

# MEMORIAL DE INGENIEROS

## DEL EJÉRCITO.

### REVISTA QUINCENAL.

MADRID.—15 DE FEBRERO DE 1890.

SUMARIO.— *Maniobras de puentes del ejército alemán*, por el teniente coronel D. Ramiro de Bruna (continuación). — *Carretillas automáticas para tender y replegar líneas telegráficas*, por R. A. (continuación). — *Un proyecto de algibes con filtros*, por J. L. O. — *Declinación magnética en 1.º de enero de 1890*, por R. P. — *Crónica científica.* — *Crónica militar.* — *Bibliografía.* — *Sumarios.*

#### MANIOBRAS DE PUENTES DEL EJÉRCITO ALEMÁN.

SEGUNDA PARTE.

III.

PROGRAMA DE LOS EJERCICIOS DE PONTONEROS,  
EN HARBURG, EN 1885.

(Continuación.)

#### Paso de tropas de infantería.

*Parque núm. 1, entre las dos esclusas de Harburg.*

PRIMER DÍA DE MANIOBRAS.

Llamada á las tropas de pontoneros, 4<sup>h</sup> 30' de la mañana.

Paso de tres batallones de infantería, al pié de guerra, en tres escalones, de la orilla derecha á la izquierda del Elba.

*Destacamento del flanco derecho.*

2 compuertas de dos pontones para infantería.

1 id. de dos pontones para transportar dos tramos de puentes de caballetes.

Primero y tercero escalones.

14 compuertas de dos pontones para tropa de infantería.

3 id. de id. para caballos y carruajes.

2 id. de id. para transportar cuatro tramos de caballetes.

Segundo escalón.

Lo mismo que el primero y el tercero,

pero sin transportar tramos de caballetes.

Totales: 39 compuertas ó 78 pontones para tropas, y 6 tramos de caballetes.

Primero y tercero escalones.

21 sargentos y 140 soldados de pontoneros del batallón Bertram.

Segundo escalón y destacamento del flanco derecho.

21 sargentos y 130 soldados de pontoneros del batallón Bertram.

Total 42 sargentos y 270 soldados.

*Construcción de las compuertas.* — De 4<sup>h</sup> 30' á 5<sup>h</sup> de la mañana.

*Partida de las compuertas.* — A las 5<sup>h</sup> de la mañana.

La primera compuerta, con los dos tramos de caballetes, llegó á la orilla izquierda del Elba á las 5<sup>h</sup> 45' y éstos quedaron establecidos á las 6<sup>h</sup>.

*El primer escalón* llegó á la orilla derecha á las 6<sup>h</sup> 45'.

Salida de la orilla derecha á las 6<sup>h</sup> 50'.

Llegada á Lauenbruch, en la orilla izquierda, á las 6<sup>h</sup> 55'.

Salida de la orilla izquierda á la derecha:

La primera compuerta á las 6<sup>h</sup> 58',  
La última id. á las 7<sup>h</sup> 10'.

Las compuertas para el paso de caballos abandonaron la orilla derecha á las 7<sup>h</sup> 10'.

La llegada de la última compuerta á la orilla izquierda fué á las 7<sup>h</sup> 40'.

*Segundo escalón.*—Llegada de la infantería, á las 7<sup>h</sup> 17'.

Salida de la primera compuerta, á las 7<sup>h</sup> 27'.

Salida de la última id., á las 7<sup>h</sup> 40'.  
(El nivel del rio bajó, por efecto de la marea, 50 centímetros.)

Llegada de la última compuerta á la orilla izquierda, á las 8<sup>h</sup> 5'.

*Tercer escalón.*—Las compuertas del primero se emplearon en este, después de desembarcar la infantería.

Llegada de la última compuerta á la orilla izquierda, á las 8<sup>h</sup>.

PRIMER DIA DE MANIOBRAS

(después de pasar la infantería).

*Construcción del puente por pontones sucesivos y en seis partes.*

Formación del puente.

- A... En la orilla izquierda. Entrada:
  - 5 tramos de caballetes.
  - 3 compuertas para la marea.
  - 12 pontones con tramo normal.
- B... Centro del puente:
  - 6 partes de cuatro pontones.
- C... En la orilla derecha. Entrada:
  - 1 tramo de caballetes.
  - 3 compuertas para la marea.
  - 16 pontones con tramo normal.

*Anclaje:*

- 4 pontones con ancla grande aguarriba, y ancla pequeña aguarabajo.

*Destacamentos y brigadas de pontoneros empleados en la construcción.*

Total, 68 sargentos y 573 soldados.

	Sargentos	Soldados	
Destacamento de ca-			}
beza. . . . .	7	46	
Íd. de centro. . . . .	9	80	
Íd. de parque. . . . .	9	84	}

	Sargentos	Soldados	
Destacamento de las partes. . . . .	6	48	}
Id. de cabeza. . . . .	5	31	
Id. de abertura ó cortadura. . . . .	2	36	
Id. de reserva. . . . .	6	48	}
Destacamento de cabeza. . . . .	7	46	
Id. de centro. . . . .	9	80	
Id. de parque. . . . .	8	74	}
Repliegue del puente por pontones sucesivos. . . . .	51	431	
Destacamento de cabeza. . . . .	12	68	
Id. de centro. . . . .	24	212	
Id. de entrada. . . . .	8	70	
Id. de parque. . . . .	7	71	

NOTA. La formación de destacamentos es conforme al reglamento prusiano.

TERCERA PARTE.

I.

INSTRUCCIÓN Y ACUARTELAMIENTO.

La instrucción del soldado es completa en el servicio de los puentes reglamentarios y uniforme en todas las compañías que asistieron á las maniobras procedentes de diversos cuerpos de ejército. Prueba palpable de esa perfecta instrucción han sido, la circunstancia de mezclarse compañías de muy diversa procedencia para formar cada día la fuerza empleada en la construcción del puente, y el hecho de que variando todos los días el jefe encargado de la construcción, la mayor parte de los oficiales y la tropa, al tomar el jefe el mando de la fuerza á su llegada al sitio de la maniobra, organizaba los destacamentos y brigadas, que inmediatamente comenzaban el trabajo sin dudas ni vacilaciones.

La precisión en los movimientos es una de las condiciones exigidas en el reglamento; así es que tanto los portaviguetas, como los portatablones, etc., marchan sobre el puente, llevando el paso denomi-

nado de pontoneros, por ser más rápido que el ordinario y no tanto como el ligero. Tiene por objeto esta precisión disminuir el espacio ocupado sobre el tablero por los portaviguetas y portatablones. Por ambas orillas del tablero se establece la circulación, de acarreo por la izquierda y de vacío y regreso al parque por la derecha: el centro se destina al tránsito de los oficiales encargados de la construcción, únicos que pueden estar sobre el puente mientras se construye. La regularidad de movimientos es notable, y el pequeño espacio que ocupa cada brigada también lo es; puede decirse, sin exageración, que cada hombre sienta su pié en la huella del que le precede.

Tanto en las maniobras de día como en las de noche, se ha observado la misma precisión de movimientos, á pesar de elegirse para las maniobras de noche el peor tiempo, de lluvia, viento y oleaje, para figurar días de mucha fatiga y malas condiciones de trabajo en campaña. En esas noches, el frío, la lluvia y el movimiento oscilatorio del tablero, por el oleaje, dificultaban muchísimo el trabajo, añadiéndose la condición de no encenderse luz ni lumbre alguna, por figurar que el trabajo se ejecutaba frente al enemigo, y la no menos molesta de hacer el menor ruido posible, para lo cual se destacaban oficiales por ambas orillas, con la misión de anotar la distancia á que el ruido del trabajo era perceptible.

Es más de admirar esta perfecta instrucción del soldado porque hay circunstancias que dificultan que la adquiera. El clima de Alemania se presta poco á la instrucción práctica de puentes, y además cada compañía de pontoneros lo es además de zapadores, de manera que debe adquirir el soldado una doble instrucción.

En cuanto á los oficiales, su instrucción en el reglamento y manual del pontonero es también completa. Baste decir que á las muchas preguntas que, bajo pretexto de enterarme, he hecho y repetido á dis-

tintos oficiales, sobre pesos, dimensiones, objeto, maniobras, etc., todos contestaban lo mismo y sin vacilar. Poseen de memoria el reglamento y manual, y su instrucción práctica es perfecta. No puede decirse lo mismo de la teórica, pues en cuantas ocasiones he tratado de averiguar su instrucción para imaginar aplicaciones diversas y no reglamentarias, del material, no han manifestado tanta suficiencia en los conocimientos teóricos necesarios para resolver esas cuestiones.

El espíritu de los jefes y oficiales es también excelente, y puede decirse que tienen «verdadero amor al oficio», pues no se explica de otro modo el entusiasmo y celo con que todos los días repetían las mismas operaciones, ya tan sabidas, de la construcción del puente. Contribuye á ello, sin duda alguna, el hallarse perfectamente deslindada y respetada por todos la esfera de acción que compete á cada uno, de tal manera, que durante el trabajo no he visto hacer una reprensión á ningún oficial; acaso las habría después de terminar el servicio diario.

Respecto de la instrucción de carreteo, no ha sido posible averiguar nada, porque el material se ha llevado á Harburg por el Elba y por ferrocarril, así es que los carros y el ganado quedaron en las garniciones.

RAMIRO DE BRUNA.

(Se concluirá.)

## CARRETILLAS AUTOMÁTICAS

PARA TENDER Y REPLEGAR

LÍNEAS TELEGRÁFICAS.

(Continuación.)

IV.

NUEVA CARRETILLA DE LA MADRID Y SOLA.



IVIDAS andan las opiniones, entre los que se dedican á la telegrafía militar, sobre si el cable se ha de arrollar en los carretes á mano ó automáticamente. Alegan los partidarios

del primer sistema que el segundo aumenta el peso y exige una complicación de mecanismo incompatible con las contingencias del trabajo en campaña, y los que optan por el arrollamiento automático invocan en su defensa la necesidad de evitar al soldado el trabajo rudo y fatigoso que el hacerlo á mano le proporciona.

Prevalece una opinión ú otra en los diversos ejércitos de Europa, y de aquí que en el austriaco, en el belga y en el nuestro se arrolle el cable á mano y se use una carretilla de extremada sencillez, y que en otros, como el sueco y el inglés, se empleen otras más complicadas con arrollamiento automático.

A la experiencia ha de remitirse la elección, pero no sería ésta dudosa si llegara á idearse una carretilla bastante sencilla para que no ofreciera inconvenientes su manejo en campaña y que por ser automática evitara fatigas al soldado.

Este es el problema que se han propuesto resolver los Sres. La Madrid y Sola al idear su nueva carretilla.

Para plantearlo les han servido algunas bases, que conviene sentar aquí antes de hacer la descripción del aparato.

Es indudable que el movimiento automático de la bobina ha de producirse relacionando su eje con el de las ruedas de la carretilla. Puede establecerse esta relación por medio de poleas y correas, por engranaje de ruedas dentadas ó por rozamiento entre dos discos. El primer medio exige gran vigilancia para llevar las correas á las poleas fijas ó á las locas en los momentos en que lo requiera la conservación de la armonía entre la marcha de la carretilla y el arrollamiento del cable; el segundo aumenta mucho el peso de la carretilla, por la necesidad de emplear ruedas grandes, y está expuesto á irregularidades en la marcha, por el abarrotamiento de los engranajes, producido por la arena, lodo ó polvo que en ellos se introducen. Huyendo de unos y otros inconvenientes, se

ha empleado en la nueva carretilla el enlace por rozamiento entre dos discos, determinado por un muelle cuyo esfuerzo se utiliza ó retira á voluntad, y sustituye al trabajo del soldado.

La constancia de diámetro de las ruedas y variabilidad del de la bobina á medida que el cable se arrolla, traen consigo la necesidad de que éste forme una cola. Para evitarla se ha convertido uno de los discos en tambor cónico, cuyas diversas secciones rectas, de diámetro variable, se van presentando frente al otro disco á medida que el cable arrollado va engrosando la bobina.

Arregladas ya las cargas reglamentarias de nuestro tren á lomo, no convenía que la variación de un detalle como el de la carretilla obligara á variar la disposición de todas ellas. Para que así no suceda, los autores del proyecto se han impuesto la condición de que el peso de su carretilla no difiera sensiblemente del de la actualmente reglamentaria.

Igual razón les ha movido á no variar en nada la forma y dimensiones de los carretes. Sólo han introducido reformas en los ganchos y medios de colocación de los diversos elementos de la carretilla sobre los bastes.

En la táctica actual se dispone que el mulo que lleva la carga de carretilla sea el encargado de su arrastre una vez armada y que marchen á su lado los que llevan las bobinas, cuatro cada uno, para que á medida de la necesidad se les descargue de ellas de dos en dos y se coloquen en los cojinetes de los soportes. En esto se ha introducido una modificación radical y que no puede ser sino muy ventajosa. La nueva carretilla soporta cuatro bobinas, con lo cual no sólo gana en estabilidad porque su centro de gravedad resulta muy bajo, sino que permite que cada mulo pueda ser descargado á la vez de las cuatro que lleva y enganchado al mismo tiempo á la carretilla. De este modo el que la llevó á lomo queda relevado del

trabajo de arrastrarla armada y los portadores de los carretes sustituyen el de llevar á lomo dos de ellos ínterin se desarrollan los otros dos, por el menos penoso de tirar de la carretilla cargada con los cuatro.

No hay en ello pérdida de tiempo, puesto que la detención era antes inevitable cada vez que había de descargarse del mulo y llevarse á la carretilla cada par de bobinas.

Si además se introduce en la táctica la variación de que el mulo que primero se descargue al tender la línea sea el primero que se cargue al replegarla, en vez de ser el último, como ahora sucede, se obtendrá igual velocidad con menos fatiga del ganado.

Por último, el mecanismo ideado es tan sencillo como puede serlo uno automá-

tico, y creen sus autores que ha de reportar ventajas considerables sobre la carretilla actual, en la que no es posible arrollar á mano la cantidad precisa de cable que aquélla va dejando atrás en su marcha, siempre algo irregular. La experiencia ha demostrado que de aquí nace la frecuente necesidad, ya de detenerse para recoger la cola que se forma, ya de suspender el arrollamiento; todo lo cual se traduce en pérdidas de tiempo, nunca despreciables y menos en campaña.

El proyecto que con arreglo á las bases anteriores han ideado los Sres. La Madrid y Sola está representado en su conjunto por la figura 5. Un bastidor sobre dos ruedas principales y otra delantera, que no se ve en el dibujo. Sobre él los cuatro carretes, de los cuales el posterior es siempre el que se está arrollando; un tambor

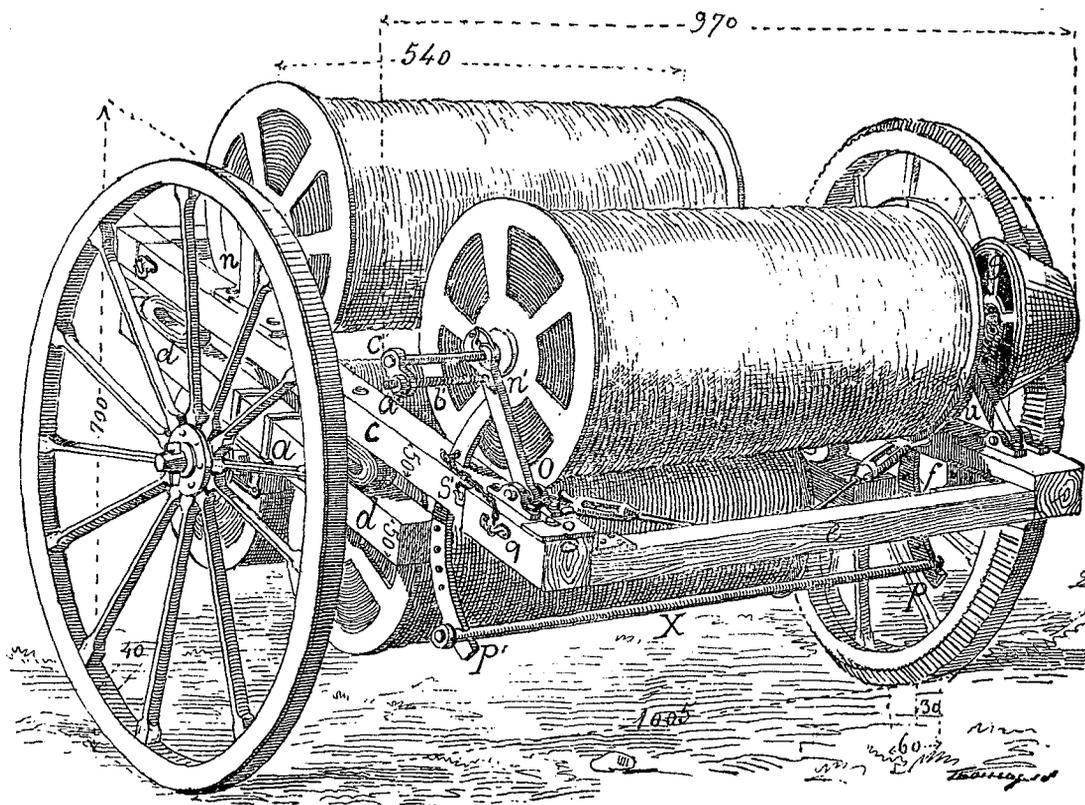


Fig. 5.

cónico en contacto con el disco adosado á una de las ruedas y con el mismo eje que aquel carrete, y dos arcos de círculo  $P$  y  $P'$  que permiten elevar los soportes para que separándose el cono de la rueda y avanzando el eje del primero solicitado por el muelle  $b'$  se establezca en cada momento la conveniente relación de diámetros.

No entraremos por hoy en los detalles, que serán objeto de nuestro próximo artículo.

R. A.

(Se concluirá.)

UN PROYECTO  
DE  
ALGIBES CON FILTROS. (1)

I.

**Agua necesaria.**



SEGÚN la comisión de jefes del cuerpo creada por real orden de 4 de febrero de 1847 para el estudio de edificios militares, cada plaza de tropa necesita 3,60 litros de agua diarios próximamente, que equivalen á los 7 cuartillos de Castilla que indica; 32 litros cada caballo y 140 litros cada pabellón ocupado por siete individuos. Por otra parte, las instrucciones vigentes para el servicio y contabilidad de los servicios administrativos de los presidios de Africa asignan á cada cabo ó soldado 4 litros en verano y 2,50 en invierno, cifras cuyo término medio no discrepa de lo marcado por la

(1) El presente estudio está destinado á formar parte del proyecto de un fuerte. Por esta razón se hacen en él hipótesis concretas, tanto sobre las necesidades que han de satisfacerse como respecto de los espacios disponibles.

La gran copia de datos en él reunidos le hacen interesante para cuantos tengan que proyectar obras, y aunque pudiéramos haber variado su forma, no hemos querido hacerlo, porque nos ha parecido que la que tiene puede servir de ejemplo en trabajos análogos.

(Nota de la R.)

referida comisión. Para no pecar por defecto en el suministro de un artículo tan indispensable para la vida del hombre, cuando es tan sabido que de todas sus necesidades es la sed aquella á que menos resiste, admitiremos 4 litros por individuo de tropa, 20 para los jefes y oficiales y 32 para cada caballo. Suponemos que todos los jefes sean plazas montadas; que se hayan encerrado en el fuerte 50 cabezas de ganado vacuno para abastecer de carne á los defensores, y que las reses y los caballos consuman igual cantidad de agua; pero en vista de que han de ir desapareciendo las primeras á medida que vaya durando el sitio, consideraremos que sólo haya que mantener 25 cabezas durante todo éste. El agua que habrá que suministrar será diariamente la necesaria para 1000 plazas de tropa, 70 jefes y oficiales y 10 + 25 entre caballos y ganado, lo que dará un total de  $4 \times 1000 + 20 \times 70 + 35 \times 32 = 6520$  litros. Las citadas instrucciones otorgan además para el lavado 3 metros cúbicos por semana para cada 100 hombres, lo que da al día para las expresadas mil plazas  $\frac{3000}{7} \times \frac{1000}{100} = 4286$

litros, ó 4290 en número redondo, que con los anteriores y con los 360 que serán necesarios para la panificación, componen una suma de  $6520 + 4290 + 360 = 11170$  litros. Como ciertamente no dejarán de consumirse cerca de 4 metros diarios para refrescar las piezas de artillería durante el combate, parece evidente que para tener en cuenta todas las necesidades, debe prescindirse de las bajas producidas en el sitio y graduarse el consumo diario á razón de 15 metros cúbicos, lo que exigirá para los cuatro meses en que se fija la duración de aquel, ó 120 días, unos 1800 metros cúbicos. Pero hay también que tener presente el alumbrado eléctrico, mejora que indudablemente no tardará en instalarse en las obras defensivas y que permitirá por medio de sus dinamos transmitir la fuerza á distancia y hacer funcionar los ascensores

para el servicio de la artillería, y por lo mismo debe preverse el caso en que dichas máquinas tengan que funcionar todas las noches y parte del día en algunos de ellos, con un gasto medio que puede regularse en unos 8 metros cúbicos diarios, que se elevarán á 960, ó 1000 en número redondo, mientras dure el sitio, de lo que se infiere que el agua que se consumiría en los 120 días de su duración vendría á ser de unos 2800 metros cúbicos.

## II.

### **Necesidad de construir algibes en el fuerte**

El fuerte tiene medios de abastecerse de agua en todo tiempo, pero en el de guerra no debe contar con ellos porque puede utilizarlos el enemigo, y aun en el de paz es necesario prever las contingencias que pueden ocurrir.

Admitiendo que en épocas normales la guarnición no exceda de la mitad de la que hemos supuesto necesaria para la defensa, como en dichas épocas no se invertirá agua en la panificación ni en el refresco de las piezas, ni quizás tampoco en el lavado, podrían en rigor bastar unos 3 metros y medio diarios; pero como entonces es indudable que habitarán el fuerte las familias de algunos de los jefes y oficiales y hay que tener en cuenta el despilfarro de agua á que dará lugar la menor vigilancia que se ejercerá, creemos no alejarnos mucho de la realidad al admitir un gasto diario de 6 metros cúbicos, que en los 245 días restantes del año en que tuviera que sufrir un sitio, exigirían 1470 metros, los cuales, añadidos á los que hemos deducido ser indispensables para semejante función de guerra, arrojan un total de 3270 metros para las necesidades más importantes, ó 4270 si se añade lo que exigirían el alumbrado eléctrico y los ascensores durante el sitio. Esta cantidad se elevaría á unos 4500 metros cúbicos si instalado el alumbrado eléctrico se utilizara éste todo el año, así en paz

como en guerra, puesto que entonces se puede reducir el gasto del agua á unos 6 metros por noche, término medio entre el verano y el invierno, y en tiempo de paz no habrá necesidad de alumbrar ciertos locales necesarios en un sitio, ni por lo mismo forzar la marcha de las dinamos. Teniendo esto en cuenta, puede calcularse que el consumo diario vendrá á ser de unos 12 metros ó sean 4380 al año.

De estas consideraciones se desprende que es de absoluta necesidad disponer algibes en el fuerte para almacenar el agua llovediza, ya que en la altura donde se construye no se encuentra manantial alguno y que el agua que anualmente se consumirá en él podrá variar entre 4500 y 3300 metros cúbicos, según que se instale el alumbrado eléctrico ó que se prescindiera de él.

## III.

### **Situación de los algibes.**

La gran pendiente del monte, unida á su estratificación, cuyos bancos buzan hácia el Sur, así como las capas de marga que tan abundantes se presentan entre los estratos, obligan á cimentar á gran profundidad los muros de las dieciseis casamatas que constituyen el ala Sur; pero este inconveniente se ha subsanado aprovechando las excavaciones escalonadas que trae consigo, para disponer en la parte mas baja aquellos indispensables algibes, y en la mas elevada sótanos que, á la vez que de almacenes de provisiones, sirvan para sanear el suelo de los dormitorios del piso bajo, privándolos de la humedad que es inherente á un terreno tan poco permeable. Mediante esta disposición obtenemos para los algibes 16 naves de 7<sup>m</sup>,60 de longitud con 4<sup>m</sup>,50 de anchura y en las cuales el agua, desde la cota 36 á que por la profundidad á que hemos tenido que cimentar podemos establecer su suelo, podrá elevarse hasta la 30,60, y alcanzar una altura de 5<sup>m</sup>,40. Esto propor-

ciona una capacidad de unos 2955 metros cúbicos, á la que hay que añadir la que arrojan las 15 comunicaciones que á través de los machones de 2<sup>m</sup>,50 de espesor hay entre estas naves, con 1<sup>m</sup>,40 de abertura, y que por lo mismo cubican  $15 \times 2,50 \times 1,40 \times 5,40 = 283,50$ . Podemos pues almacenar muy cerca de 3240 metros cúbicos; cantidad que para algunos de los casos que hemos considerado pudiera parecer insuficiente si no contáramos con las lluvias para reemplazar con creces el agua consumida.

En efecto, la superficie encerrada entre las crestas superiores de las explanadas descubiertas de las casamatas viene á ser en número redondo de 12700 metros cuadrados, de los cuales por lo menos 12000 pueden admitirse como superficie de recogimiento de las aguas llovedizas. Por otra parte, según los datos que nos ha facilitado el Instituto de segunda enseñanza, resulta de las observaciones que con el pluviómetro en él establecido se hacen diariamente, que durante los cuatro años de 1883 á 1886, ambos inclusivos, los días que ha llovido en cada uno de ellos han sido 123, 109, 135 y 149 con una altura de agua total de 0<sup>m</sup>,684, 0<sup>m</sup>,517, 0<sup>m</sup>,901 y 0<sup>m</sup>,908 respectivamente, lo que dá un término medio de 129 días lluviosos, con 0<sup>m</sup>,7525 de altura. Aun cuando la cantidad de agua que cae al año aumenta en general con la altitud, también está comprobado por las experiencias de Cezanne y Duponchel que en las montañas que surgen en medio de llanuras suele llover menos en la cumbre que en sus faldas; pero como los vientos lluviosos suelen ser en esta comarca los del Sur y por el Norte se levanta una cordillera más elevada y no muy distante, en términos de poder considerarse la posición como una falda de aquélla, no creemos apartarnos mucho de la realidad al admitir 0<sup>m</sup>,75 como promedio de la altura anual de lluvia en el paraje que ha de ocupar el fuerte. En tal concepto, si aceptamos la propor-

ción que aconseja Mr. Grimaud de Cause para países en que cae la citada altura de lluvia, de dar á los albiges medio metro cúbico por cada metro de superficie de recogimiento, con lo cual se tiene hasta cierto punto en cuenta el agua que se pierde por evaporación y absorción del suelo, resulta que anualmente podremos recoger 6000 metros cúbicos de agua, casi doble de lo que pueden contener los albiges que proyectamos y más de lo que pueda necesitarse. Aun en los años en que aquella altura exceda apenas de 0<sup>m</sup>,50, cual sucedió en el año de sequía de 1884, todavía se recogerán probablemente unos 4000 metros cúbicos, que en rigor bastarán para atender á todas las necesidades.

J. L. O.

(Se continuará.)

## DECLINACIÓN MAGNÉTICA

EN

1.º de Enero de 1890.



Las revistas científicas francesas publican los valores de los elementos magnéticos terrestres el día 1.º de enero de 1890 en el Observatorio del parque de Saint Maur (Paris), que son: declinación 15° 44'; inclinación 65° 12'; componente horizontal 0,1952; componente vertical, 0,4226; y fuerza total, 0,4655.

Como quiera que la declinación de la aguja es un dato interesante para la orientación de los planos, y que como es tan variable con los tiempos y lugares, es frecuente desconocer su valor exacto, á continuación consignamos su valor actual para varias poblaciones de España y Portugal, advirtiendo que á falta de observaciones directas calculamos estos datos valiéndonos de las cartas francesas, en que aparecen las líneas isogónicas, no pudiendo por lo tanto garantizar una precisión mayor que la de un cuarto ó un sexto de grado, que por lo demás es suficiente para las aplicaciones gráficas.

Declinación occidental	Declinación occidental
Mahón. . . . 13° 45'	Guadalajara. 16° 30'
Palma. . . . 14° 15'	Vitoria. . . . 16° 35'
Gerona. . . . 14° 30'	Madrid. . . . 16° 35'
Barcelona. . . 14° 35'	Córdoba. . . . 16° 35'
Lérida. . . . 15° 5'	Toledo. . . . 16° 40'
Valencia. . . 15° 5'	Cádiz. . . . 16° 40'
Cartagena. . . 15° 5'	Bilbao. . . . 16° 50'
Melilla. . . . 15° 25'	Burgos. . . . 17° 00'
Zaragoza. . . 15° 40'	Sevilla. . . . 17° 00'
Jaca. . . . . 15° 45'	Valladolid. . 17° 25'
Granada. . . . 15° 50'	Badajoz. . . . 17° 25'
Málaga. . . . 16° 5'	Oviedo. . . . 18° 00'
Céuta. . . . . 16° 10'	Lisboa. . . . 18° 5'
Pamplona. . . 16° 15'	Coruña. . . . 19° 10'
Algeciras. . . 16° 20'	Sta. Cruz de
S. Sebastián. 16° 30'	Tenerife. . . 21° 10'
Habana. . . . 3° 35'	Declinación oriental.

Con estos datos aproximados, y sabiendo que las líneas isogónicas vienen á formar un ángulo de 30 á 40° con los meridianos, y que la variación secular, ó sea lo que anualmente disminuye la declinación, es de 6 á 7', será fácil determinar, con la suficiente aproximación para orientar bien un plano, la declinación de la aguja en cualquier tiempo y lugar de nuestra península. Para trabajos de más precisión, sin embargo, será conveniente determinarla por observaciones directas de las máximas elongaciones de la polar, eludiendo así el tener en cuenta la variación diurna, puesto que se hará de noche, operación fácil de ejecutar con cualquier teodolito ó taquímetro, aunque no con la precisión que en un observatorio, y con la que prestarían nuestros oficiales un buen servicio á la ciencia meteorológica.

R. P.

## CRÓNICA CIENTÍFICA.



UNA verdadera revolución en el sistema de enterrar los cadáveres pretende hacer una compañía *The New Mausoleum Company*, que se ha formado en New York. El procedimiento empleado por esta compañía, y que pretende ser el más higiénico, piadoso, sencillo y ventajoso por todos conceptos, consiste en la desecación de los cadáveres por una corriente con-

tínua de aire seco, para lo cual proyecta construir en New York un grandioso edificio, mezcla de palacio y de iglesia, en cuyas salas, semejantes á capillas, se dispondrá gran número de nichos en comunicación con una canalización general de aire que entrará por un extremo y saldrá por el opuesto, por la aspiración producida por una estufa central, en la que se calentarán esos gases antes de perderse en la atmósfera, destruyéndose todos los gérmenes y saliendo completamente purificados.

Los cadáveres en poco tiempo quedan completamente desecados ó momificados, conservándose muy bien las facciones; siempre queda medio de perseguir cualquier crimen que se sospeche; no ofrece el menor peligro en los casos de muerte aparente, pues los nichos no se tabican en seguida, sino que se cubren con un ligero cristal cogido con mastic, y el cadáver queda colocado en su caja y sin tapa. Es procedimiento que en nada se opone á las prácticas religiosas, y por último, dado el precio crecido que alcanzan los enterramientos perpétuos en las grandes capitales, puede constituir para la empresa un negocio industrial de primer orden, por el gran aprovechamiento del terreno que proporcionan los varios pisos del palacio, que no podría obtenerse en ningún otro cementerio.

El Dr. Mareschal publica en *La Nature* un interesante procedimiento para agrandar los *clichés* fotográficos por la extensión de sus películas, que habia sido indicado anteriormente por Mr. Henry Duchesne.

Consiste en sumergir el cliché en agua con el 5 por 100 de ácido clorhídrico: al cabo de 5 á 10 minutos se puede despegar la película cuidadosamente, arrollándola en el dedo. Se la extiende en seguida sumergiéndola en el baño de agua acidulada, donde se la deja algunos minutos, con lo cual sufre ya una dilatación como de un centímetro en cada sentido. Si en seguida se transporta á un baño de agua pura, continúa ensanchándose con regularidad hasta el punto de que un cliché de 9 X 12 toma las dimensiones de uno de 13 X 18.

La operación de adherir esa película á un cristal es algo delicada, pero procediendo con cuidado no es difícil de conseguir. Se

tiene el cristal sumergido previamente en el baño de agua clara, se coloca sobre él la película; y elevándole con suavidad y bien horizontal sale la película adherida sobre él; se quitan las ampollas ó bolsas con una brocha, se deja gotear sujetando la película para que no resbale y se seca luego dejando horizontal la placa.

Al agrandarse el *cliché* queda naturalmente debilitado, por lo que necesitará reforzarse, á no ser que contando con ello se hubiese pasado un poco al revelarlo, que será lo mejor.

Mr. Le Chatelier ha presentado á la *Société française de physique* un aparato destinado á medir temperaturas elevadas, fundado en un principio nuevo, cual es la resistencia que ofrecen los tubos capilares al paso de los gases conforme se eleva su temperatura. Se compone de un tubo de plata de 20 centímetros de longitud por 0,43 milímetros de diámetro interior, por el que ha de pasar un volumen de aire determinado. El tiempo que tarda en verificar el paso sirve para deducir la temperatura á que se halla sometido el tubo metálico, con arreglo á tablas calculadas por el autor, basándose en los resultados de sus experiencias.

Según una noticia que leemos en la *Revista Minera, Metalúrgica y de Ingeniería*, las cifras provisionales publicadas de los resultados del recuento de la población de España practicado en 1887, arrojan un resultado de 18.550.246 habitantes, contra 16.630.345 que dió el anterior censo en 1877. Es notabilísimo tan rápido aumento, que si ha continuado permitirá valuar en 19 millones la población actual, y la hará pasar de los 20 antes de terminar el siglo.

La comandancia de ingenieros de Kronsstadt ha tendido un cable submarino de unos 30 kilómetros para enlazar todos los fuertes dependientes de aquella plaza. Este cable es el primero de fabricación rusa, construido por la casa Pobedow, que acaba de establecer esta industria en Rusia, y tiene la particularidad de llevar sobre la armadura exterior, formada por ocho alambres de hierro galvanizado de 5 milímetros, una nueva cubierta de tela impregnada de una composición es-

pecial para resguardarle del contacto con el agua.

Un americano, Mr. Bristol, ha imaginado un nuevo sistema para la fabricación de tubos por depósitos electrolíticos, aplicable especialmente á la fabricación de los de muy pequeño diámetro. Consiste en construir una barra ó varilla de una aleación fusible, de una sección igual á la del interior del tubo, la que se introduce en un baño adecuado para depositar sobre ella por electrolisis una capa de níquel, cobre ó el metal que se desee, del espesor que deban tener las paredes del tubo: obtenido este depósito se sumerge el conjunto en un baño de aceite calentado á la temperatura suficiente para que se funda el núcleo interior de aleación fusible, quedando libre el tubo que se desea construir.

Para formarse una idea del desarrollo que han tomado en los Estados Unidos las aplicaciones de la electricidad, basta examinar una estadística publicada por los *Annales Industrielles*, según la cual existen en explotación 5.650 estaciones centrales, que alimentan 210.000 lámparas de arco y 2.600.000 de incandescencia; funcionan 60 líneas diversas de ferrocarriles eléctricos; hay en construcción 86, y por último, los capitales empleados en industrias eléctricas se elevaban el año anterior á la considerable cifra de 180 millones de pesetas.

En América ha privilegiado Mr. Norman S. Mussey, un carrito piloto de seguridad para evitar los choques en los ferrocarriles ó por lo menos aminorar sus consecuencias. Consiste en un carrito que marcha sobre la vía unos cuantos metros delante de la locomotora y unido á ésta por una serie de tubos de diámetros decrecientes que pueden entrar unos en otros como los de un antejo, y que vienen á constituir, por la elasticidad del aire en ellos contenido, un verdadero resorte. Á mayor abundamiento el carrito proyecta hácia delante otros dos tubos análogos, cuyo extremo avanza otros pocos metros, consiguiendo así que en caso de choque se emplee toda la fuerza viva en comprimir ambas series de tubos hasta acercar el carrito á la locomotora y librando por lo tanto á

ésta y al tren de los desastres que produciría su detención repentina.

La campaña que emprendió el municipio de Nueva York contra las compañías de luz eléctrica derribando sus postes y arrancando sus alambres, y que fué suspendida en virtud del auto de un juez que la consideró atentatoria contra los derechos de las compañías, ha sido reanudada con igual energía, por haber desautorizado la Audiencia de Nueva York la sentencia de su inferior, decidiendo que el municipio tiene derecho á destruir las redes de las compañías de luz eléctrica, que constituyen un continuo peligro para la vida de los ciudadanos. Es de suponer que al fin cederán las compañías y empezarán á instalar sus redes subterráneas, restableciendo los servicios que hace tiempo están perturbados ó interrumpidos.

Con la denominación de *madera-piedra* fabrica la casa alemana Cohnfeld y compañía, de Postchappel, un nuevo material formado por una mezcla de serrín y magnesita calcinada y pulverizada, que se efectúa por vía húmeda en un malaxador y se moldea después en baldosas que se comprimen durante ocho horas con una máquina capaz de desarrollar una presión de millón y medio de kilogramos.

Esta madera-piedra es completamente incombustible é impermeable, resiste á la presión 854 kilogramos por centímetro cuadrado, á la tracción 251 y á la flexión 439, y por último, es susceptible de adquirir pulimento, por cuyas circunstancias parece muy á propósito para pavimentos, escaleras, revestimientos y objetos de ornamentación.

El *Monde de la Science* da la siguiente utilísima receta para hacer impermeables, herméticos é inatacables por los ácidos, á los tapones de corcho, sin perder su elasticidad. Escogidos los mejores tapones, se les sumerge durante algunas horas en una disolución de 15 gramos de gelatina ó cola ordinaria y 24 de glicerina, por medio litro de agua, que se mantiene á una temperatura de 44 á 48 grados: después se los seca á la sombra y quedan ya hechos impermeables. Para hacerlos inatacables por los ácidos, se les baña en una mezcla de dos partes de vaselina y siete

de parafina á la temperatura de 40 grados, ó también se puede conseguir añadiendo á la primera disolución de glicerina y parafina un poco de bicromato de potasa ó de amoniaco y exponiendo á la luz los tapones: la gelatina bicromatada expuesta á la luz se hace insoluble é inatacable por los ácidos, que es la cualidad que se deseaba para los tapones.

## CRÓNICA MILITAR.



El ministro de la Guerra de Francia ha presentado á la Cámara un proyecto de ley, introduciendo algunas modificaciones en la de 20 de marzo de 1880, que organizó el servicio de estado mayor. Con arreglo á ella, en pié de paz sólo prestarán ese servicio 640 jefes y oficiales, á saber: 30 coroneles, 40 tenientes coroneles, 170 comandantes y 400 capitanes, quienes continuarán como supernumerarios en las escalas de sus armas respectivas. Los oficiales, al terminar los estudios de la escuela superior de Guerra, y obtenido el *brevet* de estado mayor, deberán permanecer en este servicio dos años por lo menos antes de volver á las armas de su procedencia, durante cuyo plazo deberán prestar por algun tiempo servicio de armas en cuerpos que pertenezcan á otra distinta que la suya. No podrán obtener el ascenso sin desempeñar después dos años el mando de tropas correspondiente á su grado en los cuerpos de su propia arma. Y finalmente, estas disposiciones sólo son aplicables en tiempo de paz.

Para el presente año anuncian los periódicos extranjeros que tomarán parte en las grandes maniobras del ejército alemán los V y VI cuerpos, que guarnecen respectivamente á Posen y la Silesia, y que el IX (Hannover) maniobrará en las costas del mar del Norte en combinación con una escuadra.

Se han practicado en Thoune (Suiza) varios ensayos para comprobar la resistencia de la nueva pólvora á los choques y sacudidas que recibe en los transportes. A este fin se empaquetó pólvora en un cajón, colocán-

dolo en un aparato especial en que ha recibido durante 60 horas consecutivas 120 sacudidas por minuto: un huelgo de 30 milímetros entre la caja y su recipiente, en el sentido vertical, permitía que aquélla rebotase sobre el fondo de metal á cada sacudimiento. Al final del ensayo el fondo de la caja estaba casi deshecho, pero la pólvora quedó sin alteración, y empleada en las armas de fuego dió iguales resultados que la pólvora intacta.

El resultado fué por lo tanto completamente satisfactorio, pues no es posible que la pólvora de guerra llegue á sufrir en los transportes tales sacudidas, á las que ningún carruaje hubiera resistido.

A la edad de ochenta años ha fallecido en Londres el field-marshal lord Napier de Magdala. Procedía del cuerpo de ingenieros y había servido en muchas campañas en la India, en la China y en la de Abisinia del año 1867, que mandó en jefe siendo general de brigada, obteniendo como recompensa por su brillante resultado las gracias del Parlamento, el título de barón de Magdala, el grado de Par del reino y una pensión anual de 50.000 pesetas, transmisibile á su heredero.

La dotación de guerra de las municiones del nuevo fusil Lebel de 8 milímetros, en el ejército francés, se ha fijado en 251 cartuchos por plaza, en vez de los 176 que la componían con el fusil de 11 milímetros. Esas municiones deberán ir repartidas de la siguiente manera: en las bolsas de municiones del soldado, 112 cartuchos; en el carro de municiones del batallón, 26, y en los de reserva, 3, todo lo cual constituye el primer aprovisionamiento. El segundo lo forman 65 cartuchos, contenidos en las secciones de municiones de infantería del parque divisionario, y el tercero 45 en las secciones del parque de cuerpo de ejército. Además de esto, el gran parque de artillería de cada ejército deberá conducir otros 91 cartuchos por plaza.

El carro de municiones de cada batallón conduce 25.920 cartuchos en tres cajas de á 8640. Cada uno de los cuatro carros de equipajes de cada regimiento, 1800. Las dos secciones de municiones de infantería de un

parque divisionario, 114.912, y por último las tres secciones de un parque de cuerpo de ejército, 816.840.

Con el presente año ha empezado á regir en Italia la nueva organización de su ministerio de Marina, por la que se divide este departamento en las diez secciones siguientes: I. Estado Mayor general y gabinete (tres divisiones que comprenden la 1.<sup>a</sup> el gabinete del ministro, la 2.<sup>a</sup> la estrategia y táctica naval, defensa de costas y maniobras de la escuadra, y la 3.<sup>a</sup> los reglamentos). II. Dirección general del servicio militar (con tres divisiones, comprendiendo la 1.<sup>a</sup> el personal, servicio y escuelas, la 2.<sup>a</sup> las levas marítimas y marinería, y la 3.<sup>a</sup> la contabilidad y víveres). III. Dirección general de construcciones navales (tres divisiones, 1.<sup>a</sup> construcciones navales é ingenieros de la armada, 2.<sup>a</sup> máquinas, y 3.<sup>a</sup> contabilidad). IV. Dirección general de artillería y armamentos (cuatro divisiones, 1.<sup>a</sup> artillería, 2.<sup>a</sup> torpedos y alumbrado eléctrico, 3.<sup>a</sup> servicio de armamentos y 4.<sup>a</sup> contabilidad). V. Dirección general de la marina mercante (tres divisiones, 1.<sup>a</sup> capitanías de puertos, policía y sanidad, 2.<sup>a</sup> puertos y playas, personal mercante y justicia, y 3.<sup>a</sup> impuestos de navegación y estadística). VI. Dirección de hidrografía (dos negociados, 1.<sup>o</sup> servicio hidrográfico y 2.<sup>o</sup> servicio semafórico). VII. Dirección de sanidad (dos negociados, 1.<sup>o</sup> servicio de sanidad y 2.<sup>o</sup> personal y estudios científicos). VIII. Negociado de ingeniería marítima, que se ocupa de las fortificaciones, obras hidráulicas y edificios. IX. Intervención (cuatro negociados, 1.<sup>o</sup> comisariado y servicio general, 2.<sup>o</sup> intervención de cuerpos y servicios, 3.<sup>o</sup> intervención de la contabilidad á bordo y 4.<sup>o</sup> intervención de la contabilidad de las direcciones). Y por último, X. Contabilidad, que se ocupa de los presupuestos, pagos, etc.

Según el corresponsal de la *Revue du Cercle Militaire* en Alemania, asciende á 2775 el número de aves de rapiña destruidas en el reino de Prusia durante el año 1889, habiendo sido satisfechas las gratificaciones asignadas. La Asociación general de las sociedades colombófilas, de que es presidente el emperador, tenía en dicho año 58.245 pa-

lomas educadas, muchas de las cuales han tomado parte en las últimas maniobras militares: y también anuncia dicho correspondiente que en breve se promulgará una ley para proteger la vida de las palomas mensajeras.

En Inglaterra han verificado recientemente los oficiales del *Vernon*, en Porchester Creek, un interesante ensayo, en el que han conseguido salvar con un torpedero una percha flotante que representaba un elemento de una barrera para cerramiento de algún río ó puerto. Ese flotante tenía 6 metros de largo por 1,83 de ancho, y sobre su superficie tenía multitud de puntas para dificultar más el paso. El torpedero elegido, que fué el número 49, se lanzó á toda velocidad, unos 20 nudos, sobre el obstáculo: su proa salía fuera del agua hasta la quilla, lo que facilitó su paso sobre el flotante, que se sumergió un poco al recibir el choque, llegando el torpedero sin la menor avería al otro lado de la barrera.

Por decreto de 2 de enero del corriente año, la caballería alemana reemplazará las actuales lanzas por las de caña de acero, del modelo aprobado, á medida que se vayan construyendo.

La consideración de las frecuentes desgracias ocasionadas en América por los alambres destinados al paso de corrientes eléctricas de fuertes tensiones, ha sugerido á un inventor de New Jersey, según dice el *Western Electrician*, la idea de aplicar á la guerra esas fuertes corrientes como arma de combate. Aunque no da detalles el periódico citado, no puede negarse, sin embargo, que en determinados casos pudiera ser esa idea susceptible de aplicación.

En la *Rivista militare italiana* leemos que el gobierno de Bulgaria ha contratado con la fábrica de armas de Steyr 60.000 fusiles Mannlicher, de 8 milímetros, que deberán ser entregados en un plazo de quince meses.

En el presupuesto de la Guerra para 1890 en Alemania, se ha incluido una partida

de 343.000 pesetas para la adquisición de anteojos para las escuelas de tiro y los oficiales de infantería y caballería.

Estado de los fondos de la *Asociación filantrópica del Cuerpo de Ingenieros*, en fin de diciembre de 1889:

CARGO.	Pesetas.
Existencia en 30 de septiembre. . .	1180'64
Recaudado en el segundo trimestre. . .	2725'75
Idem por meses atrasados. . . . .	1105'00
	<hr/>
Suma. . .	5011,39

DATA.	
Por un sello estampilla. . . . .	12'00
Pagado al 4.º regimiento por varios cargos del teniente D. Francisco Figueroa y Robles. . . . .	328'75
Por la cuota funeraria del comandante D. Juan Bethencourt. . . . .	2000'00
Por 1000 volantes. . . . .	20'00
	<hr/>
<i>Existencia en 31 de diciembre de 1889</i>	2650'64

En el *Sorteo de libros, mapas é instrumentos*, correspondiente al primer semestre de 1889, celebrado en la Biblioteca del Museo de Ingenieros el día 28 de enero de 1890, resultaron agraciados:

El capitán D. Ramón Arnau, con unos *gemelos de campaña*, de aluminio, y la obra *Traité pratique du laminage du fer*, por Neven.

La Comandancia general de Cataluña, con una *máquina fotográfica instantánea*, de mano, y *Las Dinamitas*, por Rodríguez Durán.

La Comandancia general de Castilla la Vieja, con un *barómetro aneróide*, *Goldschmid*, y *L'année scientifique pour 1880*, por Figuier.

El teniente coronel D. Carlos Vila, con un *cronotelémetro Heremberg Montaudon*, y *Minas hidráulicas*, por Scheidnagel.

El Excmo. Sr. General D. Carlos Ibañez,

con un *estuche de matemáticas y Minas hidráulicas*, Scheidnagel.

El capitán D. Antonio Catalá, con una *brújula Barker con dos cristales azimutales, y Minas hidráulicas*, por Scheidnagel.

## BIBLIOGRAFIA.

**Agricultura y Bibliografía.**—*Un tomo en 8.º, de 201 páginas, por D. HONORATO DE SALETA.*

Ya anteriormente (1) nos hemos ocupado de la serie de libros que con el título de *Propaganda Española* está publicando nuestro compañero. El actual, que es el 4.º, contiene en su primera parte una colección de estudios agrícolas y en la segunda otra de estudios bibliográficos. Con gusto nos ocuparíamos de unos y otros si, como ya dijimos en la ocasión citada, no fueran extraños por completo al objeto del MEMORIAL DE INGENIEROS. Ya que esta consideración nos lo veda, nos limitaremos á decir que el tomo 4.º de la *Propaganda Española* no desmerece de los tres primeros y que el mismo apasionado entusiasmo que hicimos notar en aquéllos en favor de nobilísimos ideales, campean en el presente.

**Teoría de los números aproximados, por D. EDUARDO DE BORDÓNS Y MARTÍNEZ DE ARIZA, teniente de ingenieros.**—*Un folleto en 4.º, de 101 págs.—Precio 2'50 pesetas.*

Desde que la teoría de errores y aproximaciones figura en los programas de ingreso para la Academia general Militar y Preparatoria de Ingenieros y Arquitectos; han sido varios los autores que se han dedicado á desarrollar los principios fundamentales de aquélla, en la forma y método que han creído más conveniente para la enseñanza.

Fuera de este lugar está ciertamente juzgar si la referida teoría ocupa en el estudio de las matemáticas el puesto que le corresponde, si bien indicaremos que, en nuestro concepto, siguen ó se pretende hacer que sigan las ciencias exactas un rumbo contrario al que lógicamente se impone, y tenemos la seguridad de que muchos de nuestros compañeros que se dedican á la enseñanza,

(1) Véase el número 18 del tomo V de esta REVISTA, correspondiente al 15 de septiembre de 1888.

la apreciarán de igual manera que nosotros, toda vez que habrán visto palpablemente la dificultad de que los alumnos que empiezan apenas sus estudios comprendan los *errores y aproximaciones*: bien es verdad que en compensación se dan casos de que llegue uno de ellos al exámen y exponga con lucidez los teoremas que á unas y otras se refieren, sin saber en cambio la práctica del mecanismo elemental de las operaciones con números métricos, por ejemplo. Sin embargo, mientras los exámenes sean como son hoy en todas las Academias de España, no tienen la culpa de ello ni el profesor que prepara, ni el alumno que se examine, ni el tribunal que lo juzga.

El folleto del teniente Bordóns, estrito con notable claridad, puede considerarse como uno de los mejores entre los varios que conocemos de su clase, y por esta razón estimamos que será muy útil para facilitar el estudio á los jóvenes que se preparan para ingresar en las dos Academias citadas.

J. M. DE S.

## SUMARIOS.

### PUBLICACIONES CIENTÍFICAS.

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

Á nuestros suscritores.—Memoria que manifiesta el estado y progreso de las obras de mejora de la ría de Bilbao en el año económico de 1888 á 1889.—Memoria sobre el progreso de las obras del puerto de Manila.—Necrología.—Pavimentos de ladrillo.—El hidrófono.—Del petróleo y sus aplicaciones interesantes al ingeniero.—El periscopio del Gimnote.—Bibliografía.

**Boletín de Obras públicas.**—31 enero:

Las aguas de Madrid.—Sección oficial.—Variedades.—Noticias.

**Id.**—8 febrero:

La hacienda española y el ministerio de Fomento.—Locomotoras sin fuego.—Luna artificial.—Las aguas de Madrid.—Variedades.—Noticias.

**Anales de la construcción y de la industria.**—25 enero:

Datos relativos á la explotación de ferrocarriles, presentados y comentados con motivo de la información sobre el proyecto de ley de ferrocarriles secundarios.—Memoria que manifiesta el estado y progreso de las obras de mejora de la ría de Bilbao en el año económico de 1888 á 1889.—Las aguas de Madrid.—Las estufas de Choubersky.—La ley de admisiones temporales y la fabricación de conservas.—Noticias.

**Revista minera, metalúrgica y de ingeniería.**—1.º febrero:

Riqueza minera de Huelva.—La industria del acero en el Norte de España.—Unión hullera y metalúrgica de Asturias.—Compañías mineras.—Variedades.—Revista de mercados.—El sulfato de amoniaco.

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

Memoria sobre la zona minera Linares-La Carolina.—Notas para la historia gráfica de la industria carbonera en Asturias.—Variedades.—Revista de mercados.—Fabricación del gas, procedimiento Dinsmore.

**Revista de Telégrafos.**—1.º febrero:

¿Qué es la memoria?—Apuntes para una cartilla de jefes de reparaciones.—La rapidez del telégrafo.—Ferrocarri-les y tranvías eléctricos de América.—Particularidades sobre las corrientes alternadas.—Miscelánea.—Noticias.

**El Telegrafista español.**—28 enero:

La telegrafía en la República Argentina.—Peligros del alumbrado eléctrico.—Otro modo de construir un teléfono sencillo sin necesitar pila.—El gran Jurado y la inspección eléctrica en New York.—Motores de corrientes alternativas.—El telégrafo Herodote.—Notas americanas.—Noticias.

**La Electricidad.**—1.º febrero:

Coste del alumbrado por acumuladores.—Telefonía doméstica.—El transporte de la fuerza en Francia.—Descomposición de la sal marina por la electrolisis.—Tranvía eléctrico en Birmingham.—Reloj de torre.—Escuela de ingenieros electricistas para Ultramar.—Noticias.—El nuevo motor de Ch. Tellier.

**El Porvenir de la Industria.**—26 enero:

Extracción del aluminio.—El abacá.—El lápiz.—Latón.—Máquina Compound construida por Mr. Van den Kerchove.—Conocimientos útiles.—Miscelánea.

**Id.**—2 febrero:

El procedimiento Dinsmore para la producción del gas por el alquitrán.—Nuevo método para lavar la lana y las pieles.—Una nueva aleación.—Máquina Compound de Mr. Van den Kerchove.—Soya hispida.—Conocimientos útiles.—Miscelánea.

**Nouvelles annales de la construction.**—Febrero 1890:

Los nuevos depósitos de Montmartre, en París.—Kiosko-orquesta en Bar-le-Duc (Meuse).—Trabajos de ensanche del puerto de Rotterdam.—Trabajos de mejora del Ródano.

**Annales Industrielles.**—2 febrero:

Crónica.—Exposiciones: exposición universal de 1889.—Compañía de los ferrocarriles del Oeste.—Estudio de las máquinas dinamos de la exposición universal de 1889.—La metalurgia en la exposición universal de 1889.—Motores y generadores: el aire comprimido y sus aplicaciones en la red Popp, de París.—Travesía metálica acanalada, sistema Boyenval Ponsard.

**Revue générale des Chemins de fer.**—Enero 1890:

Nota sobre el agrupamiento de las mercancías en Alemania.—Nota sobre el carril de doble seta, disimétrico, de 44 kilogramos por metro, adoptado por la compañía del Oeste.—Extractos de la noticia sobre el servicio en la vía de la compañía de los ferrocarriles del Este, sobre los objetos presentados en la exposición universal de 1889.—Explotación y organización de un ferrocarril inglés.

**La Lumière électrique.**—25 enero:

Las máquinas dinamo-eléctricas.—Formación del ozono por las descargas eléctricas.—La pila y la teoría de Mr. Imchenetzki.—Explosores y cebos.—Puntos críticos en los fenómenos físicos.—Academia de ciencias: Premios concedidos en 1889.—Revista de los trabajos recientes sobre electricidad.—Neurología.—Hechos varios:

**La Lumière électrique.**—1.º febrero:

Hidroplastia y galvanoplastia.—Los inflamadores eléctricos.—Máquina dinamo-eléctrica de campo magnético-eléctrico.—La ley periódica de Mendeleief y las propiedades termo-eléctricas y magnéticas de los cuerpos.—Sobre las medidas relativas á las corrientes alternativas.—Puntos críticos en los fenómenos físicos.—Crónica y revista de la prensa industrial.—Revista de los trabajos recientes sobre electricidad.—Hechos varios.

**Le Genie Civil.**—25 enero:

Ouro-Preto y las minas de oro (Brasil).—Los puertos del Tonquín.—Proyecto de ley relativo á la mejora del puerto de Havre y del bajo Sena.—Congreso colonial celebrado en París en diciembre de 1889.—Noticias.—Exposición universal de 1889.—Sociedades científicas é industriales.—Bibliografía.

**Id.**—1.º febrero:

Los Estados Unidos á vista de pájaro.—Ouro Preto y las minas de oro (Brasil).—Nueva suspensión para carruajes de ferrocarriles.—Lecciones sobre la teoría matemática de la electricidad: análisis de la obra de Mr. J. Bertrand.—La cuestión de los tratados de comercio.—Noticias.—Exposición universal de 1889.—Sociedades científicas é industriales.—Bibliografía.

## PUBLICACIONES MILITARES.

**Boletín de Administración militar.**—Febrero 1890:

El sueldo y sus accesorios en el ejército alemán.—Panificación moderna.—Escuela de guerra en Rumania.—Bibliografía.—Material de hospitales.—Francia: contrata de paños para tropa.—Estufa Bessón.—Molinería y panificación.

**Revista de Sanidad militar.**—1.º febrero:

Medicina social.—La medicina moderna: tratamiento de la uretritis blenorragica, en el hombre.—Joló: esbozo geológico.—Prensa y sociedades médicas.—Variedades.—Memoria resumen de la estadística sanitaria del ejército español, correspondiente al año 1886.

**Estudios militares.**—20 enero:

Algo sobre vanguardias.—La nueva pólvora ¿exigirá nueva táctica?—Real orden sobre bases para el ingreso en la Academia de cabos.—Portugal: el actual conflicto, documentos para la historia.—Bibliografía.—Revista de la prensa.—Indagaciones.—Pliego 27 de *La Guerra y su historia*.

**Biblioteca Militar.**—Cuaderno 121:

Pliegos 53 y 54 de *El Año militar español*.—Pliegos 19 y 20 de *Ejecución de las operaciones estratégicas*.

**Revista Militar (Portuguesa).**—31 enero:

¡A las armas!—Un deseo para la patria.—Alteraciones y adiciones á los reglamentos de 9 de marzo de 1887 y de 27 de abril del mismo año.—La cuestión del ascenso de los oficiales en Portugal.—Noticias militares.—Legislación.

**O Ejército Portuguez.**—1.º febrero:

Procuremos ser fuertes.—Memoria sobre el estado actual de la disciplina militar, ofrecida á S. A. R. el príncipe regente nuestro señor.—Bosquejo histórico de la segunda invasión francesa con relación á la defensa de Porto.—Noticias.

**Revista de la Unión militar (Argentina):**

—1.º enero:

Nuestro programa.—Estado Mayor.—Cuestiones de artillería.—Sobre infantería.—La caballería.—Los ferrocarriles como medio logístico.—Nuestra situación militar.—Cuestiones de actualidad.—Máximas y pensamientos.—Noticias bibliográficas.—Noticias.

**Bulletin Officiel du Ministère de la Guerre.**—(Partie supplémentaire.)—Núm. 3: Instrucción para el ingreso en la Escuela especial militar en 1890.

**Le Spectateur militaire.**—1.º febrero: El Estado Mayor.—La reforma de Saint Cyr.—El ejército de Italia y el ejército de reserva.—Una campaña de Turin y de Condé en los Flandes y el Artois (1654).—Militares de tropa.—Ayer y mañana: dos charadas históricas.—Crónica de la quincena.

**Révue Militaire de l'étranger.**—30 enero: El presupuesto de guerra en Alemania (ejercicio 1890-91).—Las fuerzas militares de la Suecia.—El combate de artillería en la guerra de sitios según las teorías del general Wiebe.—Noticias militares.

**Révue du Cercle Militaire.**—2 febrero: La reposición de las municiones de la artillería de campaña.—Marchas y combates de noche.—Avanzadas de infantería.—Crónica militar.—Solemnidades y fiestas militares.—Bibliografía.

**Journal des Sciences militaires.**—Enero: Táctica de abastecimientos.—Sobre la alta dirección del ejército.—La artillería en las maniobras de otoño.—La campaña de 1814.—La guerra de masas.—La patrulla de infantería.—Táctica de los fuegos y métodos de tiro de la infantería francesa.—Bibliografía.

**Révue militaire Suisse.**—13 enero: Nuestras fortificaciones alpinas.—A propósito del papel de la artillería en las últimas maniobras.—El nuevo fusil suizo.—Los nuevos tribunales militares.—Bibliografía.—Circulares y documentos oficiales.—Noticias y crónica.

**Rivista Militare italiana.**—Enero: La Europa militar durante el año 1889.—La táctica en Africa.—Crítica militar, á propósito del *Combate autónomo*.—Reseña mensual.—El general Pasi.—Crónica extranjera.—Bibliografía.

**United service Gazette.**—11 enero: Curso especial de tiro para voluntarios.—La escuela de instrucción de los cuarteles Wellington.—Cañones de tiro rápido.—Certificados de oficiales pensionados.—Real colegio militar.—De la India.—Noticias de marina.—Bibliografía.—Las defensas de Santa Helena y de la colonia del Cabo.—El ejército en 1889.—Ojeada retrospectiva sobre la marina en 1889.—Comandantes supernumerarios.—Noticias militares.

**Id.**—18 enero: Curso especial de voluntarios en Hythe.—El acorazado *Victoria*.—Las tropas de Australia.—Noticias de marina.—La escuela de instrucción de los cuarteles Wellington.—La pólvora sin humo y el fuego de la artillería.—Promociones del ejército en 1889.—Lord Napier de Magdala.—Noticias militares.—De la India.

**Id.**—25 enero: La táctica de la defensa de costas.—Noticias de marina.—Consejo de guerra.—La batalla de Noisseville.—La remonta del ejército.—Composiciones protectoras y anticorrosivas.—La lista de coroneles en activo y excedentes.—Funeral del difunto lord Napier de Magdala.—Noticias militares.

**Id.**—1.º febrero: La pólvora moderna como propulsor.—Los goorkhas.—El curso especial de Hythe para voluntarios.—Noticias de marina.—Opinión de Sir Frederick Roberts sobre la artillería de plaza.—De la India.—Uniformes de marina.—Lord Wolsley y el ejército inglés.—Noticias militares.—Correspondencia.

**Deutsche Heeres Zeitung.**—15 enero:

El alojamiento de las tropas francesas.—La guerra ruso-polaca en el año 1831.—Noticias militares.—Bibliografía.

**Id.**—18 enero:

Sobre la carga de los cañones para cubrir una posición.—La guerra ruso-polaca en el año 1831.—Noticias del ejército.—Noticias de la marina.—Bibliografía.

**Id.**—22 enero:

El príncipe Amadeo de Italia †.—El nuevo reglamento de tiro para la infantería.—Publicaciones de historia militar.—Noticias militares.—Noticias de marina.—Bibliografía.

**Id.**—25 enero:

A S. M. el emperador Guillermo II, el 27 de enero.—La caballería en las guerras modernas.—La remonta de los oficiales en Italia.—Sobre la táctica con los calibres pequeños.—Noticias militares.—Noticias de marina.—Bibliografía.

**Id.**—29 enero:

¿Qué nos ha traído el nuevo reglamento de tiro?—¿Qué nos ha traído la edición de 1889 del Reglamento de ejercicios?—Noticias militares.—Noticias de marina.—Bibliografía.

**Id.**—1.º febrero:

Las maniobras del 6.º cuerpo de ejército francés en 1889.—La disciplina en el ejército francés.—Noticias militares.—Noticias de marina.—Bibliografía.

**Id.**—5 febrero:

El peligro que corre Inglaterra de perecer por hambre y ver aniquilada su marina mercante en una futura guerra marítima.—Noticias militares.—Noticias de marina.—Bibliografía.

**Revista Artileriei.**—Diciembre 1889:

Transformación del armamento, modelo 1879.—Puntería de la artillería de campaña.—Sobre la determinación de la densidad real de las pólvoras con auxilio del densímetro de mercurio.—Ojeada general sobre la sección militar de la exposición de París.—Mejoras en la organización del ejército.

**Esercito e Armata.**—16 enero:

Menelik II emperador de Etiopía.—El uniforme de gala para los oficiales.—Los torpederos.—La nueva táctica.—Correspondencia militar italiana.—Noticias militares del extranjero.

**Id.**—29 enero:

La nota amena de *El Figaro*.—El protectorado italiano sobre Etiopía en la Cámara francesa.—Correspondencia italiana.—Correspondencia extranjera.—La coronación de Menelik.—Noticias militares italianas.—Noticias militares extranjeras.—Variedades.—Bibliografía.

**Ingenerrui Jurnal.**—Diciembre 1889:

El papel actual de las plazas fuertes.—Entretimiento del material de ingenieros en los ejércitos.—Hornos de campaña.—Calefacción del aire en tubos delgados situados en los cuartos de letrina.—Algunas palabras sobre los aparatos para determinar las flexiones de las partes metálicas de los puentes, y máquina para medir las flechas de las cerchas de puente.—Sobre los aparatos de alumbrado eléctrico, aplicados á fines militares.—Crítica y bibliografía.—Miscélanea.

MADRID:

En la imprenta del *Memorial de Ingenieros*

M D C C C X G