The Journal of the royal united service institution.—Febrero:

Método propuesto para la enseñanza de los fogoneros de la armada.—Acero aplicado á las corazas.—Deducciones tácticas del curso de Instrucción de artillería suiza de campaña.—El arte militar de los indios rojos.—Bibliografía.

United Services Gazette.—7 febrero:

Colecciones navales históricas.—Noticias de marina.—El fusil de repetición.—Uso de los motores eléctricos en los barcos de guerra.—Noticias militares.—Alteraciones introducidas en el fusil de repetición.

Id.—14 febrero:

Valor táctico de la luz eléctrica.—Material de artillería de campaña.—Noticias de marina.—Fusil de repetición.—La protección por el lacre de los cascos de los barcos.—Noticias militares.

Deutsche Heeres Zeitung.—4 febrero:

Experiencias de tiro en la fábrica Gruson.—Noticias militares: Italia, señales con la pistola Very.—Bibliografía.

Id.—7 febrero:

Experiencias de tiro en la fábrica Gruson.—Noticias militares: El sistema de fortificación en Francia.

Id.—11 febrero:

Los extranjeros en Francia.—Los guardas de batería en el ejército francés.—Pruebas de tiro en los talleres Gruson.—Noticias militares de Alemania y Francia.—De la prensa.

Jahrbücher für die deutsche Armee und Marine.—Febrero:

Exámen retrospectivo de las batallas de la guerra franco-alemana, con atención preferente á lo que se refiere á la artillería.—La *Landwehr* delante de Strasburgo.—Sobre la eficacia y empleo de la caballería en la guerra de 1866.—De la instrucción individual para la batalla del soldado de infantería francés.—Bibliografía.

Mittheilungen über Gegenstände des Artillerie und Genie Wesens.—2.º cuaderno de 1891:

Pruebas de resistencia con el material de ferrocarriles provisionales.—Determinación de la temperatura de combustión de las sustancias explosivas.—Reglamento para la ejecución de obras de campaña por la infantería alemana.—El cronómetro, sistema Montandon.—Pruebas de material de artillería en la fábrica suiza de Finspong.—Conductibilidad para el calor, de varias clases de cubiertas de edificios.—Organización de la telegrafía de plazas en Rusia.—Rampas portátiles de embarque para caballería y artillería, sistema Peralta.—Estado sanitario del ejército austriaco en el mes de noviembre de 1890.—Bibliografía.

MADRID:

En la Imprenta del *Memorial de Ingenieros*.

M DCCC XCI.