

MEMORIAL

DE

INGENIEROS DEL EJÉRCITO.

~~~~~  
AÑO XLII.—TERCERA ÉPOCA.—TOMO IV.  
~~~~~

NÚM. XIII.

1.º DE JULIO DE 1887.

SUMARIO.

La guerra franco-alemana (1870-71): conferencia dada en el Centro del ejército y de la armada, por el teniente general D. Tomás O'Ryan y Vazquez (conclusion). = *Organización de la telegrafía militar en diversos ejércitos*, por J. S. V. (conclusion). = *La biblioteca de la academia de ingenieros y consideraciones sobre organización de bibliotecas*, por el capitán D. Antonio Vidal y Rúa (continuación). = *Crónica*. = *Bibliografía*.

(Se acompaña el pliego noveno del *Canal de Panamá*.)

~~~~~  
MADRID  
EN LA IMPRENTA DEL MEMORIAL DE INGENIEROS

1887

## CONDICIONES DE LA PUBLICACION.

Se publica en Madrid los días 1.º y 15 de cada mes, y dentro del año reparte veinticuatro ó más pliegos de 16 páginas, en que se insertan memorias facultativas ú otros escritos de utilidad, con sus correspondientes láminas.

*Precio de suscripcion 12 pesetas al año en España y Portugal, y 15 en las provincias de ultramar, y en otras naciones.*

Se suscribe en Madrid, en la administracion, calle de la Reina Mercedes, palacio de San Juan, y en provincias, en las comandancias de ingenieros.

### ADVERTENCIAS.

En este periódico se dará una noticia bibliográfica de aquellas obras ó publicaciones cuyos autores ó editores nos remitan *dos ejemplares*, uno de los cuales ingresará en la biblioteca del museo de ingenieros. Cuando se reciba un solo ejemplar se hará constar únicamente su ingreso en dicha biblioteca.

Los autores de los artículos firmados, responden de lo que en ellos se diga.

Se ruega á los señores suscritores que dirijan sus reclamaciones á la administracion en el más breve plazo posible, y que avisen con tiempo sus cambios de domicilio.

## SECCION DE ANUNCIOS.

OBRAS QUE SE VENDEN EN LA ADMINISTRACION DE ESTE PERIÓDICO  
A LOS PRECIOS QUE SE EXPRESAN.

|                                                                                                                                                                                           | Pesetas. |                                                                                                                                                          | Pesetas. |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|
| ALMIRANTE: <i>Bibliografía militar de España.</i> —1 vol., 4.º mayor. . . . .                                                                                                             | 20       | reunir las viviendas para que sean salubres.—1 vol., 8.º . . . . .                                                                                       | 2        |
| ALMIRANTE: <i>Diccionario militar.</i> —Id.                                                                                                                                               | 25       | MARTÍN DEL YERRO: <i>Cartera de campaña del ingeniero militar de ferrocarriles.</i> —1 vol., 8.º, con láminas.—7 pesetas, y fuera de Madrid.             | 8        |
| ALMIRANTE: <i>Guía del oficial en campaña.</i> —5.ª edicion.—1 vol., 4.º . . . . .                                                                                                        | 10       | MARVÁ: <i>Proyecto de puente metálico portátil para carreteras y vías férreas.</i> —1 vol.—4.º con 8 láminas. . .                                        | 5        |
| APARICI: <i>Instrucción para la enseñanza de la gimnástica en los cuerpos de tropas y establecimientos militares.</i> —Obra declarada de texto para el ejército.—1 vol., 4.º y atlas fól. | 12,50    | MARVÁ: <i>Traccion en vías férreas.</i> —2 tomos 4.º y atlas fól. . . . .                                                                                | 30       |
| APARICI: <i>Manual completo del zapador-bombero, ó lecciones teórico-prácticas para la extincion de los incendios.</i> —1 vol., 8.º . . . . .                                             | 5        | MORENO: <i>Pararayos.</i> —1 vol., 4.º, con láminas. . . . .                                                                                             | 5        |
| ARGÜELLES: <i>Guía del zapador en campaña.</i> —1 vol., 8.º, y atlas. . . . .                                                                                                             | 11       | RODRIGUEZ DURÁN: <i>Las dinamitas y sus aplicaciones á la industria y á la guerra.</i> —1 vol., 4.º . . . . .                                            | 6        |
| BRINGAS: <i>Tratado de telegrafia, con aplicacion á servicios militares.</i> —1 vol., 4.º, y atlas. . . . .                                                                               | 14       | SOROA Y FERNANDEZ DE LA SOMERA: <i>Lecciones de fortificacion.</i> —1 vol., 4.º, y atlas. . . . .                                                        | 17       |
| LA LLAVE Y GARCÍA: <i>Balística abreviada. Manual de procedimientos prácticos y expeditos para la resolución de los problemas de tiro.</i> —1 vol., 4.º, con lámina. . . . .              | 3        | VIDAL Y RUA: <i>Aplicacion del cálculo diferencial á la teoría de líneas y superficies.</i> —1 vol. . . . .                                              | 6,60     |
| LUXÁN Y GARCÍA: <i>Higiene de la construccion.</i> —Condiciones que deben                                                                                                                 |          | VIDAL Y RUA: <i>Aplicaciones geométricas del cálculo integral á la rectificacion de líneas, cuadratura de superficies y cubatura de sólidos</i> —1 vol.. | 3,25     |

# MEMORIAL DE INGENIEROS

DEL EJÉRCITO.

REVISTA QUINCENAL.

MADRID.—1.º DE JULIO DE 1887.

SUMARIO. — *La guerra franco-alemana (1870-71): conferencia dada en el Centro del ejército y de la armada, por el teniente general D. Tomás O'Ryan y Vazquez (conclusion).* — *Organizacion de la telegrafia militar en diversos ejércitos, por J. S. V. (conclusion).* — *La biblioteca de la academia de ingenieros y consideraciones sobre organizacion de bibliotecas, por el capitán D. Antonio Vidal y Rua (continuacion).* — *Crónica.* — *Bibliografía.*

## LA GUERRA FRANCO-ALEMANA

(1870-71)

### CONFERENCIA

DADA

EN EL CENTRO DEL EJÉRCITO Y DE LA ARMADA

POR EL TENIENTE GENERAL

DON TOMÁS O'RYAN Y VAZQUEZ.

(Conclusion.)

**E**L emperador Napoleon III, lo mismo que sus mariscales, no podía menos de conocer con el claro entendimiento que debe reconocerse poseía, que su ejército era inferior en número y organizacion al enemigo; y aún cuando concediera que tuviesen sus jefes, oficiales y soldados condiciones morales que pudieran aventajar á los contrarios, creyó conveniente tomar la ofensiva pasando el Rhin para llevar la guerra al terreno badenés y colocarse entre la Alemania del Norte y la del Sur: militaba en favor de este proyecto la suposicion, que era permitido hacer, de que la Prusia se aprovechara de la completa preparacion en que tenía sus cuerpos de ejército para entrar en campaña y tomar la iniciativa en el ataque del territorio francés tan luego como hiciese la declaracion de guerra.

Así, es de pensar que ambas partes contendientes abrigan los mismos propósitos de romper las hostilidades con una

ofensiva vigorosa, sin que pueda caber duda en que los prusianos recelaban el de sus enemigos, atendiendo á las medidas de precaucion y seguridad con que cubrieron su marcha hácia la frontera.

El emperador Napoleon, firme en su proyecto primitivo, se trasladó á Metz el día 28 de julio, en donde adquirió la triste conviccion de ser imposible realizarle, pues el ejército aquí reunido alcanzaba solo 100.000 hombres, en vez de 150.000 que se juzgaban necesarios; el de Strasburgo, que debía concurrir á la empresa, 40.000, de 100.000 que estaban designados; al cuerpo mandado por Canrobert, en Chalons, no se habían reunido aún dos divisiones que le correspondían para el completo; y además de la falta de personal se advertía carencia de cuantos objetos son indispensables á las tropas que van á entrar en campaña.

Las consecuencias de ello no se hicieron esperar, como sabeis: los desastres del ejército iniciados en Wörth y Weisenburg siguieron por el camino cuyas etapas he nombrado ya, terminando con la capitulacion de Paris, y la paz, en principios del año siguiente.

La suerte, que hasta poco ántes de la época de la guerra franco-prusiana me había llevado á tomar parte en cierto modo en las brillantes victorias del ejército francés, conseguidas durante el último imperio sobre los campos de batalla del

continente europeo; la vida de campaña, los riesgos corridos, y todos los incidentes que conoceis inherentes á los campamentos, sobre todo cuando duran un mes y otro, me habían hecho contraer relaciones amistosas con generales, jefes y oficiales así del cuerpo de ingenieros como de todas las armas; los azares de la vida, como sometidos, sin duda, á una ley determinada para hacerme testigo del contraste á que la fortuna destinaba ahora dicho ejército, me hizo ir á Paris en el mes de mayo de 1870, obedeciendo á uno que creí deber de caballero como soldado español. Presencié, pues, los primeros movimientos del entusiasmo francés con motivo de la declaración de guerra contra la Prusia: «¡á Bérلين! ¡á Bérلين!» era el grito constante atronador en calles, plazas y paseos; pero llegó el instante de ponerse las tropas en marcha para acudir á los puntos de concentración, y los regimientos de línea, como los de la guardia imperial, al dirigirse á las estaciones de los caminos de hierro para ser embarcados, lo hacían en tal estado de desorden é indisciplina que no podía ménos de afectar el ánimo más indiferente: á los gritos repetidos de «¡Bérلين! ¡Bérلين!» y á los ecos de la Marsellesa, los soldados abandonaban las filas para entrar en los cafés y en las tabernas, llevados por grupos de paisanos que tal vez gozaban de antemano con la perspectiva de las ventajas que ellos habían de sacar en último resultado haciendo romper á aquellos hombres todos los lazos del deber militar.

Sí, ¡á Bérلين!, decía yo contristado ante aquel cuadro repugnante para todo militar; posible es que llegueis a la capital que bañan las aguas del Spree, porque todo lo es en este mundo; pero, ¡ay de vosotros! si en el primer encuentro sério con las tropas que dirige Moltke, vuestro ímpetu desordenado no logra conmovérlas y hacer retroceder, porque entónces vuestra pérdida será irreparable: mi vaticinio se cumplió.

Meses más tarde, la ley de que os he hablado me hacía presenciar involuntariamente la entrada del cuerpo de ejército del Este, á las órdenes del general Bourbaki, en territorio suizo. ¡Qué espectáculo, señores, el que ofrecían aquellas sombras de hombres envueltas en restos de prendas de uniforme, hambrientos, vacilantes en su marcha á fuerza de sufrimientos! ¿Dónde estaba aquel enérgico militar cuyos primeros años habían trascurrido tranquila y felizmente en las calles de Madrid, y que había visto yo, con la frente erguida, á la cabeza de los batallones de su brigada de vistosos zuavos, en los campos de la Crimea? Os aseguro que había momentos en que dudaba de aquello mismo que tenía delante de los ojos.

Muy poco tiempo despues, al dirigirme un día á la estacion del camino de hierro que desde Ginebra conduce á Francia, con objeto de dar un adios, que debía ser el último en la vida, á mi buen amigo el general Martinez, desfilaban para embarcarse y volver á su pátria, hecha ya la paz, algunos mutilados batallones franceses de los que habían permanecido como internados en las inmediaciones de aquella ciudad: guardaban la debida formación mandados por algunas clases y escaso número de oficiales; silenciosos y abatidos aquellos hombres que iban en breve á salvar la frontera para regresar á sus hogares, hacían comprender los sentimientos de que estaban poseidos al verse desarmados, bajo la custodia de soldados extranjeros, y privados de sus antiguas banderas, cuyas águilas habían tendido en tiempos no lejanos su orgulloso vuelo desde las costas del inhospitalario Ponto Euxino á las cultivadas márgenes del Pó, desde los tempestuosos mares de la China al seno mejicano; y que, ahora, rotas las alas, servían de trofeo en la capital del imperio alemán, que había sido proclamado al fragor de los cañones que defendían á la que se creía no mucho antes señora del mundo. Seguro estoy de

que participais en este momento de mi relato de no escasa parte de la amargura que debía rebosar del corazón de aquellos cautivos por su no merecida suerte; los generales, jefes, oficiales y soldados franceses habían vendido sus vidas cara y heroicamente en repetidos encuentros; pero de nada podía servir tan inútil sacrificio porque los desastres fueron, en gran parte, consecuencia de haber faltado una mano superior, vigorosa, inteligente y esperta en las cosas de guerra que, viniendo previsora y anticipadamente los obstáculos creados por hombres, tan inconscientes como faltos del verdadero amor á la patria, se hubiera dedicado á preparar con voluntad firme y ánimo exento de preocupaciones ni compromisos políticos, desde los planes meditados con madurez de altas combinaciones estratégicas hasta los menores detalles de reunión, concentración y administración de las tropas; que nada menos que esto pide la buena organización militar de cualquier país, si es que no ha de exponerse á sufrir desventuras como la de la Francia, viendo hollado su suelo por la planta asoladora de soldados extranjeros.

Perdonad si me veo precisado á interrumpir las consideraciones á que da vasto campo tal asunto, porque el relato de los sucesos que tuve ocasión de presenciar ha evocado en mí recuerdos tan dolorosos que no sé si acertaré á daros cuenta de la causa que los produce.

Hubo un día, señores, en que recibí la más alta distinción que puede alcanzar á un militar oscurecido entre la medianía de sus servicios: tal fué la de ser llamado por una señora desgraciada, reina proscripta, para encargarme de la dirección de los estudios y del cuidado de la persona de su augusto hijo; vacilé en aceptar el cargo, os lo confieso, por considerarle muy superior á mis escasas fuerzas; pero la idea de que no era de pechos hidalgos ni se avenía con los preceptos caballerescos de nuestras ordenanzas desoir la

voz de quien se halla en desventura, y mucho menos siendo una dama, venció todos los temores y acudí á donde me llamaban mis nuevos deberes, recibiendo señaladas muestras de ilimitada confianza al hacerme entrega del joven príncipe, niño aún puede decirse.

Era gentil de cuerpo, de genio vivo y de talento natural claro; cortés con todos, de carácter afable en el trato, cariñoso en extremo con los suyos, y hasta respetuoso con las personas que juzgaba merecedoras de ello; su aplicación nada dejaba que desear, pues en los dos años que duró mi cargo ni una sola vez tuve necesidad de indicar que había llegado la hora del estudio; y no creais que lo digo ahora, nó; bajo mi firma lo he consignado en días que casi era delito espresarse en tales términos: nada tiene de extraño que con tales prendas, realzadas por unos modales notablemente distinguidos, se atrajera las simpatías de cuantos le veían, ya que no fuera por su misma desgracia.

Aquí pudiera entreteneros con detalles que os interesáran al par que el relato aliviaría mi honda turbación; pero me limitaré á contaros que por una de esas casualidades en que se complace muchas veces el destino de los hombres, desempeñaba, cuando fuí á París, empleo análogo al mío, con respecto al Príncipe imperial, el general de división Frossard á quien había conocido en la Crimea, como coronel de ingenieros, dirigiendo con la energía é inteligencia que le caracterizaban los difíciles y peligrosos trabajos de ataque contra el baluarte Korniloff, cuya conquista llevó consigo la de Sebastopol: en la campaña de Italia, general de brigada y comandante general de ingenieros del ejército, siguió dispensándome las mayores pruebas de afecto, y así nada os extrañará que nuestras conversaciones en este nuevo encuentro fuesen expansivas, lisonjeando en extremo mi amor propio los entusiastas elogios que hacía el general francés del que llamaba mi alumno, á

quien podía conocer á fondo por el trato frecuente que tenía éste con el que le estaba confiado para sus estudios.

Y ¿cómo podré resistir al impulso que siento para llamar vuestra atención sobre la coincidencia de venir á daros cuenta, no por voluntad propia, de pasajes relacionados con el hijo de la ilustre dama española, entónces emperatriz poderosa, hoy madre desgraciadísima, dechado completo de la inestabilidad de las grandezas del mundo, cuya incomparable y espléndida belleza fuera un día objeto de admiración general en ésta casa, otro tiempo residencia de sus antepasados? (1)

Muchas veces, al presenciar las lecciones de equitación que recibían los dos príncipes juntos, casi iguales en edad, no podía ménos de considerar la suerte diversa de ambos: el uno se hallaba en las primeras gradas del trono más prepotente entónces en el orbe, el otro, léjos de su pátria y destinado tal vez á consumir en extrañas tierras los días de su existencia: más ¡cuán errado andaba en mis pronósticos, cumplidos de muy distinto modo no mucho más adelante con respecto al primero!

Los recuerdos se enlazan en mi mente unos con otros al recorrer la série de acontecimientos que los caprichos de la suerte han hecho que vea de cerca y no he sabido resistirme á consignarlos en vez de seguir el camino recto que guía al punto que me propongo, con lo cual hubiera evitado molestaros tanto.

Al lado del príncipe fiado á mi dirección, esperanza entónces bien que remota y problemática de España, presenciaba, primeramente en París, luégo atravesando la Francia entera poco despues de iniciado el sitio de esta capital por los ejércitos alemanes, y más tarde en Suiza, los acontecimientos de que he dado cuenta, y otros que omito por brevedad; en cumplimiento de mi deber llamaba su aten-

ción sobre ellos, el enlace de unos con otros, el origen, las consecuencias y cuanto creía conducente al fin de que un día pudieran serle útiles tales lecciones de la práctica del mundo, recibidas en la escuela de la adversidad y léjos de las adulaciones, siempre dañosas, de los palacios.

Pero llegó el momento de que ocupára el puesto á que la providencia le destinara al nacer, y la suerte se complació en favorecer al jóven monarca de España para restablecer la paz y tranquilidad de que tanto necesitaban sus pueblos: muchos de vosotros le habreis visto en aquellos primeros tiempos del reinado participando sereno y alegre siempre de los peligros, de las fatigas y de los hechos de armas de nuestros incomparables soldados.

Los quehaceres y cuidados del gobierno, restablecida la paz, no le impedían dedicarse á cuanto tenía relaciones con la milicia; y á fin de que comprendais hasta qué punto llevaba su aplicacion, quiero presentaros pruebas irrecusables de élla consignadas en notas autógrafas, hoy desgraciadamente de precio inestimable, que demuestran el grado en que le interesaba cuanto pudiese conducir en último término á la gloria de la pátria.

Mas, ántes de que las lecciones dichas pudieran dar el fruto debido, la fatalidad ha hecho que desaparezca rápida é impensadamente el que era nuestro rey y jefe supremo del ejército. ¡Ya solamente nos queda su memoria!

Tengamos fé, os lo ruego, en que desde la mansion á donde ha subido ha de tender una mano protectora sobre su amada España é inspirar á sus siempre queridos soldados el acierto y valor necesarios para defender la independencia de la pátria, y mantener en ella constante y enérgicamente el imperio de las leyes, á fin de que llegue á ser en día no lejano, todo lo grande que merece, y á cuanto debe y puede aspirar con el esfuerzo aunado de sus hijos. — He dicho.

(1) Palacio de los condes de Montijo.

ORGANIZACION  
DE LA TELEGRAFÍA MILITAR  
EN DIVERSOS EJÉRCITOS.

(Conclusion.)

ALEMANIA. El servicio telegráfico en el ejército alemán corresponde también al cuerpo de ingenieros militares, y se compone de un cierto número de secciones de campaña y de reserva, que se forman en el período de la movilización del ejército de la manera siguiente:

El batallón de zapadores de la guardia, moviliza siete de las primeras y el cuarto batallón de zapadores cinco de las segundas. Los batallones de zapadores bávaros dos de aquéllas y una de éstas, distribuyéndolas después todas en los ejércitos con sujeción á sus necesidades (1).

Unas y otras se componen, además del personal de zapadores encargados de la construcción de las líneas, del número de telegrafistas civiles necesarios para el servicio de las estaciones.

Cada sección de campaña tiene cuatro oficiales, siete telegrafistas, un médico, 137 soldados, 72 caballos y 13 carros, y transporta 22.500 metros de alambre ordinario para líneas aéreas, 12.500 metros de cable, 330 de conductor especial para terrenos pantanosos ó inundados y para el paso de los ríos, y 10 aparatos telegráficos, con todos los accesorios y herramientas necesarios para el servicio.

Las secciones de reserva constan de cuatro oficiales, 20 telegrafistas, un mé-

co, 148 soldados, cabos y sargentos, 91 caballos y 17 carros, en los que llevan 33.750 metros de alambre ordinario, 16.500 metros de cable, 330 de conductor especial como el de las secciones de campaña, y 14 aparatos de estación.

Disponen, pues, en total del conductor necesario para establecer una red telegráfico de 615 kilómetros.

Los procedimientos que se siguen para la instrucción del personal, adolecen de graves defectos por más de un concepto, siquiera los impongan las condiciones especiales de esta organización.

Todos los años se destinan algunos tenientes de ingenieros á la dirección de telegrafos del Estado, á fin de que se familiaricen prácticamente con el mecanismo del servicio, y estos oficiales mandan las secciones de la compañía telegráfica en pie de guerra, que bajo la autoridad de un capitán de ingenieros, se forma en la época de las grandes maniobras, y á la que concurren los telegrafistas civiles que están obligados á desempeñar este servicio en el ejército.

Aparte de éstos, se procura contar siempre con un buen número de sargentos, cabos y soldados que también sepan transmitir y recibir, para lo cual son destinados individualmente y por temporadas á prestar servicio en las estaciones telegráficas de la red permanente, en las que adquieren la práctica necesaria para sustituir á los empleados civiles.

Los oficiales y tropa que se preparan para este servicio tienen á su cargo las estaciones militares, y hace poco se ha construido en Berlín un gran edificio, en el que está la de la junta superior de ingenieros, y que tiene también grandes almacenes donde se conserva perfectamente ordenado el material telegráfico de campaña.

Así la instrucción del personal, como el material y el estudio de los adelantos que se realicen en este importante asunto, están á cargo de un coronel de ingenieros, con un cierto número de oficiales á sus

(1) La ley llamada del *setenado militar* en Alemania, aumenta el batallón de zapadores de la guardia con una quinta compañía, dedicada especialmente al servicio telegráfico, con 4 oficiales y 138 individuos de tropa; creyéndose que esta creación será la base para modificar el deficiente servicio de telegrafía militar del ejército, y que en dicha compañía se formarán los cuadros de las que luego habrán de crearse en otros batallones de zapadores. Además se ha creado en Berlín una escuela de telegrafía militar, y se ha abierto un crédito para adquirir material.

órdenes; formando lo que se llama la inspeccion de la telegrafía militar (*Inspection der militair telegraphie*).

Esta era la organizacion que existía ya en la campaña de 1870-71; y se puede juzgar del inmenso trabajo que, con resultados relativamente satisfactorios, hubo de llevar á cabo, con sólo decir que durante ella, las secciones de campaña y de etapa tendieron y replegaron sucesivamente 10.830 kilómetros de línea é instalaron 407 estaciones, mientras que la telegrafía civil estableció, á su vez, 17.011 kilómetros con 162 estaciones, ó sea en total 29.841 kilómetros y 569 estaciones. Esto no obstante, así por la mezcla de elementos militares y civiles, como por las deficiencias de instruccion del personal que de esta circunstancia se derivan, se considera defectuoso este modo de sér, como lo ha demostrado varias veces la prensa profesional, proponiendo que se organice un regimiento consagrado exclusivamente á este objeto.

De los defectos señalados y de las dificultades que originaron y producirán siempre en la práctica, deduce muy acertadamente el general Von Chauvin, director general de telégrafos del imperio alemán, la necesidad de una organizacion puramente militar, en la que se encierren todos los elementos necesarios para satisfacer cumplidamente al servicio en la guerra, proponiendo al efecto la creacion de dos batallones de á cuatro compañías, que considera suficientes para las atenciones del ejército en campaña, sin perjuicio del concurso que siempre puede y debe prestar la telegrafía civil en el servicio de tercera línea ó territorial, como sucede en Austria y en Italia, y como está mandado tambien en España, segun el reglamento aprobado con este objeto por real órden de 8 de marzo de 1887.

ESPAÑA. En España el batallon de telégrafos consta de cuatro compañías, de las cuales las tres primeras están destinadas al servicio de la telegrafía eléctrica y

la cuarta al de la telegrafía óptica ó de señales. Cada compañía tiene 100 individuos de tropa, entre sargentos, cabos y soldados, y se divide en tres secciones, que se elevarán á seis al pasar al pié de guerra, mediante la incorporacion del personal de reserva activa.

Pueden, pues, formarse en el acto de la movilizacion 18 secciones de telegrafía eléctrica, y seis de telegrafía óptica.

De las primeras 18 secciones, tres son de montaña y las 15 restantes de campaña. Cada seccion de montaña consta de un oficial, 35 individuos de tropa, incluyendo los sargentos y cabos, de los cuales 12 son telegrafistas primeros y segundos.

Transporta el cable necesario para establecer 32 kilómetros de línea y el material para cuatro estaciones; el ganado lo componen 15 mulos y tres caballos.

Cada seccion de campaña se compondrá (puesto que todavia no hay ninguna organizada y el único material de que dispone el batallon es el de las tres secciones de montaña) de un oficial, 30 telegrafistas y operarios, 10 conductores y dos ordenanzas montados, transportando el material necesario para establecer 40 kilómetros de línea y cuatro estaciones. En total, y una vez completo el material, se podrá establecer una red de campaña de unos 700 kilómetros y de 72 estaciones.

Con el personal de segunda reserva se deberá organizar otro batallon al pasarse al pié de guerra, el cual estará destinado al servicio telegráfico de segunda línea, al de las plazas fuertes y al que sea preciso establecer en la guerra de sitios.

Las secciones de campaña de primera línea se distribuirán segun las necesidades en los diferentes cuerpos de ejército en el acto de la movilizacion, y lo mismo se practicará con las de la cuarta compañía (de telegrafía óptica), destinadas especialmente á las comunicaciones en los campos de batalla y en todas aquellas

otras ocasiones en que no sea posible la aplicacion de la telegrafía eléctrica.

**DIRECCION DEL SERVICIO TELEGRÁFICO EN CAMPAÑA.**—Siquiera sea con la misma brevedad que hemos empleado en lo que dejamos expuesto, parécenos indispensable añadir cuatro palabras respecto á la direccion del servicio telegráfico en la guerra, pues si, como acabamos de ver, uno de los caracteres esenciales de su organizacion es el fraccionamiento, difícilmente podría conseguirse un conjunto armónico en el desarrollo de las líneas que hayan de establecerse en el teatro de las operaciones, si los diferentes trabajos de las tropas encargadas de cumplir estas tareas no obedeciesen á un sólo pensamiento, derivado del curso de los sucesos y de los planes del general en jefe.

Por eso en todos los grandes ejércitos existe un jefe superior, encargado de la direccion del servicio telegráfico, que perfectamente enterado del valor y de las condiciones todas de los elementos de que pueden disponer al efecto, adopta las disposiciones oportunas para que el personal á sus órdenes pueda secundar eficazmente los propósitos del comandante en jefe, del que depende directamente; viniendo á constituir de este modo, con un cierto número de oficiales que le sirven de auxiliares, el estado mayor particular de la telegrafía, en condiciones análogas á los estados mayores particulares de los demás servicios de ingenieros y de artillería.

Así, en el ejército alemán la direccion de la telegrafía en campaña corresponde al coronel de ingenieros que desempeña las funciones de inspector del servicio durante la paz, consiguiendo la unidad de las operaciones militares de todos los diferentes organismos que concurren al servicio, puesto que al mismo tiempo sirve de intermediario, en sus relaciones con el general en jefe, al director general de telégrafos, con el que se comunica directa y continuamente, y si las circunstancias lo exigen, puede disponer de

todo el personal y material telegráfico del país.

En Austria, la direccion de la telegrafía militar corresponde á un oficial superior con el título de *jefe de la telegrafía de campaña*, auxiliado por un capitán, y afecto al cuartel general. Se entiende directamente con el jefe director de la telegrafía de campaña de primera línea, que es un comandante que tiene á sus inmediatas órdenes un teniente, un telegrafista y cuatro soldados montados; y por el intermedio de éste con la direccion de telegrafía de campaña de segunda línea, formada por un capitán, un teniente, un telegrafista y dos soldados.

Las direcciones de telégrafos de campaña de primera línea, se ocupan del servicio telegráfico en el radio de accion del ejército á que están afectas, y las de segunda línea, además de entender en los trabajos de las secciones telegráficas empleadas á lo largo de las líneas de etapas, deben completar el material telegráfico de las anteriores, si fuese preciso, conservar el enlace con la red permanente, y atender á la administracion y contabilidad de las secciones.

En Francia existen direcciones de telégrafos de campaña en los ejércitos y en los cuerpos de ejército, agregadas á los cuarteles generales y dependientes de la autoridad militar, en cuanto se refiere á las líneas que se hayan de establecer ó destruir, pero con libertad de accion completa en sus operaciones.

Una direccion de telégrafos de ejército se compone de un director, dos subdirectores (jefes de servicio de primera y segunda), dos jefes de seccion ó de estacion asimilados á oficiales, dos telegrafistas asimilados á sargentos y tres operarios. Llevan un destacamento del tren, formado por un oficial, dos sargentos y ocho conductores y ordenanzas, dos carros y ocho caballos (cuatro de silla y cuatro de tiro).

Una direccion general de telegrafía militar, se compone de: un director, tres je-

fes de seccion ó de estacion, 21 telegrafistas, dos capataces y ocho operarios.

Se le agrega un destacamento del tren compuesto de dos sargentos, 13 conductores y ordenanzas, cinco carros y 14 caballos (dos de silla y 12 de tiro). En cada seccion, el servicio de tercera línea se arregla por el director regional de telégrafos y lo desempeña el personal designado desde el tiempo de paz por la administracion de telégrafos del Estado.

En nuestro ejército, responde á esta imperiosa necesidad la direccion técnica de comunicaciones militares que, como lo indica su título, tiene á la vez á su cargo, la de todas las demás de que se sirven los ejércitos en sus operaciones, y esto, por razones económicas muy atendibles, que dificultan por ahora el que tuviera su direccion propia cada uno de los diferentes servicios de esta clase, como sucede en otros países, y porque bien organizado el inteligente personal de jefes y oficiales de que consta, no deja de presentar importantes ventajas la centralizacion de sus diversos cometidos.

Los ligerísimos apuntes y sumarísimas indicaciones que preceden acerca de la organizacion de la telegrafía en los ejércitos, no tienen otro objeto que el de probar, que si los ingenieros militares de otros países, con más recursos que los que nosotros tenemos, se nos han anticipado en el desarrollo de este importante servicio de guerra, no han sido ciertamente más felices en la preparacion y disposicion de los elementos que lo constituye.

Pruébalo la comparacion entre el personal y material de unas y otras secciones, de la que podrá deducirse sin esfuerzo, la considerable economía que resulta á nuestro favor en personal y medios de transporte, aún para un desarrollo más considerable de líneas; lo que es debido en gran parte á que hemos podido aprovechar la experiencia de otros, y establecer nuestro servicio teniendo en cuenta los inconvenientes que tenían las primeras

organizaciones, que hoy se van transformando en todas partes.

Carecemos todavía de una no pequeña parte del material indispensable para que nuestro batallon de telégrafos pueda movilizarse en condiciones de subvenir á las muchas exigencias de su cometido en campaña, pero confiamos en que ha de ser más atendido en el porvenir; y en tal concepto, esperamos que el cuerpo de ingenieros pueda ofrecer al ejército y al país, en breve plazo, un servicio telegráfico que nada tenga que envidiar al de otras naciones.

J. S. V.

LA BIBLIOTECA  
DE LA ACADEMIA DE INGENIEROS  
Y CONSIDERACIONES  
SOBRE ORGANIZACION DE BIBLIOTECAS.

(Continuacion.)

II.



RECIBIDO y revisado el libro procedente del taller de encuadernacion, debe buscársele el lugar más adecuado para su instalacion definitiva. Sobre esto, y sin vacilacion alguna, debe atenderse en primer lugar al tamaño de aquél y principalmente á la dimension en *altura*; sólo en segundo lugar deberá procurarse, como cuestion de orden, atender al autor y la materia, y aún de preferencia á colocar juntas las obras de igual tamaño que forman coleccion, enciclopedia ó conjunto armónico por sus condiciones bibliográficas. Si las obras, como es frecuente en las que tienen texto y atlas, están compuestas de volúmenes desiguales, deberá colocarse cada uno de estos en tabla distinta; y tan sólo cuando la altura sea igual ó muy poco diferente estarán bien colocados uno al lado de otro, aún cuando difieran en la magnitud de su anchura, si como es regular, lo permite la holgada profundidad del estante.

En el caso de que se quiera aprove-

char todo el mayor espacio posible cuando los estantes (como ocurre en los de la biblioteca de la academia) son muy profundos, pueden disponerse en una misma tabla dos filas escalonadas de libros, de suerte que la fila de más adentro sea, por ejemplo, de volúmenes en 4.º mayor, y la situada hacia fuera se componga de tomos en 12.º ó en 16.º, haciendo de modo que queden á la vista los tejuelos de la fila interior. Es claro que esta disposición dificulta el servicio y sólo en casos apremiantes debe aceptarse.

En la biblioteca de la academia, todos los armarios constan de un cuerpo bajo de gran profundidad, sobre el cual descansa otro ménos profundo subdividido en dos (central y alto). Lógicamente, el cuerpo bajo debe destinarse á los *in-fólio*, y la estética y el uso material de los libros reclaman la colocacion de éstos de mayor á menor, á contar desde las tablas inferiores á las superiores.

Para los folletos (que de ninguna manera deben encuadernarse juntos), si la economía aconseja conservarlos en rústica, pueden agruparse por tamaños y materias; y creemos buena práctica la de reunir los de iguales dimensiones, para llenar con cierto número de ellos cajas de bastante cabida, las cuales presenten al exterior la forma de libro con su rotulacion apropiada:

En este caso, dentro de cada caja se numerarán los folletos y se formará un índice de éstos que se guardará en aquélla ó se pegará interiormente en una de sus tapas. Estas cajas se pueden sustituir por *encuadernaciones movibles* (tituladas en el comercio francés *reliures electriques*). Los cuerpos altos de los armarios pueden destinarse á contener los folletos así agrupados.

Designado el número del estante, y el de la tabla en que se halla colocada una obra, es menester especificar además la situacion de ella con respecto á las demás obras de la misma tabla, lo cual se consigue fijando números de orden correlati-

vos, á partir del primero que se asignará á la obra situada al extremo de la izquierda. El número de orden se coloca pegado en la parte superior del lomo, y á igual altura en todos los tomos de una misma tabla, formando un pequeño tejuelo perfectamente visible.

Es muy conveniente, para evitar trasposiciones de libros de unos á otros estantes y facilitar las revistas de la biblioteca, el usar los *números* sobre tejuelos de colores diversos, adoptando uno de éstos para todos los libros de un mismo estante. En la biblioteca de nuestra academia se usan para este objeto pequeños trozos rectangulares de papel (1), que conviene pegar á los libros con engrudo de almidon ó clara de huevo, mejor que con goma.

Antes de verificar la colocacion de la obra se habrá pegado en cada uno de sus volúmenes y en el reverso de la primera tapa de la encuadernacion, á manera de *ex-libris*, la tarjeta en que consta la *clasificacion* (

DIVISION.....  
SUBDIVISION.....  
INSCRIPCION.....

ESTANTE...  
TABLA.....  
NÚMERO.....);  
hablarémos, y la *colocacion* (ESTANTE...  
TABLA.....  
NÚMERO.....);  
y no sería redundancia hacer constar en aquélla el número de volúmenes de la obra, así como su coste ó procedencia y fecha de su ingreso en la biblioteca. Las tarjetas de nuestra biblioteca van encabezadas con rótulo: «*Biblioteca de la academia de ingenieros*» lo cual no obsta á que para mayor garantía y toma de posesion se estampe el sello de la dependencia en la primera hoja, cuando ménos, de cada volúmen (2).

(1) Pudiera emplearse tambien en lugar de esto, para los libros encuadernados, una piel especial, muy delgada (como papel) y de variados colores, que para los usos de la encuadernacion (para tejuelos) se vende en el comercio.

(2) En la biblioteca nacional de Paris, se estampa el sello en una página determinada (la 101), y cuando se cambia ó vende algun libro recibe éste una marca ó sello especial que acredita esta circunstancia.

Fig. 1.

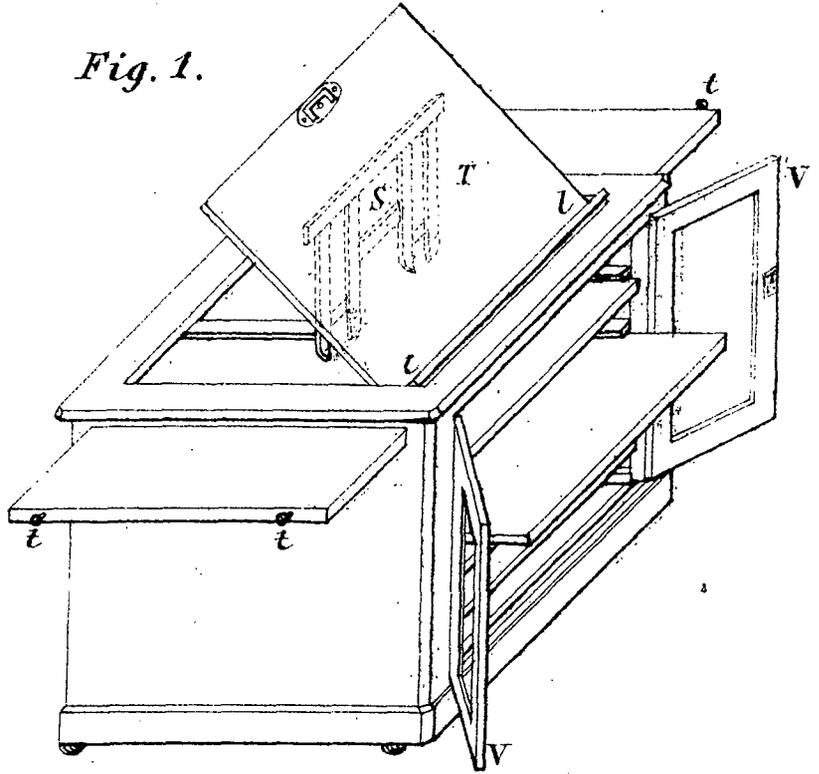
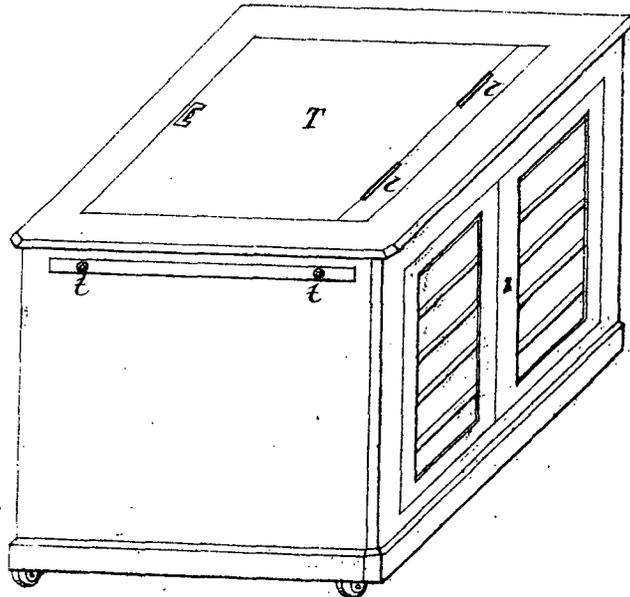


Fig. 2.



Para guardar las carpetas que contienen colecciones de planos ó mapas de gran tamaño, y en general hojas sueltas de extensas dimensiones, que se han de tender horizontalmente sobre las tablas, conviene que éstas sean corredizas y muy próximas unas á otras, á fin de no amontonar demasiadas de aquéllas sobre una misma tabla, lo que dificultaría el servicio y ocasionaría el deterioro de las obras.

En nuestra biblioteca se han construido recientemente armarios-mesas especiales para guardar las obras de que hacemos mérito, y entre las cuales se encuentran: el *Mapa topográfico de España*, en escala de  $\frac{1}{50.000}$ , que publica el instituto geográfico; los planos, de costas y puertos, de la direccion de hidrografia; los *Monumentos arquitectónicos de España*, etc. Dichos armarios-mesas se utilizan á la vez para el estudio de los mismos planos y obras de gran tamaño, y su forma general y disposicion de detalle están indicadas en las figuras 1 y 2.

La tabla superior *T* puede girar sobre su marco y disponerse inclinada á unos 45° con sólo levantarla por medio de un asa. Al efectuarse este movimiento, un listón *ll* se coloca, automáticamente, normal al plano de *T*; y un sosten interior *s* gira por su propio peso y mantiene en la mencionada posicion al tablero *T*. Abatiendo sucesivamente el sosten *s*, la tabla *T*, el listón *ll* y el asa en su mortaja, queda completamente plana y continúa la superficie superior (figura 2).

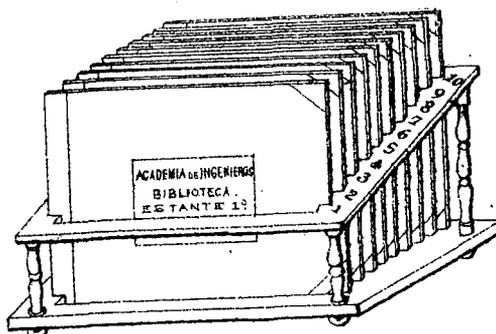
Por medio de unos tiradores *tt* pueden sacarse, á un lado y otro, tableros que quedan volados en disposicion de recibir los planos ó atlas que se hayan examinado ó se vayan á examinar sobre el plano inclinado *T*; y en cuanto se abren las vidrieras *V, V*, se pueden hacer resbalar hácia fuera las diferentes tablas del armario, para sacar con facilidad las pesadas carpetas y atlas que contienen.

Para cada estante existe un catálogo es-

pecial, formado de un cuaderno en fóllo menor, apaisado, en el cual constan por órden de colocacion, todas las obras encerradas en aquél, y de cada una de éstas la reseña general abreviada. El objeto principal de estos *catálogos por estantes* consiste en facilitar las revistas de inspeccion que el bibliotecario y su dependiente inmediato deben pasar con frecuencia.

En la biblioteca de que estamos haciendo mencion, los cuadernos del catálogo por estantes, que son 50, se colocan de 10 en 10 en sostenes de la forma que indica la figura 3, los cuales permiten buscar y

Fig. 3.



cojer en el acto el cuaderno correspondiente á un estante cualquiera, designado por su número.

Dirémos aún, respecto á la colocacion de los libros, que siguiendo las reglas expuestas se obtiene una regularidad y economía de espacio al reunir en cada tabla volúmenes aproximadamente de igual altura, y una variedad opuesta á la monotonía que no sería de buen efecto estético, al colocar juntas obras diferentes que por corresponder á épocas y asuntos diversos, presentarán (áun en el caso de que la encuadernacion en forma y color corresponda á la naturaleza del libro) un aspecto de no completa uniformidad.

(Se continuará.)

ANTONIO VIDAL Y RUA.

## CRÓNICA.



En el banquete celebrado por los ingenieros militares de Portugal en 16 de junio, al terminarse los ejercicios del polígono de Tancos, se dedicaron algunos brándis á los ingenieros del ejército español, á los cuales contestó nuestro compañero el comandante D. Cástor Amí, interpetrando los sentimientos de cordial compañerismo y simpatía que hacía la noble nación portuguesa y su ejército, y muy especialmente hácia nuestros camaradas del cuerpo similar, experimentamos los ingenieros militares españoles.

Nosotros nos complacemos en hacer públicas estas demostraciones de afectuosa cortesía, que por nuestra parte agradecemos extremadamente.

En la próxima exposicion internacional de Barcelona, funcionará por primera vez en España, un tranvía eléctrico, que ha de establecer la *sociedad anglo-hispano de electricidad* de aquella ciudad.

Circunvalará la vía todos los jardines y locales, con un kilómetro de extension: el servicio se hará por tres locomotoras, de las que cada una arrastrará dos coches, y funcionarán con independencia, marchando adelante ó atrás. La corriente saldrá de la sala de máquinas en cables metálicos, cerrándose el circuito eléctrico por los rails de la vía. Los coches irán iluminados por lámparas incandescentes, alimentadas por la misma fuerza motriz, y en las plataformas de las locomotoras habrá conmutadores.

La máxima velocidad de los trenes será la de 25 kilómetros por hora, pero la ordinaria será menor, para tranquilidad del público.

El ministro actual de la Guerra en Italia, ha retirado el proyecto de organización del ejército presentado al parlamento por su antecesor, y de que ya hablamos (página 23). En sustitucion de aquél, ha presentado en mayo último otro proyecto, el cual, relativamente al arma de ingenieros, dispone lo siguiente:

Supresion de la junta (*comitato*) de artillería é ingenieros, para dar más independencia y actividad al despacho de los asun-

tos de cada ramo; creando en vez de aquél, dos inspecciones, una de artillería y otra de ingenieros, de entre las cuales se nombrarán, cuando sea preciso, comisiones mixtas para el estudio ó informe de ciertos asuntos especiales.

Aumento de once compañías de zapadores y una especialista (para aerostacion, telegrafía óptica, traccion de locomotoras en carreteras, etc.); de modo que los tres actuales regimientos de zapadores tendrán 43 compañías, de las cuales algunas se dedicarán particularmente á los trabajos de minas; y las demás especialidades tendrán: seis compañías de telegrafía eléctrica, cuatro de ferrocarriles, ocho de pontoneros para rios, dos de pontoneros para lagos (*lagunari*), y la citada compañía especialista.

## BIBLIOGRAFIA.

RELACION *del aumento sucesivo de la biblioteca del museo de ingenieros.*

**Bacardi** (D. Alejandro), y **Fuentes** (D. Manuel): *Diccionario de legislacion militar*, etc.—Barcelona, 1885.—4 vols.—4.º—680, 888, 812 y 608 páginas, respectivamente.—Regalo del Sr. Bacardí.

**Erasme** (Loir), chef de section au cadre auxiliaire des ponts et chaussées: *Tracé des courbes sans tables spéciales et sans aucun chainage, des cordes, ni d'ordonnés.*—Cambrai, 1883.—1 vol.—4.º, con 19 páginas y una lámina.—1,25 pesetas.

**Escrache y Mieg** (D. C. Tomás), catedrático del instituto de Bilbao, y **Fernandez Iparraguirre** (D. Francisco), doctor en farmacia y catedrático de francés del instituto de Guadalajara: *Método racional de la lengua francesa, seguido de una coleccion ordenada de trozos de literatura para traducir y componer, etc.*—Guadalajara, 1886.—2 vols.—4.º, xxvi-219 y viii-253 páginas.—Regalo del Sr. Iparraguirre.

**Flamant** (A.), ingénieur en chef, etc.: *Stabilité des constructions.—Resistance des matériaux.*—Paris, 1886.—1 vol.—4.º—639 páginas y 264 figuras intercaladas en el texto.—25 pesetas.

MADRID:

En la imprenta del *Memorial de Ingenieros*  
M DCCC LXXX VII

## CUERPO DE INGENIEROS DEL EJÉRCITO.

*NOVEDADES ocurridas en el personal del cuerpo, notificadas durante la segunda quincena de junio de 1887.*

| Empleos en el cuerpo.                                                                                                                         | Empleos en el cuerpo.                                                                                                                              |  |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
| <b>NOMBRES Y FECHAS.</b>                                                                                                                      | <b>NOMBRES Y FECHAS.</b>                                                                                                                           |  |
| <i>Comisiones.</i>                                                                                                                            |                                                                                                                                                    |  |
| M. C. Excmo. Sr. D. José María Aparici y Biedma, una de dos meses para Francia, provincias Vascongadas y Navarra.—R. O. 3 junio.              | C. <sup>n</sup> D. Francisco Manzanos y Rodríguez Brochero, dos meses por enfermo para las provincias Vascongadas y la de Segovia.—R. O. 12 junio. |  |
| C. <sup>n</sup> D. Manuel de las Rivas y Lopez, una de un mes para Pamplona y esta córte.—O. del D. G. 20 junio.                              | T. C. D. Manuel Herbella y Perez, dos meses por id. para las id. de León y Orense.—Id. id.                                                         |  |
| <i>Destinos.</i>                                                                                                                              |                                                                                                                                                    |  |
| C. <sup>n</sup> D. Florencio Limeses y de Castro, de la tercera compañía, á ayudante del regimiento de pontoneros.—O. del D. G. 18 junio.     | T. <sup>e</sup> D. Antonio Catalá y Abad, dos meses por asuntos propios para Castellon y Valencia.—O. del C. G. de Valencia, 23 id.                |  |
| C. <sup>n</sup> D. Salvador de Ena y Zapata, de ayudante de pontoneros, á la segunda compañía de id.—Id. id.                                  | <i>Casamientos.</i>                                                                                                                                |  |
| C. <sup>n</sup> D. Fernando de Aranguren y de Alzaga, de cajero de id., á la tercera compañía de id.—Id. id.                                  | C. <sup>n</sup> D. José Ramirez y Falero, con doña María de los Remedios Ramirez y Fernandez, el 19 enero 1887.                                    |  |
| <i>Licencias.</i>                                                                                                                             |                                                                                                                                                    |  |
| C. <sup>n</sup> D. Adolfo del Valle y Perez, dos meses por asuntos propios para Rivadesella (Oviedo).—Orden del C. G. de Andalucía, 14 junio. | T. <sup>e</sup> D. Fernando Perez y Badía, con doña María Suarez y Perez, el 30 diciembre 1886.                                                    |  |
|                                                                                                                                               | T. <sup>e</sup> D. Cecilio de Torre y Elías, con doña María del Socorro Velasco y Lopez, el 15 junio 1887.                                         |  |
|                                                                                                                                               | <i>Embarque para ultramar.</i>                                                                                                                     |  |
|                                                                                                                                               | T. <sup>e</sup> D. Antonio Rocha, embarcó en Barcelona para Filipinas, el 1. <sup>o</sup> junio.                                                   |  |

### ANUNCIO.

## DICCIONARIO DE LEGISLACION MILITAR

*ó sea repertorio general y completo de legislacion militar, en lo relativo al ejército en general, al estado mayor, infantería, caballería, artillería, ingenieros, guardia civil, carabineros, administracion militar, cuerpo juridico militar, clero castrense, sanidad y veterinaria militar,*

POR

**D. ALEJANDRO DE BACARDÍ,**

ABOGADO Y JEFE HONORARIO DE ADMINISTRACION CIVIL,

con la cooperacion de

**D. MANUEL FUENTES Y URQUIDI**

TENIENTE AUDITOR DE GUERRA DE CATALUÑA.

—→→→→ Barcelona: 1885. = Cuatro volúmenes en 4.<sup>o</sup> ←←←←

Se vende en las principales librerías, á **50 pesetas** en la península y **60** en ultramar. Los individuos ó dependencias del cuerpo que deseen la obra, pueden dirigirse á la administracion del *Memorial de Ingenieros*, y el autor los hará una rebaja proporcional al número de ejemplares que pidan.

## SECCION DE ANUNCIOS.

OBRAS QUE SE VENDEN EN LA ADMINISTRACION DE ESTE PERIÓDICO y que pueden adquirir los suscritores al mismo, con las rebajas de 40 por 100 un ejemplar y 25 por 100 los demás que pidan, y los libreros con las de 25 por 100 más de un ejemplar y 30 por 100 más de 10.—Los portes de cuenta del comprador.

- Acuartelamiento higiénico, sistema Tollet*, por el coronel de ingenieros D. Juan Marin y Leon.—Madrid, 1880.—1 cuaderno.—4.<sup>o</sup>—4 láminas.—1 peseta.
- Ametralladoras*: descripción y uso de los sistemas más empleados, por el capitán don Francisco Lopez Garbayo.—1883.—1 vol.—4.<sup>o</sup>, con grabados.—2 pesetas.
- Apuntes sobre la última guerra en Cataluña* (1872-1875), por D. Joaquín de La Llave y García, capitán de ingenieros.—1877.—1 vol.—4.<sup>o</sup>—13 láminas.—4 pesetas.
- Bóvedas de ladrillo que se ejecutan sin cimbra*, por el capitán D. José Albarrán.—1 cuaderno.—4.<sup>o</sup>—2 láminas.—1 peseta.
- Desarrollo de los blindajes mixtos y de acero*, recopilación y traducción por el teniente de navío D. Víctor María Concas y Palau.—1885.—1 cuaderno.—4.<sup>o</sup>—2 láminas.—1 peseta.
- Don Sebastian Fernandez de Medrano como escritor de fortificación*, por el comandante D. Joaquín de la Llave, capitán del cuerpo.—Madrid, 1878.—1 cuaderno.—4.<sup>o</sup>—60 céntimos.
- Estudios sobre la defensa activa de las plazas*, por el general Picot, traducción del teniente coronel Garcés de Marcilla.—Barcelona, 1851.—1 vol.—4.<sup>o</sup>—1 peseta.
- Extracto del informe sobre la enseñanza del dibujo en la academia de ingenieros*, por el teniente coronel D. Angel Rodríguez Arroquia.—1862.—1 cuaderno.—4.<sup>o</sup>—40 céntimos.
- Guerra civil*.—*Apuntes para la campaña del primer cuerpo del ejército del Norte*, según el diario del comandante de ingenieros (el hoy general Rodríguez Arroquia).—Madrid, 1876.—1 vol.—4.<sup>o</sup>—133 páginas y 5 láminas.—3,50 pesetas.
- Guerra de Italia en el año 1859*, considerada política y militarmente; por W. Rüstow. Traducida del texto alemán por el brigadier D. Tomás O'Ryan.—1865.—1 vol.—4.<sup>o</sup>—5 pesetas.
- Hospitales militares*. Estudio de la construcción ligera aplicada á estos edificios, por el comandante D. Manuel de Luxán, capitán del cuerpo.—Madrid, 1879.—1 vol.—4.<sup>o</sup>—5 láminas.—2,50 pesetas.
- Informe de la comision nombrada para inspeccionar las obras del canal de Isabel II*, proyectado por D. Francisco de Albear, para conducir á la Habana las aguas de los manantiales de Vento.—1865.—1 cuaderno.—4.<sup>o</sup>, con lámina.—80 céntimos.
- Informe facultativo sobre las causas del naufragio del puente volante militar ocurrido en Logroño el 1.<sup>o</sup> de setiembre del presente año*.—Madrid, 1880.—1 cuaderno.—4.<sup>o</sup>, con lámina.—75 céntimos.
- Instrucción sobre heliógrafos*, escrita para las tropas de telégrafos militares, por el capitán D. Jacobo García Roure.—Madrid, 1885.—1 cuaderno, 2 láms.—1'25 pesetas.
- La nitro-glicerina y la dinamita comparadas con la pólvora de guerra ordinaria*, por un oficial de ingenieros (D. José Marvá).—Madrid, 1872.—1 cuaderno.—4.<sup>o</sup>, con lámina.—1 peseta.
- Marcos de madera para la construcción civil y naval, con el precio que tienen estas y otros productos forestales en las provincias de España*, por D. Eugenio Plá y Rave, ingeniero de montes, etc.—Madrid, 1878.—1 vol.—4.<sup>o</sup>—2 pesetas.
- Memoria sobre la construcción de las azoteas*, por el teniente coronel D. Rafael Cerero.—2.<sup>a</sup> edición.—1875.—1 cuaderno.—Una lámina.—50 céntimos.
- Minas proyectantes ligeras*, por el coronel graduado, comandante de ingenieros, don Joaquín Rodríguez Durán.—1875.—1 cuaderno.—1 lámina.—50 céntimos.
- Noticia sobre una máquina trituradora instalada por la comandancia de ingenieros de Pamplona*, por el coronel, teniente coronel del cuerpo, D. José Luna y Orfila.—Madrid, 1885.—1 cuaderno.—4.<sup>o</sup>, con una lámina.—1 peseta.
- Puentes provisionales de hierro formados con las cintas flejes para cestones, etc.*, por el mayor general J. Jones, traducido del inglés por el comandante D. Arturo Escárrio.—1868.—1 cuaderno.—4.<sup>o</sup>—3 láminas.—50 céntimos.
- Reseña histórica de la guerra al Sur de Filipinas*; desde la conquista hasta nuestros días, por el coronel de ingenieros D. Emilio Bernaldez.—1858.—1 vol.—4.<sup>o</sup>—6 láminas.—4 pesetas, y 6 en ultramar.
- Rompe-olas y muelles de hierro*, por E. B. Webb, traducido del inglés, por el comandante D. Pedro Leon de Castro.—1871.—1 cuaderno.—4.<sup>o</sup>—Una lámina.—50 céntimos.
- Tablas para la reducción á la horizontal de las distancias que se leen con el anteojo-telómetro en diferentes grados de inclinación; y las alturas de los puntos de observación respecto á la estación*, formadas por el teniente D. Andrés Cayuela en 1852.—Madrid, 1857.—1 cuaderno.—4.<sup>o</sup>, apaisado.—30 céntimos.
- Una aplicación de la teoría de números figurados*, por D. E. T. de la F., capitán de ingenieros.—Madrid, 1885.—1 cuaderno.—4.<sup>o</sup>—16 páginas.—60 céntimos.