

# MEMORIAL DE INGENIEROS

## DEL EJÉRCITO.

### REVISTA QUINCENAL.

MADRID.—1.º DE MAYO DE 1889.

*El cuerpo de ingenieros del ejército italiano, por el capitán D. Rafael Peralta (conclusión). — Comment s'est formé le génie militaire de Napoléon I<sup>er</sup>? par le général Pierron, traducido por el general D. José M. Aparici (continuación). — Sobre ferrocarriles militares, por el teniente coronel D. Genaro Alas. — Torno diferencial cónico. — Crónica científica. — Crónica militar. — Sumarios.*

#### EL CUERPO DE INGENIEROS

DEL

#### EJÉRCITO ITALIANO.

(Conclusión.)

**R**EGIMIENTOS DE INGENIEROS. SON cuatro: cada uno de los dos primeros se compone de una plana mayor, seis brigadas de *zapadores* (dieciocho compañías), una brigada de *tren* (dos compañías) y un *depósito*. El tercero consta de plana mayor, tres brigadas de *zapadores* (siete compañías), tres brigadas de servicios especiales (seis compañías de *telegrafistas* y una de *especialistas*), una brigada de *tren* (tres compañías) y un *depósito*. El cuarto regimiento es de pontoneros y ferrocarriles, y se compone de plana mayor, tres brigadas de *pontoneros* (ocho compañías), una brigada de *ferrocarriles* (cuatro compañías), una brigada de *laguneros* (dos compañías), una brigada de *tren* (tres compañías) y un *depósito*.

La plantilla de oficiales de uno cualquiera de los dos primeros regimientos, es la siguiente: 1 coronel, 1 teniente coronel (detall), 8 comandantes (cada uno manda una brigada de tres compañías), 22 capitanes (uno es el ayudante mayor, 20 mandan compañía y otro tiene a su cargo el depósito), 49 tenientes y sub-tenientes (7 de plana mayor, 40 en las veinte compañías y 2 en el depósito), 1 médi-

co primero, 2 médicos, segundo y tercero, 2 oficiales primeros contadores, 2 oficiales segundos ó terceros, 1 oficial celador (*ragioniere geometra*) y 5 escribientes militares: en total, 87 oficiales y 6 empleados. La fuerza de tropa de uno de estos regimientos, consta de 1584 hombres, y el ganado de 134 caballos.

La plantilla del tercer regimiento es la siguiente: 1 coronel, 1 teniente coronel (detall), 8 comandantes (cada uno manda una brigada de dos ó tres compañías), 19 capitanes (uno es ayudante mayor, 17 mandan compañía y uno el depósito), 43 subalternos (7 de plana mayor, 34 en las diecisiete compañías y 2 en el depósito), 1 médico primero, 1 médico segundo ó tercero, 2 contadores oficiales primeros, 2 contadores oficiales segundos ó terceros, 1 oficial celador y 5 escribientes militares: en total, 78 oficiales y 6 empleados. La tropa de este regimiento consta de 1347 hombres, y su ganado de 162 caballos.

La plantilla del cuarto regimiento, es la que sigue: 1 coronel, 1 teniente coronel (detall), 7 comandantes (cada uno manda una brigada de dos, tres ó cuatro compañías), 19 capitanes (uno es ayudante mayor, 17 mandan compañía y 1 el depósito), 58 subalternos (8 de plana mayor y 48 en las compañías á razón de tres en las de pontoneros, laguneros y ferrocarriles y dos en las de tren y en el depósito), 1 médico primero, 1 médico segundo ó

tercero, 1 profesor veterinario de segunda clase, 2 contadores oficiales primeros, 2 contadores oficiales segundos ó terceros, 1 oficial celador y 5 escribientes militares. De tropa tiene 1513 hombres, y de ganado 132 caballos.

Por decreto de 14 de julio de 1887, se organizó además una compañía de ingenieros para el cuerpo de ocupación de Africa, cuya plantilla es de 1 capitán, 5 subalternos, 185 individuos de tropa y 8 caballos, y cuyo personal se recluta entre los hombres ya instruidos en las diversas especialidades de zapadores, telégrafos, ferrocarriles, etc.

Por decreto de 8 de octubre de 1888, se dispuso que en los regimientos primero y segundo, las cuatro primeras brigadas fuesen exclusivamente de zapadores, á tres compañías cada una, y las otras dos de zapadores-minadores; con lo cual son seis por regimiento, en vez de cinco, las compañías instruidas en la especialidad del minador.

El mismo decreto cambió el número de orden con que se designaba á esas compañías, que hoy son los números 13, 14, 15 (5.<sup>a</sup> brigada) y 16, 17 y 18 (6.<sup>a</sup> brigada).

Las tropas de ingenieros de la milicia móvil dependen de los cuerpos activos de su misma especialidad y, según las últimas disposiciones, son las siguientes: quince compañías de zapadores, seis de minadores, tres de telégrafos, dos de ferrocarriles, cuatro de pontoneros, una de laguneros, cuatro compañías de tren y una compañía de zapadores para la milicia especial de la isla de Cerdeña.

**FUERZA DE LAS TROPAS DE INGENIEROS EN PIÉ DE GUERRA.** Las tropas de ingenieros, que para su administración é instrucción tienen en pié de paz la organización por regimientos que ántes se ha detallado, en tiempo de guerra aumentan considerablemente su efectivo y se distribuyen en las diversas divisiones del ejército por compañías ó brigadas, según sus

especialidades, en la forma que más adelante se expone.

La fuerza de una *compañía de zapadores* en pié de guerra, comprende 5 oficiales, 239 sub-oficiales y soldados, 24 caballos, 1 carro de dos ruedas y 4 de cuatro ruedas, con su material.

La de una *brigada de zapadores* en pié de guerra comprende una plana mayor de 1 comandante, 1 ayudante, 1 médico y 8 sub-oficiales y soldados, y dos compañías con la plantilla que se acaba de espresar; todo lo cual forma un conjunto de 13 oficiales, 486 sub-oficiales y soldados, 54 caballos, 2 carros de dos ruedas y 8 de cuatro.

Las *secciones de puentes* que se forman con las tropas de zapadores (*sezione da ponte per zappatori*), se componen de 1 oficial, 28 sub-oficiales y soldados, 34 caballos, 1 carro de dos ruedas y 6 carros de puentes, de cuatro ruedas.

Las compañías de telégrafos forman en campaña los parques telegráficos, cuya plantilla es de 3 oficiales, 84 sub-oficiales y soldados, 3 caballos y la sección de tren anexa á cada uno, compuesta de 1 oficial, 32 sub-oficiales y soldados, 42 caballos, 4 mulas, 1 carro de dos ruedas y 8 de cuatro, con material.

La fuerza en pié de guerra de la *compañía de especialistas* es la de una compañía de zapadores: los servicios de que está encargada son: la aerostación, la telegrafía óptica, el alumbrado eléctrico, el servicio de las locomotoras de caminos ordinarios y el de las palomas mensajeras.

Las *compañías de ferrocarriles* en pié de guerra tienen, como plantilla, 5 oficiales, 240 sub-oficiales y soldados y 26 caballos, y anexos á ellas un parque de tren y otro de carros de ferrocarriles.

Una *brigada de pontoneros* en pié de guerra tiene la siguiente composición: 1.<sup>o</sup>, una plana mayor con 4 oficiales (1 comandante, 1 capitán del tren, 1 ayudante y 1 médico), 9 sub-oficiales y soldados y 7 caballos; y 2.<sup>o</sup>, dos equipajes de puen-

tes, cada uno de los cuales se compone de una compañía de pontoneros con 5 oficiales, 240 sub-oficiales y soldados y 10 caballos, y de la sección de tren, que consta de 3 oficiales, 153 sub-oficiales y soldados, 212 caballos de tiro y de silla y 46 carros de cuatro ruedas. Resulta, pues, para cada brigada de pontoneros una fuerza de 20 oficiales, 795 hombres, 451 caballos y 92 carros.

Las compañías de laguneros están destinadas especialmente á prestar el servicio de transportes y seguridad en las lagunas de Venecia, para lo cual tienen la misma organización que las de pontoneros, de las que sólo difieren en algunas partes de su material.

**PARQUES MÓVILES DE INGENIEROS.** El material y herramienta necesarios para que las diversas especialidades de las tropas de ingenieros puedan llevar á cabo sus trabajos en campaña, están reunidos en *parques móviles*, cuya distribución y número total para la movilización de todas las tropas del arma, se expresan á continuación:

Parques para las compañías de zapadores. . . . .	49
Idem id. minadores. . . . .	16
Idem de ingenieros para las compañías de ferrocarriles. . . . .	6
Idem de ferrocarriles para id. id. . . . .	6
Idem de telégrafos. . . . .	20
Idem de las secciones de puentes de zapadores. . . . .	30
Idem de cuerpo de ejército. . . . .	15
Idem de ejército. . . . .	4
Equipajes de puentes de las compañías de pontoneros. . . . .	12
Depósitos centrales. . . . .	4

La composición de cada uno de estos parques es como sigue:

1.º *Parque para una compañía de zapadores.*—Le forman 4 carros ligeros de zapador y 1 carro de batallón; en los que van los instrumentos, herramientas y útiles necesarios para surtir á 168 zapadores,

48 minadores, 24 carpinteros, 4 herreros y 16 albañiles. Conduce también 80 kilogramos de gelatina explosiva.

2.º *Parque para una compañía de minadores.*—Consta de 4 carros de minador, 1 carro pesado de zapador y 1 carro de batallón; en los que van los instrumentos, herramientas y útiles necesarios para surtir á 300 zapadores, 104 minadores, 6 carpinteros, 2 herreros y 4 albañiles. Conducen también 480 kilogramos de gelatina explosiva.

Los carros de zapador que se mencionan en estos dos parques, han sido organizados en su forma actual poco tiempo ha. El carro ligero pesa vacío 680 kilogramos y cargado 1063, 1112 ó 1121 kilogramos, según que no lleve ninguna rueda de respeto, lleve una delantera ó una trasera: el pesado tiene vacío 920 kilogramos y cargado 2070 kilogramos. El carro de minador pesa vacío 1030 kilogramos y cargado 2000 kilogramos. Lleva, entre otras cosas, 240 kilogramos de pólvora, 96 de gelatina explosiva, 200 mechas con cápsula fulminante, 100 cápsulas fulminantes ordinarias, 160 cebos eléctricos y 2 explosores Breguet: la gelatina explosiva está repartida en 992 cartuchos, de los que 288 son de carga inicial.

3.º *Parque de una compañía de ferrocarriles.*

A) *Parque de ingenieros.*—Lleva un carro de parque de cada uno de los modelos A, B, C y D, y 1 carro de batallón.

Los carros del modelo A, contienen instrumentos y herramientas para la construcción de caminos, material de telégrafos y aparatos para el trazado: los del modelo B, instrumentos y herramientas para construcción de caminos, material de minas, explosivos, cordelería y poleas: los del modelo C, una fragua con las necesarias herramientas, material y carretillas; y, por último, los del modelo D, herramientas y material para la construcción de puentes y todos los trabajos con ella relacionados, cordelería, herramientas para

cortar madera, material de minas y 50 kilogramos de gelatina explosiva.

El total de herramientas de uno de estos parques es suficiente para surtir á 150 trabajadores, de los que 90 sean de oficio y 60 peones.

*B) Parque de ferrocarriles.*—Le forman una locomotora-ténder con cuatro ruedas acopladas, 1 wagón de segunda clase, 5 de tercera, 1 wagón de transportar caballos, 3 carruajes cerrados para ganado y 5 carruajes abiertos para mercancías, capaces para cargar 10 toneladas. Estos carruajes son, precisamente, los necesarios para el transporte de toda la fuerza de la compañía, sus caballos y los carros de su parque de ingenieros, colocándose en los cinco wagones que se designan con las letras A, B, C, D y E, los carros de ese parque de igual denominación en los cuatro primeros y en el E el carro de batallón. Además, se conducirán en ellos 37 grandes cajones con diversas herramientas y material, 120 kilogramos de gelatina explosiva, 4 cangrejos, 2 muelles de respeto, 2 bombas portátiles, 10 toneladas de madera gruesa para puentes de ferrocarriles, 500 kilogramos de hierro en barras, y por último, varios martinets, cabrestantes, motones, tornos, rampas móviles de embarque y material para construcción de ferrocarriles, telégrafos, puentes y establecimiento de minas.

Cuando las compañías de ferrocarriles operan por caminos ordinarios, hacen uso del parque de ingenieros; pero cuando operan en vías férreas utilizan su parque de ferrocarriles, que basta para surtir de herramienta á 500 trabajadores.

4.º *Parque de telégrafos.*—Consta de 2 carros estaciones telegráficas, 2 carros pesados y 2 volantes, de telégrafos, 1 carro de reserva, otro de transportes telegráficos, otro de batallón y 4 equipos completos de material telegráfico. A cada parque de telégrafos corresponden 40 kilómetros de conductor telegráfico (de los cuales 17,50 son de alambre grueso, 21 de alami-

bre delgado y 1,50 de cable sub-acuático) y el equipo necesario para ocho estaciones.

5.º *Parque de una sección de puentes de zapadores.*—Le constituyen 2 carros de viguetas con proas de pontón, 2 con cuerpos de pontón, 1 de viguetas, 1 de caballetes y 1 de batallón. Este material basta para tender un puente de 40 metros.

6.º *Equipaje de puentes de una compañía de pontoneros.*—Está formado por 22 carros de viguetas y pontones, modelo 1860, 5 carros de tablones y pontones, 10 de tablones, 3 de caballetes, 1 de viguetas y pontones, con dos botes, 3 carros de batería, 1 de parque, cubierto, para equipaje de puentes, y una fragua de campaña. Cada equipaje tiene material bastante para tender un puente reglamentario de 200 metros.

7.º *Parque de ingenieros de cuerpo de ejército.*—Se compone de 6 carros pesados de zapador, 2 de minador, 2 con cordelería, etc., una fragua de campaña, 1 carro de transportes y 1 carro de batallón. Este parque conduce herramienta, útiles y material suficientes para surtir á 1900 zapadores, 104 minadores, 54 carpinteros, 24 albañiles, 16 herreros y 30 operarios de otros varios oficios; en total 2128 hombres. La cantidad de explosivos que conduce es de 672 kilogramos, de los que 129 son de gelatina explosiva y 480 de pólvora ordinaria.

8.º *Parque de ingenieros de ejército.*—Contiene 4 carros ligeros de zapador, 3 pesados, 2 de minador, 2 con cordelería, etcétera, 2 carros pesados de telégrafos, 4 carros volantes, 2 carros estaciones de telégrafos, 8 equipos completos de material telegráfico, una fragua de campaña, 1 carro de transportes y 2 de batallón.

Con el material, herramienta y útiles que conduce este parque, hay para surtir á 1174 zapadores, 104 minadores, 60 carpinteros, 12 herreros, 36 albañiles y 26 operarios de otros diversos oficios; en total 1412. Este parque conduce, además,

53 kilómetros de conductor telegráfico (16 kilómetros de alambre grueso, 36 de alambre delgado y 1 de cable sub-acuático) y el equipo necesario para ocho estaciones telegráficas. La cantidad de explosivos que lleva, es de 752 kilogramos, de los cuales 272 son de gelatina explosiva y 480 de pólvora ordinaria.

9.º *Depósito central.*—Tiene una fragua de campaña para parque de ingenieros, 4 carros estaciones telegráficas, y además gran cantidad de material de zapador para cargar dos carros ligeros de zapador, 4 pesados, 2 de minador y otros 2 con diversos materiales y herramientas; material de telégrafos para poder cargar dos carros pesados de telégrafos, 2 carros volantes, 2 de reserva y otros 2 carros estaciones; y por último, materiales diversos para surtir dos fraguas de campaña, 2 carros de transporte y otros 2 de batallón.

DISTRIBUCIÓN DE LAS COMPAÑÍAS Y PARQUES DE INGENIEROS EN CAMPAÑA.—1.º *Compañías de zapadores y minadores*, y sus parques:

a) Con cada división de infantería, una compañía de zapadores y una sección de puentes.

b) Con cada cuerpo de ejército, un parque de ingenieros de cuerpo de ejército.

c) Con cada ejército, una brigada de zapadores.

d) Anexo á cada intendencia de ejército, un parque de ingenieros de ejército.

e) Con cada parque de sitio de ingenieros, las secciones de estas tropas que se consideren necesarias.

f) Por último, para cada sitio de plazas ó fortificación de posiciones en el teatro de la guerra, las secciones de tropas de ingenieros que se consideren también necesarias.

2.º *Parques de telégrafos:*

a) Con el gran cuartel general del ejército, un parque de telégrafos.

b) Con cada ejército, un parque de telégrafos,

c) Con cada cuerpo de ejército, un parque de telégrafos.

3.º *La compañía de especialistas*, en los puntos que sean necesarios sus diversos servicios.

4.º *Las compañías de ferrocarriles*, anexas á la dirección de campaña de transportes del ejército.

5.º *Las compañías de pontoneros* se distribuyen por lo general dando una brigada con dos equipajes de puentes á cada ejército.

6.º *Compañías de tren de ingenieros:*

a) Con la comandancia general de ingenieros, un destacamento de tren.

b) Con cada comandancia general de ingenieros de cada ejército, un destacamento de tren.

c) Con cada dirección de ingenieros de ejército, un destacamento de tren.

d) Con cada comandancia de ingenieros de cuerpo de ejército, un destacamento de tren.

e) Con cada compañía de zapadores, un destacamento de tren.

f) Con cada compañía de ferrocarriles, un destacamento de tren.

g) Con cada parque de telégrafos de campaña, una sección de tren.

h) Con cada equipaje de puentes, una sección de tren.

i) Con cada parque de ingenieros de cuerpo de ejército, una sección de tren.

j) Con cada parque de ingenieros de ejército, una sección de tren.

RAFAEL PERALTA.

COMMENT S'EST FORMÉ

LE GÉNIE MILITAIRE DE NAPOLÉON 1<sup>er</sup>?

PAR

LE GÉNÉRAL PIERRON.

(Continuación.)



ASTA ahora hemos acompañado á Napoleón con el victorioso ejército de Italia hasta las márgenes del Adigio. De repente cambia la decora-

ción: Wurmser desciende desde el Tirol, á la cabeza de un nuevo ejército, dirigiendo sus columnas á lo largo del Adiggio, del lago de Garda y del Chiesa, para envolver al ejército francés.

Napoleón no cuenta con Bourcet ni con Maillebois para guiarle. Por primera vez se encuentra abandonado á sus propias fuerzas.

¿Cuál será su actitud? ¿qué resolverá?

¿Recibirá alguna inspiración del genio?

Del testimonio unánime de sus contemporáneos, se deduce que *comenzó por aturdirse*, y en el primer momento no le ocurrió otro medio que disponer la retirada.

El 30 de julio, desde Desenzano, escribió al general Augerau:

«Es preciso, general, que os retiréis sobre Roverbella, abandonando vuestra línea (del Adiggio), cortando el puente de Porto-Legnago, quemando las cureñas de posición para que el enemigo no moleste vuestra retirada, y llevándoos cuanto sea posible de los almacenes. Los momentos son preciosos; á vuestro talento y prudencia reconocidos confío la ejecución de estas medidas. Hé aquí la comprometida posición del ejército: el enemigo ha roto nuestra línea en tres puntos, haciéndose dueño de los puestos importantes de Rívoli y la Corona; Massena y Joubert han cedido al número; Sauret abandonó á Salo y se retira á Desenzano; el enemigo ha ocupado á Brescia y tomado el puente de San Marco (sobre el Chiesa). Como veis, se hallan cortadas nuestras comunicaciones con Milán y Verona. Esperad nuevas órdenes en Roverbella, á donde me dirijo personalmente.»

Augerau refiere los hechos de la manera siguiente:

«El 30 de julio de 1796 me ordenó el general Bonaparte abandonar la línea del Adiggio, dejando guarnecida á Legnago, marchar sobre Verona, donde hallaría 6000 hombres á las órdenes del general Rampon, incorporarlos á mi división

(que con este refuerzo tendría 16000 infantes), y prepararme para combatir al enemigo, que avanzaba sobre aquella plaza.

»Todos los cuerpos de la división recibieron instrucciones detalladas, y al amanecer del 31 avancé en demanda del enemigo. Llevábamos una hora de marcha, cuando llegó un correo del general en jefe, portador de un despacho en que se me enteraba del movimiento general del ejército y la posición y propósitos del enemigo.

»La comunicación del general en jefe, decía así: «General: Es preciso que os retireis sobre Roverbella, abandonando vuestra línea, romper los puentes de Porto-Legnago, quemar los afustes de posición, para que el enemigo no moleste vuestra retirada, y evacuar cuanto podais de los almacenes. Los instantes son preciosos; confío la ejecución de estas medidas á vuestra inteligencia y prudencia ordinarias. *Hé aquí*, continúa el general en jefe, *la desdichada posición del ejército*: el enemigo que ha atravesado nuestra línea por tres puntos, es dueño de la Corona y de Rívoli, puestos importantes; Massena y Joubert se han visto obligados á ceder á la fuerza; Sauret ha abandonado á Salo y se retira sobre Desenzano. El enemigo se ha apoderado de Brescia y del puente de San Marco. Ya veis que nuestras comunicaciones se hallan cortadas con Milán y con Verona. Esperad nuevas órdenes en Roverbella, á donde iré personalmente.»

»Al recibir este despacho, me apresuré á retirar mis tropas sobre Legnago: vacié los almacenes cuanto pude y ordené que la división siguiera á Roverbella, quedándome tan sólo 9 compañías de granaderos, 400 caballos y 10 cañones ligeros. Rompí los puentes, quemé las cureñas de posición y emprendí la marcha con aquel exíguo destacamento, protegiendo la retirada del resto de la fuerza. Apenas había andado un cuarto de legua, cuando al otro lado del Adiggio divisé al enemigo, que

avanzaba sobre Legnago; pero como éste necesitaba bastante tiempo para restablecer los puentes y pasar el rio, la retirada de los franceses se verificó tranquilamente. Cuando transcurridas tres horas de marcha, me convencí que nada había que temer, alcancé la división con mi caballería, la dejé encargada al general Beyraud y me adelanté hasta Roverbella, con mi cuartel general y una escolta de algunos caballos. ¡Grandes fueron mi sorpresa y mi dolor cuando al llegar encontré en el más espantoso desórden las fuerzas que guarnecían aquel punto! El pánico se había apoderado de todos y los empleados de la administración aumentaban el espanto gritando por todas partes: «¡El enemigo! ¡Los hulanos!» Las calles estaban obstruidas de tal modo por los vehículos que conducían las mujeres que siguen al ejército, que las tropas no podían abrirse paso.

»Cuando ví que el desórden y el terror habían llegado al colmo, destaqué al momento uno de mis ayudantes, para que la división hiciera alto en cualquier punto donde se encontrara, prohibiendo á los generales que mandaban las tropas, hacer movimiento alguno, ántes de recibir nuevas instrucciones de mi autoridad. Era el objeto de esta precaucion, preservar á los cuerpos que constituían la división, del peligroso espectáculo que ofrecía la guarnición de la ciudad y no exponérlas á seguir el punible ejemplo que daban los malévolos, por desgracia numerosos, en el ejército. Secundado por mi estado mayor no perdí momento en restablecer el orden. Nombré comandante de armas á un oficial enérgico y severo, puse á su disposición mi escolta de caballería, y al poco tiempo quedó restablecida la tranquilidad y expedida la circulación.

»A las tres y media, llegó el general en jefe Bonaparte, con su estado mayor, se alojó en mi alojamiento y me explicó la situación de ambos ejércitos. No era por cierto muy tranquilizadora para nosotros, pero repliqué: «Nos quedan grandes re-

»cursos; y no olvidéis que para las ocasiones son los amigos: cuanto más inminente es el peligro, importa más imponerse al enemigo, sin contar sus fuerzas.» El general Berthier, jefe de estado mayor general, tomó la palabra y dijo: «Me parece que el general Augerau no conoce bien las posiciones del enemigo.» «Las conozco mejor que S. E., le repliqué. Por lo demás, no son palabras lo que necesitamos, sinó obras.»

Bonaparte, que había meditado en silencio algunos instantes, lo rompió diciendo: «¿*Qué pensais hacer para salvar el ejército?*»—«Lo que debe hacerse, repliqué, es reunir las tropas, castigar severamente á los miserables que difunden el terror en las filas y sobre todo no ordenar la retirada; por mi parte declaro que no la emprenderé. La división que mando, jamás fué batida con tales hombres; aún cuando todo el ejército austriaco se me ponga delante, os prometo salir victorioso. Prefiero morir como un valiente á la cabeza de mis tropas, que deshonorarme con una vergonzosa retirada. Si llegais á disponerla, no es fácil prever á donde iremos á parar; se acabará el orden, se quebrantará la disciplina, cada individuo desbandado buscará su salvación en la fuga y sublevados los campesinos asesinarán á mansalva y en detalle la mayor parte de los soldados de nuestro ejército. Repito que conozco nuestra apurada situación; pero si todos los generales juramos por nuestra honra, batir al enemigo ó perecer en la demanda, habremos cumplido con nuestro deber, arrojaremos nuevamente á los austriacos, Italia será libre y habremos salvado la República. No debeis olvidar que la Europa entera tiene sus miradas fijadas en nosotros y que en el mismo instante en que abandonemos la Italia, arderá en Francia la guerra civil. Mé habeis dicho, proseguí, que el enemigo está apoderado del puerto de San Marco y de Brescia; pues bien, *me comprometo á arrojar de allí á los austriacos y*

*restablecer nuestras comunicaciones con Milán y Verona.* Pocas horas de reposo bastan á mis soldados y si el éxito corona mi empresa, como espero, habré restablecido la comunicación del ejército con su base de operaciones, punto de excepcional importancia.»

Napoleón siguió las indicaciones de Augerau, y en su parte al Directorio, fecha 6 de agosto, se lee:

«El enemigo, descendiendo del Tirol, por Brescia y el Adiggio, me cogió entre dos fuegos. Si mi ejército era escaso para hacer frente á los dos cuerpos enemigos, me era fácil batir separadamente á cada uno de ellos, puesto que mi posición era central. Podía, retrocediendo con rapidez, envolver las tropas enemigas que estaban en Brescia, batirlas por completo ó hacerlas prisioneras, y desde allí volver sobre el Mincio y atacar á Wurmser, obligándole á retroceder hasta el Tirol.»

El jefe de brigada Latrille, que tomó parte en esta campaña, publicando en 1803 una relación sucinta con el epígrafe: *Considerations sur la guerre*, dice textualmente:

«Wurmser desembocó de improviso por el valle del Adiggio y la extremidad superior del lago de Garda, con fuerzas numerosas. Fué preciso al principio ceder al torrente y por desgracia levantar el sitio de Mántua, que tocaba á su fin; pero á pesar del *desconcierto producido por un instante de terror*, el ejército francés se encontró reunido en seguida.»

Así, pues, no cabe duda, que Napoleón, desorientado un momento, recibió de Augerau el germen de la hermosa maniobra, sobre la línea interior, que desarrolló con tanto talento cuando el 5 de marzo de 1800 escribía á Massena, comandante en jefe del ejército de Italia: «*No os alarmeis aun cuando el enemigo pretenda colocarse á vuestra espalda. Abandonad al momento cuantas posiciones trate de atacar, y colocaos con todas vuestras fuerzas reunidas sobre una de sus alas....* El enemigo, con-

forme al sistema austriaco, formará tres columnas de ataque. Rehusad dos de ellos y rechazad con todo vuestro ejército el tercero.» Gracias á este fecundo principio de reunión de fuerzas y á sus movimientos de *lanzadera* (*navette*) por la línea interior para atacar alternativa y sucesivamente los diferentes cuerpos del ejército enemigo, debió Napoleón sus principales victorias; hasta que en 1813 los hechos demostraron que semejante procedimiento era ineficaz, cuando las fracciones de fuerzas enemigas consistían en ejércitos de más de 100.000 hombres y la masa central pasaba también de esta cifra, porque entonces las rápidas maniobras de *lanzadera* no pueden llevarse á cabo con la celeridad necesaria.

(Se continuará.)

#### SOBRE FERROCARRILES MILITARES.



os lectores del MEMORIAL han leído la opinión competente de uno de nuestros compañeros acerca de la última obra del general Pierron, *Les méthodes de guerre actuelles et vers la fin du XIX<sup>e</sup> siècle*. Recorriendo las páginas de tan interesante libro, al llegar á los planes de campañas hipotéticas entre Francia y España, tropiezo con el párrafo siguiente:

«Il faut se rappeler tout d'abord que la voie des chemins de fer en France a une largeur de 1<sup>m</sup>,44, tandis que celle des chemins de fer espagnols est de 1<sup>m</sup>,74; ce qui obligera l'envahisseur a capturer du materiel roulant; sinon le défenseur pourra, par des destructions judicieuses sur les voies ferrées, retarder notablement le progrès de l'invasion.»

Se me ocurre que la última afirmación necesita un *distingo*, que desgraciadamente (en el terreno de las hipótesis) es desfavorable para nosotros; concedo que diferencia de anchura de vía sería un obstáculo para nuestra marcha inva-



en territorio francés, pero no lo sería para los movimientos del ejército francés en las Vascongadas ó Cataluña. Muy fácil es probarlo.

Establecida una línea de vía ancha, se acomoda perfectamente al tráfico con material rodado de vía más estrecha, asentando un rail intermedio á la distancia conveniente de uno de los existentes; en Asturias van á hacerse dos aplicaciones de esta sencillísima idea. Por lo tanto, los ingenieros militares franceses, al preparar la invasión de España, y en previsión de que no sería fácil capturar el material rodado suficiente para un buen servicio, dispondrían del material fijo necesario para asentar en nuestras líneas el rail, que permitiría el servicio con el material rodado francés: operación que en nada retardaría el aprovechamiento de vías que hubieran quedado francas para el material español.

Para hacer patente esto, echo mano de los datos que suministra el teniente coronel de ingenieros belga H. Wauwermans. En el ferrocarril del Pacífico se llegó á una colocación de rails variable entre 10 y 17 kilómetros por día; el trabajo de asiento del rail estaba encomendado á ocho hombres, y según un testigo ocular, cada 73<sup>m</sup>,15 quedaban asentados en 75 á 80 segundos; hay que tomar en cuenta que el trabajo de intercalar un rail entre otros dos fijos es más rápido que el asiento de cada uno de los dos de una línea nueva; así, aunque supongamos que entre los asentadores militares no se encuentren obreros tan diestros como los especiales norte-americanos, ni tan resistentes, no cabe duda de que es posible asentar 15 kilómetros de rail en un día de trabajo de diez horas, dedicando una cuadrilla de ocho asentadores.

Admitido, fácil es comprender que la operación total de preparar la vía ancha para el servicio de vía estrecha es sumamente rápida, toda vez que bastará disponer de algún material móvil de vía

ancha, que puede estar preparado de antemano. Adoptando el rail Vignole, de 25 kilogramos por metro, y calculando en 30 kilogramos el peso por metro de vía que hay que transportar, se necesita para la sección un arrastre de 450 toneladas, ó sean tres trenes; suponiendo que se tenga una sola locomotora para cada sección que se quiera arreglar (que nunca excederían de dos, ó á lo sumo tres), como en 15 kilómetros siempre se encontrará por lo menos una estación, fácil es concebir la manera de hacer el servicio de modo que la locomotora fuera dejando cada plataforma de rails en la cabeza del trozo correspondiente. Hay muchas combinaciones para lograrlo, y la mejor dependería de la cantidad y cabida de las plataformas, así como de la situación de la estación que permitiera las maniobras necesarias. La esencial diferencia que hay entre la rapidez con que puede intercalarse un rail y la lentitud que se impone para establecer por completo el doble carril de una vía, radica en que en el segundo caso no puede distribuirse el material por trozos y el personal en tajos, lo que es muy fácil en el primero. Aun sin tener una locomotora, basta disponer de unos 200 ó 300 ejes para la vía ancha, y con algunas caballerías ó bueyes, la intercalación del rail nuevo sería una de las operaciones más sencillas y más rápidas entre las que generalmente se presentarán en la zona, que pudiéramos llamar polémica, de los ferrocarriles: zona que nunca excederá de 40 á 50 kilómetros, y que siempre necesitará reparaciones.

Más difícil y embarazoso se presenta acomodar una vía á mayor ancho; por ejemplo, la vía francesa al material español. Las traviesas francesas tienen 2<sup>m</sup>,40 de longitud ordinariamente; si se quiere aprovechar uno de los rails existentes, el nuevo irá al borde de la traviesa (0<sup>m</sup>,18) y ésta quedará expuesta á hendirse, sino se acude á algún procedimiento especial, como el anillo Desbriere, ú otro análogo; en

todo caso, la falta de simetría sería un defecto para la estabilidad de la vía, cuya importancia no tengo datos para apreciar. Si se establecen dos rails nuevos, la operación se complica; no porque haya que doblar la operación de asiento, sino porque doblando el material es preciso disponer de doble número de plataformas para distribuir el material en tajos; además, la estrecha canal que quedaría entre los nuevos rails y los antiguos, estará muy expuesta á cegarse, y de aquí pueden proceder descarrilamientos, mucho más en país enemigo. Si para evitar este último inconveniente se levantan los rails antiguos, que naturalmente se han de aprovechar para la vía ancha, difícil será que no haya que renovar gran número de traviesas; y de todos modos la operación exigirá por lo ménos doble tiempo y más personal y más cuidado que la de asentar un sólo rail, aún descontando el transporte de material.

Lo esencial es que la diferencia de ancho de vía no es un obstáculo para la nación que posee la más estrecha; y aunque tampoco lo es para la que la tiene mas ancha, ésta se halla en peores condiciones. Estas, sin embargo, hay que aceptarlas, pues avisadas ya todas las potencias de la importancia militar de los ferrocarriles, puede asegurarse que aquellas enormes capturas de material móvil de ferrocarriles enemigos, que caracterizaron los comienzos de la guerra franco-prusiana, no se repetirán en ninguna otra. Convendría, pues, que nosotros, que tenemos la vía ancha, hiciéramos experiencias relativas á la seguridad que ofrece el tráfico en un trayecto accidentado, poniendo la vía en las condiciones en que quedaría la francesa añadiendo un solo rail; si éstas eran (ó se lograba á poco coste de tiempo y material que fueran) satisfactorias, se habría resuelto un problema importante para nuestra acción ofensiva. Claro es que todo lo que sea hablar de una guerra entre Francia y Es-

paña, con acción ofensiva de nuestra parte, es simplemente una disquisición teórica, pero perfectamente militar y técnica.

Para nosotros este asunto de la intercalación de rails, ó de las vías de dos anchos, puede tener gran importancia militar y civil. Es muy probable que nuestra red de ferrocarriles se complete en gran parte con ferrocarriles secundarios; y sería muy conveniente, en la mayor parte de los transportes militares, hacer la expedición completa sin romper carga, sobre todo para material y ganado; mucho más porque á pocas líneas anchas corresponderá poco material ancho. Como esto puede ser también ventajoso para ciertas mercancías, acaso convenga estudiar el problema, para que andando el tiempo, todas nuestras vías anchas tengan tres ó cuatro rails (cuatro si la experiencia demuestra que tres ocasionan mala estabilidad). Si como ántes he dicho, en Asturias se aplica este procedimiento (y de aplicarse será en los dos casos diferentes, vía ancha adaptada á material estrecho y vice-versa), de lo que aquí se observe puede sacarse partido.

Oviedo, 24 de abril de 1889.

GENARO ALAS.

#### -----

#### TORNO DIFERENCIAL CÓNICO.

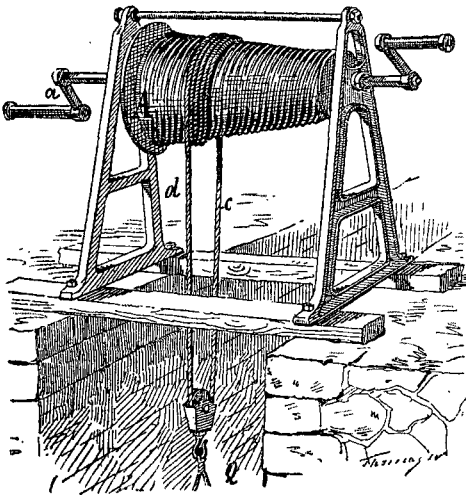
#### -----



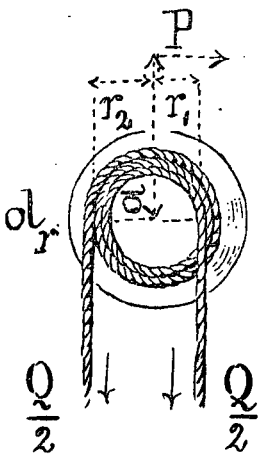
El torno representado en la figura adjunta es una modificación del torno diferencial. Sobre la superficie del tambor cónico *A* se ha rebajado una ranura en espiral, por la que corre la cuerda: haciéndole girar por medio de los manubrios *a*, el cabo *d* se va arrollando mientras el *c* se desarrolla, de manera que á cada revolución el peso sube una cantidad *H* expresada por la fórmula

$$H = \frac{2r_2\pi - 2r_1\pi}{2} = (r_2 - r_1)\pi$$

designando por  $r_1$  y  $r_2$  los radios de dos vueltas consecutivas de la espiral. Si su



diferencia se representa por  $d$ , la fórmula  $H = n d \pi$  da la altura que sube la carga cuando el número de vueltas que el cable da sobre el torno es  $n$ .



La fuerza  $P$  que se debe desarrollar para elevar un peso  $Q$  se obtiene, hecha abstracción del rozamiento, por la fórmula

$$P = \frac{\frac{Q}{2} n (r_2 - r_1)}{a} = \frac{Q n d}{2 a}$$

Siendo dado el valor de  $a$ , el torno puede hacer variar el valor de la relación

$\frac{P}{Q}$  entre límites bastante extensos, variando según convenga el número  $n$  de vueltas que da la cuerda.

Designando por  $m$  el número total de espiras del torno, se podrá dar un número de vueltas representado por  $(m - n)$  para que la cuerda pase desde un extremo al otro. La total altura que se eleva la carga es entonces  $H = (m - n) n d \pi$ .

Un torno diferencial de los ordinarios, que pueda levantar el peso  $Q$  con una fuerza  $P$  á la extremidad de un brazo de palanca  $a$ , hasta la altura  $H$ , después de dar  $(m - n)$  revoluciones, debería tener una longitud algo mayor que la del torno cónico que acabamos de describir: este exceso sería  $2(m - n) - m$ , ó  $m - 2n$  en vueltas de la cuerda.

### CRÓNICA CIENTÍFICA.



El profesor Belloni ha ideado una nueva pila de un solo metal, que es el hierro, utilizando la propiedad que éste tiene de no ser atacado por el ácido nítrico concentrado, y sí por el sulfúrico diluido, constituyendo, por decirlo así, cada cara del metal un electrodo distinto. La forma que ha dado á esta pila es semejante á la de columna de Volta; los electrodos son vasos cónicos, de hierro fundido, de unos 20 centímetros de diámetro por 10 de altura, en cuyo interior se colocan otros vasos cónicos, un poco menores, de porcelana porosa, manteniendo una separación de unos tres milímetros por medio de cuñas aisladoras, y vertiendo en los vasos de hierro el líquido despolarizador, que es una mezcla de  $\frac{4}{5}$  de ácido sulfúrico por  $\frac{1}{5}$  de ácido nítrico, y en los vasos porosos el líquido ácido activo, que es ácido sulfúrico diluido. Esta pila ha dado una fuerza electromotriz de 1,35 á 1,40 volts por elemento, y parece ha de resultar económica por consumir solamente hierro, siempre mucho más barato que el zinc.

De los *Nouvelles Annales de la construction*, tomamos las dos siguientes reglas prácticas,

de Mr. Thuasne, que dan en la práctica resultados muy aproximados.

1.<sup>a</sup> Para obtener en kilogramos la carga de rotura de una pieza de pino colocada sobre dos apoyos de nivel, supuesta aquélla obrando sobre su punto medio, basta dividir el producto de sus dimensiones transversales en centímetros por su longitud expresada en metros, y multiplicar el resultado obtenido por 100.

2.<sup>a</sup> Para obtener en centímetros la altura de las vigas de hierro **I**, necesarias para un piso, basta multiplicar por 3 la anchura de la crujía expresada en metros. Aunque esta regla sólo da una de las dimensiones de la sección, es suficiente para un cálculo aproximado, pues para una altura dada son solamente dos ó tres los tipos de vigas para piso que dan los laminadores.

Durante la próxima exposición universal de París se reunirá un congreso internacional de fotografía, cuyo programa, acordado ya por su comité de organización, comprende los doce puntos siguientes: 1.<sup>o</sup>, adopción de una unidad fija de luz; 2.<sup>o</sup>, uniformidad en la medida de las longitudes focales de objetivos; 3.<sup>o</sup>, uniformidad en la expresión del efecto fotométrico de los diafragmas; 4.<sup>o</sup>, uniformidad en el modo de medir el tiempo de admisión de la luz; 5.<sup>o</sup>, uniformidad en los sistemas de adaptar los objetivos á las diversas cámaras oscuras; 6.<sup>o</sup>, uniformidad en las dimensiones de las placas; 7.<sup>o</sup>, unidad en la expresión de las fórmulas fotográficas; 8.<sup>o</sup>, unidad en las denominaciones de las mismas; 9.<sup>o</sup>, formalidades aduaneras para la circulación de las preparaciones sensibles; 10.<sup>o</sup>, protección de la propiedad artística de las obras fotográficas; 11.<sup>o</sup>, uniformidad en la apreciación de la intensidad luminosa en las operaciones fotográficas; y 12.<sup>o</sup>, unidad en la determinación de la sensibilidad de las preparaciones fotográficas.

Un oficial de la marina francesa, Mr. Kerrillis, ha ideado una curiosa aplicación de la electricidad para formar un horizonte artificial en los sextantes. Consiste su procedimiento en colocar dentro del campo del anteojo un hilo metálico muy fino, que se enrojece y hace visible por medio de una corriente eléctrica, que sólo pasa cuan-

do está exactamente horizontal, merced á un aparato semejante á un nivel de aire, paralelo á él, en cuyo interior, unas bolas metálicas, movibles, establecen los oportunos contactos. La línea roja que ofrece el hilo metálico en los momentos en que está horizontal, reemplaza con ventaja al horizonte del mar, para llevar los bordes de los astros á su contacto.

El domingo 31 marzo, á las tres de la tarde, se izó la bandera francesa sobre la torre Eiffel, el monumento más elevado que hasta ahora han construido los hombres. Su constructor ha sido recompensado por el gobierno francés con el grado de oficial de la legión de honor. En la actualidad se continúan las obras de distribución interior, colocación de ascensores, etc. Durante la exposición se expendrán billetes de tres clases, á 2, 3 y 5 francos respectivamente, para poder subir á la primera, segunda y última plataforma, con limitación de tiempo.

De la *Revista militar mexicana* tomamos la siguiente sencilla regla práctica para averiguar la distancia desde un punto cuya altura sobre el nivel del mar se conozca hasta la línea del horizonte visible del mar, con cuyo auxilio se pueda también determinar la distancia entre dos buques ó á un punto de la costa. Se extrae la raíz cuadrada del doble de la altura conocida expresada en piés, y el resultado será la distancia en millas al horizonte. Ejemplos: 1.<sup>o</sup>, distancia al horizonte, visible desde un faro de 90 piés:  $\sqrt{2 \times 90} = 13,3$  millas.—2.<sup>o</sup>, distancia á que se hallará del pico de Teide un buque, en el momento en que se le empieza á descubrir sobre el horizonte del mar, suponiendo al observador á 20 piés sobre el nivel del mar:  $\sqrt{2 \times 12.164} + \sqrt{2 \times 20} = 162$  millas. La razón de esta regla aproximada consiste en que la depresión del mar es de 8 pulgadas por milla, cuatro veces 8 pulgadas por 2 millas, nueve veces por 3 millas, y en general  $n^2 \times 8$  pulgadas para  $n$  millas; reduciendo esas 8 pulgadas á 6 para tener en cuenta la refracción, resulta que, como 6 es precisamente medio pié, la fórmula será  $n^2 \times \frac{1}{2} p$ , que justifica la regla ántes enunciada.

El célebre puente ó viaducto de Verrugas, en el ferrocarril de Lima á Oroya (Perú), acaba de ser destruido por una inundación. Este puente tenía 108 piés de elevación, y su coste había llegado á la cifra de 400.000 soles (unos 300.000 pesos). Su destrucción interrumpirá por largo tiempo el tráfico en aquel ferrocarril.

El año próximo cumplirá su centenario el sistema métrico decimal de pesas y medidas. Aun cuando su difusión por el mundo ha sido lenta, puede decirse que ya le han adoptado la mayoría de las naciones civilizadas, puesto que lo está en la actualidad en Francia y sus colonias, Holanda y las suyas, Bélgica, España y sus posesiones, Portugal, Italia, Alemania, Grecia, Rumanía, México, Nueva Granada, Ecuador, Perú, Bolivia, Brasil, Uruguay, Argentina, Chile, Austria, Noruega, Suecia, Suiza, Venezuela, Haití, Mauricio y el estado libre del Congo.

Aunque aún no es oficial se extiende cada día más en Inglaterra, India, Canadá y los Estados Unidos.

Con motivo del próximo centenario del descubrimiento de América, ha vuelto á suscitarse el problema de la etimología de esta palabra. A pesar de los esfuerzos de algunos sabios italianos por sostener la versión de que proceda del nombre de Vespucci, gana cada vez más terreno la opinión del origen exclusivamente americano de esa palabra, pues ni la escasa significación de aquel italiano podría justificar que se diese su nombre á aquel país, ni se hubiese derivado éste del nombre de bautismo, que no era siquiera Américo ó Amérigo, como se pretende, sino Alberto, Albericus ó Alberico, según la lengua en que se quiera expresar. Los partidarios del origen indígena de la voz América, dicen que en lengua maya significa *país del viento*. Es posible que el Congreso de americanistas dilucide este punto.

Se han verificado recientemente, con éxito satisfactorio, las pruebas y recepción de la gran grúa que para atender á las necesidades de nuestra artillería y marina, se ha instalado en el puerto de Gijón, construida por la casa Julius G. Neville y compañía, de Liverpool. La grúa fué ensayada con cargas de 80

y hasta de 100 toneladas. Su coste ha resultado ser 62.000 pesetas.

En la exposición científica que se ha inaugurado recientemente en Colonia, se ha presentado un nuevo aparato de luz oxi-hídrica, inventado por Mr. Linnemann, que difiere principalmente de la luz Drummond, en que la sustancia refractaria que se introduce en la llama para irradiar luz es un disco de óxido de zirconio. Este aparato da una luz fija y brillante, de una intensidad de 60 á 200 bujías, y perfectamente blanca, pues su espectro es continuo, extendiéndose desde la raya A hasta la H.

Por todas estas circunstancias, el nuevo aparato parece llamado á frecuentes aplicaciones, especialmente para los instrumentos de proyección.

El Dr. Rothen, director de los telégrafos suizos, ha ampliado los datos prácticos de Aragón para calcular la sección que debe darse á los conductores de los pararrayos, según los diversos metales de que se haga uso. Estas secciones son las que á continuación se expresan: cobre, 72 milímetros cuadrados; platino, 128; hierro, 144; zinc, 173; latón, 190; y plomo, 461. Los diámetros de las varillas de sección circular que presentan esa superficie son respectivamente los siguientes: 9,6 milímetros, 12,8, 13,5, 14,8, 15,6 y 21,2.

## CRÓNICA MILITAR.



SEGÚN leemos en las revistas extranjeras, el nuevo fusil de repetición adoptado definitivamente por el gobierno alemán es el Mannlicher, ligeramente reformado, de calibre de 8 milímetros. Dicho gobierno ha celebrado un contrato con la fábrica austriaca de Steyr, para la adquisición de 400.000 fusiles, de los que 250.000 por lo menos habrán de ser entregados ántes de terminar el año 1890. Además, las fábricas alemanas de Spandau, Dantzic y Erfurt, deberán entre las tres entregar 50.000 fusiles mensuales. El precio de este armamento viene á resultar á 90,15 pesetas.

La *Militar-Wochenblatt* recomienda para curar á los caballos del vicio de morder, una

esponja empapada en una disolución de sulfato de cobre en la proporción de medio litro de agua para un trozo del tamaño de una avellana, y amoniaco líquido suficiente para hacer desaparecer el color. Esta esponja se coloca al extremo de un bastón y en cuanto el caballo abra la boca para morder se le introduce cuanto se pueda, retirando en seguida el bastón de modo que el caballo quede mascando la esponja hasta que consiga arrojarla. El sabor de esa disolución es á la vez tan astringente y picante, que por lo general con un solo ensayo se quita á cualquier caballo el vicio de morder.

El consejo de guerra reunido en Portsmouth para juzgar la pérdida del acorazado inglés *Sultán*, ocurrida el 6 de marzo al tocar en un bajo no marcado en las cartas, próximo á la isla Comino del grupo de Malta, ha sentenciado que no puede culparse de negligencia á su capitán Mr. Ernest Rice, pero que sí ha incurrido en falta navegando sin necesidad en parajes de muy poco fondo, por lo que deberá ser reprendido. En cuanto á la oficialidad y tripulación, no ha sido objeto de procedimiento alguno.

Ha sido nombrado ministro de la Guerra, alemán, el general von Verdy du Vernois, antiguo ayudante de campo del conde de Moltke y actual gobernador de la plaza de Strasburg.

Las tropas alpinas francesas han recibido tres nuevas prendas de uniforme; la boina, las cintas para sujetar el pantalón á la pantorrilla formando una especie de polaina (las *putties* de los ingleses) y un bastón herrado. La comisión que tenía en estudio el vestuario de estas tropas, por las que tanto se interesa, con muy buen acuerdo, el gobierno francés, ha propuesto también la adopción de una camiseta de punto azul, ó jersey, de una faja azul, y de una capa con capuchón.

La oficialidad de la infantería alemana ha recibido un nuevo sable recto, con vaina metálica, suspendido de dos tirantes que no le permiten llegar hasta el suelo.

La marina italiana cuenta con el poderoso auxilio de la llamada *flota auxiliar*, formada

por buques mercantes que con facilidad pueden armarse y dedicarse al servicio de guerra, y cuyas dotaciones están comprometidas voluntariamente á ponerse al servicio del Estado en caso de guerra. Al espirar el actual contrato y redactar el que le ha de suceder, el director de la *Sociedad general de navegación* trata de introducir varias reformas muy beneficiosas, para que su material sea inmediatamente adaptable al servicio de guerra, reclutando su personal preferentemente entre los individuos que estén ó hayan estado sujetos al servicio de la marina de guerra, y construyendo 20 buques nuevos de gran tonelaje. Con su nueva organización, la flota auxiliar italiana llegará á contar 65 buques utilizables como cruceros, transportes y avisos.

Una institución semejante desearíamos para nuestra pátria, que está para ello en las mejores condiciones, dada la importancia de nuestra marina mercante de vapor, el mérito y valor de su personal y las grandes fuerzas navales que son necesarias para la defensa de nuestros extensos dominios ultramarinos.

Estado de los fondos de la *Asociación filantrópica del cuerpo de ingenieros*, en fin de marzo de 1889.

	Pesetas.
Existencia en 31 diciembre 1888..	5392'64
Recaudado en el tercer trimestre..	2120'25
Id. por cuotas atrasadas.. . . . .	1036'25
Id. por la cuota de entrada del teniente coronel D. José Lezcano.	200'00
Id. por id. del comandante D. Antonio Vidal.. . . . .	125'00
<i>Suma</i> .. . . . .	8874'14
Por las cuotas funerarias de los brigadieres D. Francisco Zaragoza y D. Juan Sánchez Sandino, y del coronel D. José Bosch y Medina.. . . . .	6000'00
<i>Existencia en 31 de marzo</i> .. . . .	2874'14

## SUMARIOS.

### PUBLICACIONES CIENTÍFICAS.

**Revista de Obras públicas.**—15 y 30 marzo: Memoria sobre las mejoras que con arreglo á los adelantos modernos y bajo el punto de vista de la seguridad de la explotación, pueden introducirse en el material fijo y móvil y en los sistemas de frenos y señales de los ferrocarriles españoles.—Investigación de las fugas en la distribución de agua en las poblaciones.—Explotación de canteras para escolleras.—Túnel debajo de un río.—El canal marítimo de Corinto.—Bibliografía.

**Boletín de Obras públicas.—8 abril:**

Caminos de hierro.—Memoria que manifiesta el estado y progreso de las obras de mejora de la ría de Bilbao, en el año económico de 1887-88.—Sección oficial.—Variedades.—Noticias.

**Gaceta de Obras públicas.—14 abril:**

Lo principal de la semana.—Estudios prácticos de la resistencia de materiales.—Noticias generales.—Disposiciones oficiales.

**Id.—21 abril:**

Lo principal de la semana.—Estudios prácticos de la resistencia de materiales.—El hierro en las construcciones.—La escuela de bellas artes de Madrid.—Ferrocarril de Linares á Almería.—Noticias generales.—Disposiciones oficiales.

**Anales de la construcción y de la industria.—10 abril:**

Torpedero eléctrico submarino de Cabanyes y Bonet.—Las causas del hundimiento acaecido el 1.º de agosto de 1888 en la catedral de Sevilla.—Pérdidas del calor en las fábricas.—Por humanidad y por economía.—Alumbramiento de aguas.—Noticias.

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

La responsabilidad en las minas.—El ferromanganeso y el ferrosilicio.—El hogar Hopcraft.—Sociedades mineras.—Variedades.—Bibliografía.—Revista de mercados.

**Id.—24 abril:**

Ferrocarril de Sama á Ollonego.—El ferrocarril del Norte.—Ánteojo pirométrico construido por Mr. Ducretet.—Enarenadora de vapor para locomotoras, sistema Gresham.—Sociedades.—Variedades.—Sección mercantil.—Suplemento: ingeniería municipal.

**Revista de Telégrafos.—16 abril:**

Contra la abstracción en la Geometría.—Disociación: sus aplicaciones á la preparación y conservación de varios productos químicos.—Miscelánea.—Noticias.—Pliego 3.º de la *Memoria sobre el tendido del cable entre Javea é Ibiza*.

**La Electricidad.—1.º abril:**

La electricidad en la exposición universal de Barcelona.—Industria harinera: purificador eléctrico.—Telegrafía militar.—El duelo electr. co.—Tratamiento del cólera por la electricidad.—Noticias.—Poder luminoso de algunas lámparas de gas.

**Annales Industrielles.—7 abril:**

Crónica.—Ferrocarril de vía estrecha de Saint-Georges de Commiers a La Mure.—Reglamento de las relaciones telegráficas entre Francia é Inglaterra.—Extracción de metales preciosos por la electricidad.—Los accidentes del trabajo.—Bibliografía.

**Id.—14 abril:**

Crónica.—Máquina de luz eléctrica en el cabo de la Hève (Havre).—Ferrocarril del monte Pilatos (Suiza).—Extracción de metales preciosos por la electricidad.—El gas de agua: sus aplicaciones industriales.—Los accidentes del trabajo.

**Id.—21 abril:**

Crónica.—La seguridad pública en los caminos de hierro.—El gas de agua: sus aplicaciones industriales.—La extracción de los metales preciosos por la electricidad.—La seguridad industrial en los Estados Unidos.

**La Lumière électrique.—13 abril:**

Regulación de la velocidad de una máquina dinamo-eléctrica sirviendo de receptora en una transmisión de fuerza por la electricidad.—Estudio de los fenómenos de inducción por medio de la fotografía.—Investigación de una

avería común á dos conductores eléctricos cercanos.—Los cañones eléctricos.—Sobre la teoría general de los electrodinamómetros.—Sobre las diferencias entre las electricidades positivas y negativas.—Crónica y revista de la prensa industrial.—Revista de los trabajos recientes en electricidad.—Bibliografía.—Correspondencia.—Hechos varios.

**Le Génie Civil.—6 abril:**

Los ferrocarriles del Brasil.—El paquebot *Sindh* encallado y vuelto á poner á flote.—Motorcito americano de vapor.—Máquina eléctrica para cortar árboles.—Separador Edison para minerales magnéticos.—Instrucciones generales para la instalación de los aparatos de luz eléctrica.—Noticias.—Exposición universal de 1889.—Sociedades científicas é industriales.—Bibliografía.

**Id.—13 abril:**

Exposición egipcia, en la de Paris de 1889.—Chalupas de vapor desmontables construidas para el Congo francés.—Draga de vapor para la Guayana inglesa.—Los ferrocarriles en el Brasil.—Diámetro económico de una canalización hidráulica para el transporte de fuerza á gran distancia.—Noticias.—Exposición universal de 1889.—Sociedades científicas é industriales.

**The Engineer.—12 abril:**

El sistema de seguridad como se aplica en Irlanda á los ferrocarriles.—El *Ormea*.—Los ferrocarriles en Colombia.—Aceitera Brown de regulación automática.—Molinería.—Torpedo Lege.—Extractos de las memorias consulares.—Sobre los tipos de los nuevos buques de combate.—Lanzamientos y ensayos marítimos.—Correspondencias.—Ferrocarriles.—Noticias.—Miscelánea.—Editorial.—Bibliografía.—Estacion de Deptford de la sociedad de electricidad de Lócares.—El instituto de arquitectos navales.—Máquina Davey acumuladora.—Alambres y cables: su fabricación y usos.—Corazas para buques.—Noticias comerciales.

**The Engineering and Building record and the Sanitary engineer.—30 marzo:**

Alcantarillado de los vales de los ríos Mystic y Charles.—Calefacción y ventilación en el instituto de tecnología de Massachusetts.—Nueva York necesita caminos subterráneos.—Nuevo abastecimiento de aguas de Newark.—Cimentaciones.—Construcción del puente del río Sugar.—Destrucción de un gran puente peruano.—El puente de St. John.—Recientes mejoras en la fábrica hidráulica de la cascada de St. Anthony.—Renovación del agua en los canales de El Haya.—Correspondencia.—Baños para prisiones, cuarteles, escuelas y establecimientos industriales en Francia.—Práctica de la fontanería.—¿Qué ciudad fué la primera que estableció reglamentos de fontanería?—Investigación del aparato de calefacción del asilo del río Huason.—Salida de vapor por un orificio dado.—Consultas.—Abastecimiento de aguas de ciudades pequeñas.

**The Railroad and Engineering journal.—**

**Abril 1889:**

Editorial.—Jon Ericsson.—Bibliografía.—Puentes de madera.—Ferrocarriles urbanos elevados.—Desarrollo de los cañones modernos de gran potencia.—El último buque inglés de combate.—Notas sobre los martillos pilones.—Remolque por cables en Francia.—Señales de los ferrocarriles en Europa.—Una locomotora noruega.—Buques de guerra modernos.—El uso de la madera en las construcciones de ferrocarriles.—Bomba de triple expansión.—Café libreadores hijos.—Catecismo de la locomotora.—Manufacturas.—Necrología.—Noticias.

## PUBLICACIONES MILITARES.

**Memorial de Infantería.**—15 marzo:

La defensa del Estado con las armas, así como la instrucción y el servicio militares, son deberes inherentes á la condición de ciudadano.—La patria.—La bayoneta y el fuego.—Ideas para la instrucción del fuego en la infantería.—Crónica militar.—Variedades.—Bibliografía.

**Memorial de Artillería.**—Abril:

Memorias del dos de Mayo: la confabulación de los artilleros.—Freno Lemoine.—Proyecto de un cañón de acero del calibre de 6,5 centímetros para la artillería de montaña del archipiélago filipino.—El trabajo de los toneles en la trituración de los ingredientes de la pólvora.—Notas sobre los explosivos de constitución química.—Crónica exterior.—Bibliografía.

**Estudios militares.**—5 abril:

Apuntamientos de un curso de arte de la guerra.—La defensa de los Pirineos.—Revista interior.—Revista extranjera.—Bibliografía.

**Revista Científico-militar.**—15 abril:

Gibraltar y la bahía de Algeciras.—Un proyecto de ley benéfico.—Sobre la historia de la guerra de Cuba.—Relación de los hechos militares acaecidos en la Mauritania ó el Mogreb.—Bala ligera y calibre mínimo.—Variedades.—Crónica del extranjero.—Pliegos 16 y 17 de las principales batallas y breve resumen de la guerra franco-alemana de 1870-71.

**Revista militar (Portuguesa).**—15 abril:

La escuela práctica de infantería y caballería.—La reorganización de los ejércitos ultramarinos.—El servicio militar obligatorio.—Documentos parlamentarios: igualación de los ascensos.—Noticias militares.—Consultas.

**Révue d'Artillerie.**—15 abril:

Los trabajos de estudios de artillería en la escuela superior de guerra.—Influencia del aluminio sobre el hierro y la fundición.—Experiencias de artillería ejecutadas en la fábrica de Krupp desde 1886 á 1888.—Sobre la *Balística* de Mr. Siacci.—Tiros de sitio ejecutados por la artillería inglesa en 1887.—Noticias diversas.—Bibliografía.

**Révue du Cercle militaire.**—14 abril:

Papel actual de las plazas fuertes, según el general Pierrón.—[Por la patria].—El nuevo uniforme de las tropas alpinas.—Los cursos *revolucionarios* de artillería en el año II.—Crónica militar.—Crónica científica, literaria y artística.

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

Sobre el tiro desde las torres.—Los principios nuevos de la fortificación.—Informes sobre estudios y experiencias; material de sitio.—Miscelánea.—Noticias.—Bibliografía.

**Rivista Militare italiana.**—Marzo:

La paz y las causas de las guerras.—Algunas palabras á propósito de la traducción italiana del nuevo reglamento de ejercicios para la infantería alemana.—Las tropas alpinas de Francia.—Las pérdidas en el combate.—Reseña mensual.—Crónica extranjera.—Bibliografía.

**United services Gazette.**—13 abril:

Los proyectos de los nuevos buques de guerra.—El consejo de guerra del *Sultán*.—Noticias de marina.—Noticias militares.—Sociedades tácticas.—El bill de defensa naval.—La pérdida del *Sultán*.—El nuevo manual de la infantería.—Maniobras de pascuas de los voluntarios.—La legislación y el ejército.

**Deutsche Heeres Zeitung.**—3 abril:

El pretendido sistema de cañones Canet.—La campaña del primer cuerpo del ejército alemán en el norte y noroeste

de Francia en 1870-71.—Noticias militares.—Noticias de marina.

**Deutsche Heeres Zeitung.**—6 abril:

Una batalla del porvenir.—La campaña del primer cuerpo del ejército alemán en el norte y noroeste de Francia en 1870-71.—Noticias militares.—Noticias de marina.—Bibliografía.

**Id.**—13 abril:

La campaña del primer cuerpo del ejército alemán en el norte y noroeste de Francia en 1870-71.—Noticias militares.—Noticias de marina.—Bibliografía.

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

Las nuevas leyes militares en Turquía y su acción sobre la fuerza armada.—El reglamento de tiro italiano para la infantería.—Sobre los defectos y tendencias de reforma en la caballería rusa.—Algo sobre la instrucción y organización de nuestra artillería de campaña.—La guerra marítima.—Sobre la instrucción de los oficiales y aspirantes á oficiales de la reserva.—Bibliografía.

**Mittheilungen über gegenstände des Artillerie und Genie-Wessens.**—3.<sup>er</sup> cuad.

Nuevos filtros para purificar las aguas.—Sobre la artillería de posición.—Producción de luces intensas para fines militares.—Noticias.—Pequeñas noticias.—Estado sanitario del real é imperial ejército, en enero de 1889.—Bibliografía.

**Revista Armatei.**—28 febrero:

Revista interior.—Viaje del buque-escuela *Mircea*.—Código de justicia militar.—El tiro de los cazadores.—Propuesta de modificación de una parte del uniforme de la caballería.—El ejército ruso en campaña.—Crónica exterior.—Variedades.

**Id.**—15 marzo:

Revista interior.—Comentarios á las instrucciones para el servicio de operaciones del estado mayor del ejército austriaco.—Fábrica *Bucovetz* de curtidos para el ejército.—Viaje del buque-escuela *Mircea*.—Crónica exterior.—Variedades.

**Id.**—31 marzo:

Revista interior.—Comentarios á las instrucciones para el servicio de las operaciones del estado mayor del ejército austriaco.—Fábrica *Bucovetz* de cueros para el ejército.—Conferencia sobre las maniobras de caballería en Alemania.—Crónica exterior.—Variedades.

**Revista militar mexicana.**—15 marzo:

Método para apreciar rápidamente las distancias en el mar.—La artillería actual y la fortificación.—Murat.—Las campañas: cartas ó planos.—Reglamento de maniobras de la infantería alemana.—Carmela.—Pliego 8.<sup>o</sup> de *Torpedos*.

**Revista militar de Chile.**—Número 30.—1.<sup>o</sup> marzo:

La artillería Krupp y de Bange.—D. José Francisco Vergara.—Ligeros apuntes sobre la manera cómo debe establecerse el estado mayor permanente del ejército de Chile.—Algo sobre la instrucción de las clases de los cuerpos del ejército.—Tentativas hechas por las potencias extranjeras para reducir el calibre de los misiles.—La batalla de Guamachuco.—Crónica extranjera.—Crónica nacional.

MADRID:

En la imprenta del *Memorial de Ingenieros*

M DCCC LXXX IX