

MEMORIAL

DE

INGENIEROS DEL EJÉRCITO.

~~~~~  
AÑO XLIII.—TERCERA ÉPOCA.—TOMO V.  
~~~~~

NÚM. X.

15 DE MAYO DE 1888.

SUMARIO.

Proyecto de un plan general de acuartelamiento (continuacion). = Telegrafía militar: aplicaciones de la caña bambú á la telegrafía semipermanente, por el capitán D. Rafael Peralta. = Necrología: el brigadier D. Vicente Clíment y Martínez y el coronel D. Mariano Bosch y Arroyo. = Crónica.

Se acompañan los pliegos 18 y 19, y la lámina tercera, de *Aerostación militar* (conclusion).

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

1888

## 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       | LUXÁN Y GARCÍA: <i>Higiene de la construcción.</i> —Condiciones que deben 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>Tracción 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        | MIER: <i>Teoría de las aproximaciones numéricas.</i> —2.ª edicion.—1 vol., 4.º. . . . .                                                                          | 2        |
| ARGÜELLES: <i>Guía del zapador en campaña.</i> —1 vol., 8.º, y atlas. . . . .                                                                                                                     | 11       | MORENO: <i>Pararrayos.</i> —1 vol., 4.º, con láminas. . . . .                                                                                                    | 5        |
| BRINGAS: <i>Tratado de telegrafía, con aplicación a servicios militares.</i> —1 vol., 4.º, y atlas. . . . .                                                                                       | 14       | RODRIGUEZ DURÁN: <i>Las dinamitas y sus aplicaciones á la industria y á la guerra.</i> —1 vol., 4.º. . . . .                                                     | 6        |
| GALLEGO (D. Lorenzo): <i>Curso de topografía.</i> —Obra premiada y declarada de texto en la academia general militar.—1 vol., 4.º, con lám.. . . . .                                              | 12       | SOKOA Y FERNANDEZ DE LA SOMERA: <i>Lecciones de fortificación.</i> —1 vol., 4.º, y atlas. . . . .                                                                | 17       |
| GARCIA KOUKE (D. Jacobo): <i>Telegrafía militar.</i> —Líneas de cab.e. Material de estaciones. Medios de trasporte.—1 vol., 4.º, con láminas. . . . .                                             | 2        | VIDAL Y KUA: <i>Aplicacion del cálculo diferencial a la teoría de líneas y superficies.</i> —1 vol. . . . .                                                      | 6,60     |
| LA LLAVE Y GARCIA: <i>Dauística abreviada. Manual de procedimientos prácticos y expeitos para la resolución de los problemas de tiro.</i> —1 vol., 4.º, con lámina. . . . .                       | 3        | VIDAL Y KUA: <i>Aplicaciones geométricas del cálculo integral á la rectificación de líneas, cuadratura de superficies y cubatura de sólidos.</i> —1 vol. . . . . | 3,25     |

# MEMORIAL DE INGENIEROS

DEL EJÉRCITO.

REVISTA QUINCENAL.

MADRID.—15 DE MAYO DE 1888.

SUMARIO. — *Proyecto de un plan general de acuartelamiento* (continuacion). — *Telegrafia militar: aplicaciones de la caña bambú á la telegrafia semipermanente*, por el capitán D. Rafael Peralta. — *Necrologia: el brigadier D. Vicente Climent y Martinez y el coronel D. Mariano Bosch y Arroyo.* — *Crónica.*

## PROYECTO DE UN PLAN GENERAL DE ACUARTELAMIENTO.

(Continuacion.)

### ORGANIZACION DEL EJÉRCITO.

**I**os regimientos de infantería de línea, tendrán tres batallones en pié de guerra, y dos en el de paz, con cuatro compañías cada uno, y un efectivo de 2647 hombres en el primer caso, y de 863 en el segundo.

Los batallones de cazadores constarán de cuatro compañías, con 451 hombres en la paz; y de seis, con 1383 hombres, en la guerra.

Los regimientos de caballería, con cuatro escuadrones de combate y uno de depósito, y una fuerza total de 441 hombres en circunstancias normales, elevaran su contingente hasta 806 soldados, en tiempo de guerra.

Las tropas del tren se organizarán en los 28 escuadrones ó compañías que marca el cuadro anterior, con la fuerza de 188 hombres por unidad, en caso de movilizacion.

Los regimientos de artillería divisionarios, de a seis baterías, con 24 piezas y 403 hombres, en pié de paz, se elevaran a 36 piezas y 804 hombres en el de guerra, y aún si se considera necesario, podrán llegar hasta 48 cañones estos regimientos.

Los regimientos de cuerpo, compuestos en pié de paz de tres baterías rodadas con 12 piezas, dos de montaña á lomo, con otras 12 piezas y una á caballo, con 4 piezas, y un total de 601 artilleros, se reforzarán en caso de guerra, con 2 piezas más por batería, y llevarán hasta 1202 artilleros.

El regimiento de sitio constará siempre de las seis baterías que tiene asignadas para la paz, y únicamente el número de hombres se elevará desde 601 á 1202 en caso de movilizacion del ejército.

Los regimientos de plaza tendrán seis compañías con la fuerza de 601 hombres, que se duplicarán para la guerra.

Las columnas de municiones, formadas con el 6.º y 7.º reemplazo de los ocho regimientos de cuerpo, constarán de 276 hombres por unidad, en tiempo de guerra.

Los cuatro regimientos de zapadores-minadores se compondrán cada uno de dos batallones con cuatro compañías, con la fuerza total de 806 hombres por regimiento, en la paz, y de 1608 en la guerra.

El regimiento de pontoneros tendrá respectivamente 442 y 886 soldados en cada una de ambas circunstancias; el batallon de telégrafos, 400 y 800 hombres; y el batallon de ferrocarriles, 403 y 806.

Las tropas de administracion militar, como en el cuadro anterior se indica, estarán subdivididas en tantas secciones como cuerpos de ejército, con la fuerza de

1660 hombres para la paz, y 3321 para la guerra.

La brigada sanitaria, con igual division, tendrá respectivamente 553 y 1107 hombres.

La brigada de Estado mayor, que en las condiciones ordinarias consta de 226 obreros, en tiempo de guerra se elevará á 449.

Por último, las compañías montadas de este cuerpo, destinadas á escolta, guías, correos y ordenanzas, tienen por unidad 36 hombres en la paz y 70 en la guerra.

Segun el plan en estudio, la fuerza total del ejército se dividirá en ocho cuerpos, con una parte independiente para eventualidades y guarniciones de las plazas de Africa.

Antes de pasar á indicar la distribución que á nuestro juicio debe darse á las fuerzas del ejército activo, nos permitiremos indicar ligeramente las observaciones que nos sugiere su composición y proporcionalidad, y son las siguientes:

1.<sup>a</sup> Segun el proyecto, los regimientos mixtos de cuerpo de artillería se han de formar de tres baterías rodadas, dos de montaña y una á caballo, y como la misión de cada una de estas unidades es distinta, y lo probable, y hasta seguro, es que operen con entera independencia, creemos sería mejor dejar los regimientos de cuerpo con las baterías rodadas únicamente, agrupar las de montaña formando regimientos para los cuerpos que ocupen terrenos accidentados, como Cataluña, Aragon y Vascongadas, y constituir con las baterías á caballo, dos regimientos que operen unidos á la caballería.

2.<sup>a</sup> En el plan de organización solo se proponen ocho regimientos divisionarios de artillería, es decir, uno por cuerpo de ejército, y segun los principios modernos deberían ser dos, lo cual obligaría por lo ménos á duplicar la fuerza de esta arma, si ha de existir la debida proporcionalidad.

3.<sup>a</sup> Lo mismo sucede con los regimientos de zapadores-minadores, que sólo

son cuatro para ocho cuerpos de ejército, debiendo ser por lo ménos ocho, para llenar su importante misión en la guerra.

4.<sup>a</sup> El número de batallones de cazadores, que hoy día son veinte y se reducen á catorce, no debían disminuirse para que resultaran á dos por cuerpo de ejército, y quedase una brigada de cazadores para eventualidades.

Y 5.<sup>a</sup> No se nos alcanza la razón de por qué en el proyecto de organización se prescinde de los regimientos de reserva de artillería é ingenieros, cuando se proponen setenta y un regimientos de reserva de infantería y veintiocho de caballería, que en caso de movilización completa constituirían cuerpos de ejército privados de los elementos indispensables, por carecer de reservas la artillería é ingenieros.

Sentadas estas observaciones, que indudablemente serán atendidas cuando se lleve á cabo la organización definitiva, pasaremos á indicar la distribución que á nuestro juicio conviene dar á las fuerzas señaladas en el plan, segun los principios admitidos en el arte militar.

Marcado por la superioridad que las fuerzas del ejército activo se han de organizar en ocho cuerpos de ejército, desde luego la composición de uno de éstos en infantería debe ser de dos divisiones con cuatro brigadas de dos regimientos, ó sean en total veinticuatro batallones de línea por cuerpo; lo que satisface al fraccionamiento binario, admitido como preferible por la generalidad de los autores. En este concepto, en los ocho cuerpos preñados entrarán sesenta y cuatro regimientos de infantería, quedando los siete restantes para los fines indicados de guarniciones de Africa y eventualidades.

Los catorce batallones de cazadores, interin no se aumente el número, los distribuiremos á uno por cuerpo de ejército, dos á los tres fronterizos con Francia, que por lo accidentado del país lo necesitan más, y cuatro formando una brigada especial para el cuerpo central de Castilla.

De los veintiocho regimientos de caballería se distribuirán dieciseis en los ocho cuerpos de ejército, á dos por cuerpo, como aconsejan los autores, y con los doce restantes formaremos una gran agrupación ó cuerpo de caballería constituida en dos divisiones ó cuatro brigadas de á tres regimientos cada una, que es el fraccionamiento recomendado. Este cuerpo especial de caballería tendrá su campo de acción en la meseta central de Castilla, donde deben agruparse y permanecer reunidas las fuerzas para acostumbrar á los jefes en la paz al manejo de estas grandes masas de caballos.

Los ocho regimientos divisionarios de artillería no admiten otra distribución que á uno por cuerpo, y deberían ser dos como hemos dicho y su mismo nombre indica, es decir, uno por division, según la proporcionalidad admitida en todos los ejércitos; y áun así quedarían sin este poderoso elemento de acción los siete regimientos de infantería destinados á eventualidades.

En cuanto á los ocho regimientos mixtos de artillería, es claro que su distribución natural es á uno por cuerpo, y con ello se pone de manifiesto lo que dijimos en nuestras observaciones de la conveniencia de formar regimientos independientes de á caballo y de montaña, pues ó se priva de esta arma al cuerpo de ejército de caballería ó hay que entresacar de todos los regimientos mixtos las baterías á caballo para agruparlas en la guerra, lo que no es lógico ni oportuno, y lo mismo sucederá con la artillería de montaña, llamada á operar siempre con la infantería ligera.

Los cuatro regimientos de zapadores-minadores, aunque en la paz permanecen agrupados, para facilitar la instrucción, en la guerra tienen que fraccionarse en batallones sueltos, correspondiendo una unidad de estas por cuerpo, fuerza igualmente escasa para satisfacer el servicio, máxime en nuestro país, llamado á mantenerse á la defensiva.

Resumiendo las indicaciones hechas y agregando á las unidades de combate las fuerzas auxiliares, resulta que la composición y organización del ejército activo en pié de guerra será la siguiente:

1.º Ocho cuerpos de ejército, compuestos cada uno de:

|                                                     | Hombres.      |
|-----------------------------------------------------|---------------|
| 8 Regimientos de infantería de línea. . . . .       | 21.176        |
| 1 Batallon de cazadores. . . . .                    | 1.383         |
| 2 Regimientos de caballería. . . . .                | 1.612         |
| 1 Regimiento de artillería divisionario. . . . .    | 804           |
| 1 Regimiento de artillería mixto de cuerpo. . . . . | 1.202         |
| 1 Batallon de zapadores-minadores. . . . .          | 804           |
| 1 Seccion del tren. . . . .                         | 188           |
| 1 Columna de municiones. . . . .                    | 276           |
| 1 Seccion de administracion militar. . . . .        | 400           |
| 1 Seccion sanitaria. . . . .                        | 130           |
| 1 Seccion de escolta, correos y ordenanzas. . . . . | 70            |
| <i>Total.</i> . . . . .                             | <u>28.045</u> |

Los tres cuerpos fronterizos tendrán cada uno 1383 hombres más, por el aumento del segundo batallon de cazadores que se les asigna.

2.º Un cuerpo especial de caballería, formado con:

12 Regimientos de caballería, 9672 hombres, á los cuales se agregarán las ocho baterías á caballo, y los elementos auxiliares del tren, administración, sanidad, etc.

3.º Fuerzas especiales destinadas á eventualidades y guarniciones, constituidas por:

|                                               | Hombres.      |
|-----------------------------------------------|---------------|
| 7 Regimientos de infantería de línea. . . . . | 18.529        |
| 3 Batallones de cazadores. . . . .            | 4.149         |
| 1 Regimiento de artillería de sitio. . . . .  | 1.202         |
| 1 Batallon de ferrocarriles. . . . .          | 806           |
| 1 Batallon de telégrafos. . . . .             | 800           |
| 1 Regimiento de pontoneros. . . . .           | 886           |
| <i>Total.</i> . . . . .                       | <u>26.372</u> |

(Se continuará.)

## TELEGRAFÍA MILITAR.

APLICACIONES DE LA CAÑA BAMBÚ  
 Á LA  
 TELEGRAFÍA SEMIPERMANENTE.

## I.



ENTRE las varias clases de líneas cuya construcción y servicio forman el objeto de la telegrafía militar, pueden sin duda alguna considerarse las semipermanentes como las más importantes. En efecto, admitiendo para formarse una idea cabal de la red telegráfica militar, el concepto de la misma, que se expresa en el siguiente cuadro, que es el que nos parece más claro y conforme con las ideas vertidas por la mayoría de los telegrafistas militares, se comprenderá desde luego, cuán importante es la misión de las líneas semipermanentes y cuán extensa podrá á veces llegar á ser su red, incomparablemente mayor que las de las líneas provisionales y de combate.

|                                |                                                               |                                                                                                               |                                                                                                                     |
|--------------------------------|---------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| RED<br>telegráfica<br>militar. | RED ESTRATE-<br>GICA. (Terre-<br>no en que no<br>se combate). | Líneas permanen-<br>tes. . . . .<br>(Desde la capi-<br>tal al principio<br>del teatro de<br>operaciones). . . | El mismo tipo de<br>líneas de la red<br>civil.<br>Pueden ser servi-<br>das por personal<br>civil.                   |
|                                |                                                               | Líneas semi-<br>permanentes. . .<br>(Desde las ante-<br>rioras á la zona<br>táctica). . . . .                 | Del tipo que se vá<br>á proponer.<br>Las servirán los<br>telegrafistas de<br>la segunda re-<br>serva.               |
|                                | RED TACTICA.<br>(Terreno en<br>que se com-<br>bate). . . . .  | Líneas provisio-<br>nales. . . . .<br>(En la zona de<br>marchas y evo-<br>luciones). . . . .                  | De cable grueso:<br>aparatos ópticos.<br>Las servirán las<br>compañías de te-<br>legrafistas.                       |
|                                |                                                               | Líneas de com-<br>bate. . . . .<br>(En el campo de<br>batalla). . . . .                                       | De cable fino: buz-<br>zers, etc., aparatos<br>ópticos.<br>Servidas, á poder<br>ser, por los mis-<br>mos oficiales. |

El estudio del material más conveniente para tales líneas, es, por lo tanto, asunto del mayor interés: el que nos tomamos por todos cuantos se refieren á la telegrafía militar, nos ha hecho pensar en ello muchas veces, y seguir con atención los trabajos de tantos telegrafistas éxtranjeros como han puesto en tortura su imaginación para idear esos aisladores y postes

diminutos que tan minuciosamente ha dado á conocer en sus últimos folletos el ilustre creador de la *literatura telegráfica*, Fischer von Treuenfeld, y vulgarizado entre nosotros el distinguido capitán del batallón de telégrafos Sr. García Roure. Nuestro escepticismo y desvío por todos esos sistemas de postes y de aisladores, que á la verdad, más reúnen la fragilidad y ligereza de un juguete para niños que la solidez y fortalezas propias de todo material de guerra, era tanto, que acaso con sobra de ligereza los reputábamos por malos, apenas nos eran conocidos. Por esta razón, cada vez se ha ido arraigando más en nosotros la convicción de que solamente las líneas con apoyos de caña bambú, pueden resolver el problema de la telegrafía semipermanente.

La caña bambú, como tendremos ocasión de ver más adelante, ha sido ya ensayada repetidas veces para el objeto á que la proponemos y aun forma parte del material telegráfico de algunos ejércitos. Es, en efecto, un material tan á propósito para ese objeto, que nada más natural que pensar en utilizarlo tan luego como se le ha visto una vez; pero en la manera de hacerlo cabe alguna variedad, y es en la que nos separamos de las ideas hasta ahora admitidas, proponiéndonos explicar en las siguientes páginas el método para el empleo de la caña bambú como apoyo de las líneas telegráficas, que nos parece más racional, y en armonía con las inapreciables cualidades de este precioso material.

Sentados estos precedentes, creemos indispensable describir, aunque solo sea á grandes rasgos, la naturaleza y propiedades de un material que tan importante papel juega en este proyecto, y que probablemente será desconocido de la mayor parte de los lectores que no hayan visitado nuestras colonias.

## II.

La caña bambú, conocida con la sola denominación de *caña* en Filipinas, es un

precioso vegetal, denominado por los botánicos *bambus arundo*, que crece en los lugares húmedos de los países intertropicales, formando á veces bosques de bastante extension. Cada pié de planta, ó *pono*, como dicen los indios, constituye una especie de capa ó banco de raíces, de muchos metros cuadrados de superficie, pero de escasa profundidad, de la que arrancan un gran número, á veces centenares, de tallos ó cañas, cubiertas de un menudo follaje, que se elevan á variables alturas, alcanzando á veces la de 35 metros; por mas que lo general, y lo que podemos atestiguar por experiencia, es que no suelen pasar de 20 á 25 metros. La figura 1 (\*) dá una ligera idea de la apariencia de un pono de cañas, pero solamente la realidad puede mostrar la grátisima impresion que produce este precioso y utilísimo vegetal, en cuyo follaje reverberan los más armoniosos tonos del verde, anaranjado y amarillo, y cuyo susurro al ser mecido por el viento imita con pasmosa fidelidad desde el más leve murmullo de los céfiros jugueteos, hasta el más magestuoso estruendo del huracan, sólo comparable al del mar embravecido.

Como planta dióica, hay cañas de los dos sexos; así como tambien se cuentan algunas variedades, por mas que sus diferencias sean casi insignificantes; pero estos son detalles botánicos que no hacen aquí al caso, por lo que nos concretaremos al estudio y descripción de la parte interesante de la planta, que es el tallo, y sus cualidades mecánicas, como punto de apoyo.

Considerado aisladamente uno de los tallos, ó sea una *caña*, está formado por un tubo cónico, dividido en gran número de trozos por nudos, asemejándose por lo tanto á la caña vulgar de nuestro país. La figura 2, manifiesta el aspecto de una caña de las dimensiones ordinarias. El

diámetro de su base es muy variable; con decir que se citan como curiosidad algunas cañas que han servido para hacer sombrereras, es decir, que por lo ménos tendrían de diámetro interior 0<sup>m</sup>,25, y de exterior, con arreglo á las proporciones usuales 0<sup>m</sup>,35, se comprenderá los magníficos ejemplares de cañas que produce aquella exuberante naturaleza. Las dimensiones mayores que alcanzan la generalidad de las cañas que en el comercio de Manila se denominan *cañas de primera*, no exceden de 0<sup>m</sup>,20 de diámetro exterior en la base; las de segunda, varían alrededor de 0<sup>m</sup>,10; y las de tercera, no pasan de 0<sup>m</sup>,07. En cuanto á su longitud, aunque ántes hemos indicado las dimensiones máximas á que pueden llegar en la planta, como siempre se desperdicia mucho al cortarlas, de aquí que las dimensiones comerciales sean mucho más reducidas. Además, á consecuencia de las cortas abusivas que se hicieron á raíz de los terremotos de 1880 en las provincias cercanas á Manila, há disminuido tambien su longitud comercial, á la vez que aumentado su precio en ese mercado: las cañas de primera, que ántes llegaban hasta 17 ó 18 metros de longitud, hoy no pasan de 13, siendo preciso pagar con gran recargo las que alcanzan aquellas dimensiones, que llegan al Pásig en número muy escaso; las de segunda, que ántes eran las que hoy se llaman de primera, tienen en la actualidad una longitud de 10 metros; y las de tercera, apenas si llegan ahora á 7 metros. En cuanto á sus precios, aunque carecemos de datos recientes, por si se desease tener alguna idea acerca de este dato, diremos que son de 35 pesos el ciento de las de primera *extra*, 24 el de las de primera, 18 el de las de segunda, y 12 el de las de tercera, ó sea hablando individualmente y en moneda oficial, 1,75 pesetas la caña *extra*; 1,20 pesetas una caña de primera; 0,90 la de segunda, y 0,60 la de tercera.

Creemos, sin embargo, muy oportuno

(\*) Con el número próximo se acompañará una lámina.

advertir, que estos precios son para el público, pero que el Estado podría obtener las cañas de balde en Manila, y en España por solamente su precio de transporte, que á razon de 16 duros la tonelada, vendría á corresponder á unos 0,75 á 1,50 de peseta por caña. Efectivamente, teniendo la obligacion los indios de trabajar un cierto número de días al año para el servicio del Estado, que generalmente los aplica al entretenimiento de los caminos, ningun trabajo costaría el dedicar algunos á cortar cañas en los bosques del Estado y conducir las á Manila, como en muchas ocasiones se ha practicado, especialmente en los días siguientes á los terremotos de 1880, en que para auxiliar la reconstruccion, no sólo de las viviendas de los indígenas, sinó tambien de los alojamientos provisionales para las tropas, remitieron á Manila los jefes de las provincias más cercanas muchos cientos de miles de cañas.

La figura 3 representa el trozo de caña comprendido entre dos nudos y su seccion. La distancia entre los nudos es variable, aumentando desde su extremo grueso hácia su punta; muy aproximadamente se podría expresar por la série

$$a, a + \frac{a}{10}, \left[ \left[ a + \frac{a}{10} \right] + \frac{1}{10} \left( a + \frac{a}{10} \right) \right] \dots$$

ó sea en que cada intervalo es igual al anterior aumentado en su décima parte; de manera que si la primera distancia entre nudos, por ejemplo, es de 0<sup>m</sup>, 1 en la base de la caña, en su extremo, ó sea á los 11 ó 12 metros, será ya de un metro proximate. El espesor de la caña es tambien variable, pues mientras que en los primeros nudos el radio de la seccion hueca es menor de la mitad y aún del tercio del de la seccion total de la caña, en los últimos (figuras 4 y 5), llega á ser los  $\frac{4}{5}$  de éste, y aún á veces más.

El peso específico de la parte leñosa de la caña es tambien muy vário, no solo en

diversos piés de planta, sino aún en una misma, tomando trozos de la base, del extremo, de un nudo ó del centro de un entrenudo; como término medio, creemos que no pasará de 0,7. En cuanto al peso específico de la totalidad de la caña, teniendo en cuenta sus grandes depósitos de aire, se comprenderá que debe ser muy pequeño, acaso menor de 0,3, lo que las constituye en excelentes flotadores, facilitando así muchísimo su transporte por la vía fluvial.

Un punto del mayor interés para nuestro objeto sería el estudio de la resistencia de este material: desgraciadamente carecemos de datos precisos, y tendremos que contentarnos con algunas meras aproximaciones, pues el problema es tan difícil de resolver, que el sábio y laboriosísimo coronel Valdés, que durante su residencia en Manila estudió y calculó la resistencia de casi todas las maderas de construccion usadas en el archipiélago, no se decidió á abordarle tratándose de la caña, dejándonos, por lo tanto, sin ningun dato sobre el asunto. Y á poco que se reflexione se comprenderá efectivamente la indeterminacion y vaguedad de la cuestion, pues dependiendo la resistencia de la caña, entre otras varias circunstancias, de la distancia entre los nudos, y siendo ésta variable, es claro que no es posible precisar un valor exacto para aquella. Entre esas otras varias circunstancias que influyen tambien en la resistencia de las cañas, se cuentan la curvatura natural que pueden tener éstas, su edad en la planta, y el tiempo que lleven de cortadas. A pesar de todo esto, y solamente bajo el concepto de una primera aproximacion más bien por defecto que no por exceso, vamos á dar á continuacion las siguientes cifras, para llenar en lo posible el vacío que nos dejan las únicas experiencias de este género, de que tengamos noticia:

Resistencia á la presion: en sentido de la fibra > 150 kilogramos por centímetro cuadrado.

Resistencia á la presión: en sentido perpendicular  $> 60$  kilogramos por centímetro cuadrado.

(Son los datos de la madera Malacatbun, con que puede tener alguna analogía la caña, aunque considerablemente más resistente; no se haría nada de más con duplicarlos).

Resistencia á la tracción (ó coeficiente de cohesión)  $> 300$  kilogramos por centímetro cuadrado.

Valor máximo en la práctica del coeficiente de elasticidad, 30.

Resistencia á la torsión  $> 100$  kilogramos en un prisma de 0,60 longitud, por 0,01 de lado.

Estos datos se refieren exclusivamente á la parte leñosa de la caña, pero considerada la caña en su conjunto, aumenta de tal manera su resistencia, que indudablemente llega á ser una de las maderas más resistentes y de más elasticidad del archipiélago. Como ejemplo diremos que una caña de primera podría resistir en sentido de sus fibras hasta una carga total de más de 20 toneladas sin romperse, con tal de que estuviese discretamente repartida á lo largo de toda ella, en relación con sus espesores: empotrada verticalmente, podría tirarse de su parte superior hasta hacerla tomar una curvatura de más de 3 metros de flecha, sin forzar su elasticidad; y para llegar á forzarla, y romperla por consiguiente, sería preciso ejercer una fuerza de muchos centenares de kilogramos, acaso mayor de una tonelada, pues recordamos que en un caso análogo, la tracción ejercida por varios hombres no llegaba ni con mucho al límite de elasticidad. Puesta una caña entre dos apoyos colocados hácia sus extremos, toma una flecha natural de  $\frac{1}{20}$  de su longitud, poco más ó menos, pero que no es permanente, sino que desaparece, á no ser que se la dejase en esa situación mucho tiempo: para producir la rotura aún en esa disposición se necesitan cargas crecidísimas, que podrían aproximadamente calcularse con los

datos que dejamos apuntados, y de que pueden dar una idea los atrevidísimos andamiajes que se levantan en Manila con solo este material y ligaduras de bejuco.

La parte leñosa de la caña se compone de tres muy distintas, como puede verse en el perfil de la figura 6: corteza, fibra y médula. La corteza es una capa de poco espesor, 2 ó 3 milímetros á lo sumo, de una gran resistencia, y de naturaleza silíceo, como casi todas las cañas, bejucos, tallos de gramíneas, etc., en su superficie: esto es tan manifiesto, que cuesta bastante trabajo hacer morder la sierra ó las herramientas en la superficie de la caña. Esta corteza, además es casi incorruptible, y resguarda el resto de la caña de los agentes atmosféricos, hasta el punto de que mientras ella dura, la caña es eterna.

La segunda parte, ó sea la fibra, es la que dá elasticidad á la caña, tanta á veces, que la corteza no puede participar de ella por ser mucho más rígida y se rompe, lo que equivale á la sentencia de muerte de aquella caña. Esta parte fibrosa es ménos dura, pero desgraciadamente muy propensa á alterarse por los agentes atmosféricos y atacable por los insectos sinó la resguarda la corteza. La tercera, por último, es la médula, que tiene una estructura esponjosa ó granular, y forma los nudos y una ligera película que recubre la superficie interior de la caña: esta parte, una vez partida la caña, no sirve mas que de estorbo, por lo que si se parte longitudinalmente es conveniente quitarla.

Por último, las propiedades de las cañas varían mucho segun su edad en la planta, época del corte, tiempo que llevan cortadas, enfermedades que pueden tener, insectos que las atacan, etc., pero como suponemos que se corten en época oportuna y por personas inteligentes que sepan escoger las mejores, no nos detendremos á hacer consideraciones sobre este punto.

Describir los usos tan variados y aplicaciones que tiene la caña, no sólo en Fi-

lipinas, sinó en casi toda la Oceanía y gran parte de China y del Japon, sería tarea para llenar un libro: nos contentaremos, pues, solamente como una indicacion, con reseñar algunas de las principales aplicaciones que hemos visto dar á la caña y aun que hemos utilizado personalmente.

En primer lugar diremos que la casa del indio, en su totalidad, y gran parte de las de los europeos, están constituidas por la caña; de caña son los piés derechos (*harigues*), los suelos ó pisos (*sagi*), los techos y paredes (*zahuale*), las ventanas ó balcones (*tapancos*), y hasta las tejas. El ajuar doméstico del indio, todo está construido de cañas; las camas (*lancapes*), sillas, mesas, lámparas (*tinhoj*), vasijas (*bombones*), medidas de todas clases, peines, clavos, agujas, etc. En todos géneros de construcciones se hacen de cañas los andamios, los cercados, las angarillas, los piquetes, postes, palancas, cábricas, gruas y hasta martinetes. En las provincias se construyen puentes y viaductos completamente de caña, y no se crea que son obras insignificantes, pues en el camino militar del Abra hubo precision de construirlos de gran longitud. uno de ellos sobre el brazo mayor de ese rio, de cerca de 300 metros, formado por unos 50 tramos de 5 á 6 metros de luz sobre cepas de caña en forma de tubería de órgano. En los terrenos muy húmedos ó pantanosos se emplea la caña entretejida para formar el firme de las calzadas; los útiles que reemplazan á los picos y palas, con cañas están contruidos, cuyo material sirve tambien para enmangar toda clase de herramienta. Los salvajes construyen con ella lanzas, flechas, púas y otras armas, y tambien la utilizan formando teas, para su alumbrado. En la navegacion presta tambien grandes auxilios, sirviendo en las embarcaciones del país (*bancas, pancos, paraos*), como mástiles, como remos, como varas para fincar (*tiquines*), velas, flotadores (*batangas*), balsas, cables y

cuerdas, etc., etc. En la agricultura se utiliza para hacer arados, layas, coyundas ó yugos de carabaos, acéquias y acueductos, etc. Y nos contentaremos con estas pocas aplicaciones que hemos reseñado ligeramente, porque referir todas las que tiene la caña entre la poblacion indígena sería tener que escribir un libro completo, describiendo su vida y costumbres, cosa que ni es nuestro ánimo, ni estaría tampoco á nuestro alcance.

RAFAEL PERALTA.

(Se continuará).

## NECROLOGÍA.

EL BRIGADIER D. VICENTE CLÍMENT Y MARTINEZ.

El día 22 de abril ha fallecido en Guadalupe el brigadier director de la academia del cuerpo, jefe del establecimiento central, cuya muerte ha sido muy sentida.

Había nacido el brigadier Clíment en Mahon, el 1.º de octubre de 1826, é ingresó en el servicio como cadete del regimiento de infantería de Sória, antes de cumplir los 15 años de edad, y despues en la academia del cuerpo, como alumno,\* saliendo de ella en 1849, como teniente del cuerpo. Sirvió este empleo en el regimiento, en la direccion subinspeccion de Granada, y en la comandancia de Céuta.

Siendo aún teniente, desempeñó una comision de carácter excepcional para los oficiales del cuerpo, y que por lo mismo merece citarse. En 1853 tuvo el encargo de proyectar un jabeque para el servicio de los presidios de Africa, cuyo estudio, presentado al ingeniero general, fué remitido por éste á la junta consultiva general directiva de la armada, para su exámen, habiendo obtenido su aprobacion, recomendándose que se confiase la construccion al mismo oficial autor del proyecto, como así se verificó, con éxito completo.

Ascendido á capitán en 1856, fué destinado á la direccion subinspeccion de Castilla la Nueva, y poco despues á la de Andalucía, encargándose del detall de la comandancia de Sevilla, donde desempeñó además diversas é importantes comisiones, y á solicitud suya, tomó parte en la guerra de Africa, como ma-

yor de ingenieros del tercer cuerpo, asistiendo á todos los combates á que concurrió éste y además voluntariamente á las batallas de Tetuan y de Wad-Ras. Merece consignarse la particularidad de haber solicitado permutar por la cruz de San Fernando de primera clase, el empleo de comandante de ejército que se le había concedido por algunos hechos de armas de esta campaña.

Antes de embarcarse para Africa, había tenido ocasion de realizar un acto muy distinguido en el puerto de Málaga, donde se incendió un vapor italiano cargado de municiones para el ejército, habiéndose acercado en un bote á cortar las amarras para que el buque se alejase del muelle, evitando los efectos de una explosion que podía haber sido muy peligrosa.

Volvió á Sevilla despues de la guerra, y ascendido á comandante del cuerpo en 1865, continuó en la misma subinspeccion hasta que en 1868 fué destinado al 2.º regimiento, en el que permaneció hasta 1873, concurriendo á las operaciones sobre Valencia en 1869, y á los sucesos de Barcelona en 1870, tomando parte en el ataque de Gracia.

Volvió despues á Andalucía, pasando luego á Madrid con destino en la comandancia, y á Cádiz en 1875 al ascender á coronel, permaneciendo allí tres años, como comandante exento, durante los cuales formó parte de la expedicion que á bordo del *Blasco de Garay* estuvo encargada de la exploracion de los terrenos de Santa Cruz de Mar pequeña, en la costa occidental de Africa.

Fué nombrado despues coronel del regimiento montado, habiendo desempeñado en Logroño el año 1880 la comision de investigar las causas que produjeron el naufragio del puente volante militar, y en 1883 la de actuar como fiscal en la sumaria que se formó con motivo de la sublevacion de Badajoz.

En 1884 fué nombrado comandante de ingenieros de Madrid, destino que desempeñó hasta que, promovido á brigadier del cuerpo en 1885, fué nombrado director de la academia, cuyo cargo había desempeñado ya por breve tiempo siendo coronel en 1878.

En el mando de la academia dió el brigadier Climent pruebas inequívocas de sus relevantes cualidades, tomándose el mayor celo é interés por los estudios y por la disci-

plina académica, y solventando con gran tino y acierto las dificultades que se presentaron al crearse la academia de aplicacion para los alumnos procedentes de la general militar de Toledo y formularse su plan de estudios.

Distinguían al brigadier Climent un gran entusiasmo por la carrera, que le hacía mirar con exagerada predileccion cuanto á ella, á sus progresos, glorias y servicios se refería; una puntualidad extremada en todos los actos del servicio, en los que ponía un celo llevado al último punto y una abnegacion que prescindía de toda mira interesada; un talento muy claro y cultivado, que le permitía mirar todas las cuestiones desde su verdadero punto de vista y encontrarles la solucion más conveniente y apropiada á las circunstancias de cada caso.

Una penosa enfermedad le aquejaba hacía ya algun tiempo, pero la dominaba con su potente fuerza de voluntad, hasta que el crudo invierno pasado le postró en cama, venciendo su enérgica resistencia, para no permitirle volverse á levantar.

Ha muerto cristianamente y su pérdida ha sido muy sentida por todos sus subordinados, y por cuantos tuvimos ocasion de apreciar sus relevantes dotes.

---

EL CORONEL D. MARIANO BOSCH Y ARROYO.

Fué el difunto coronel Bosch uno de esos muchos oficiales de ingenieros, inteligentes, laboriosos, probos y modestos, que despues de una larga carrera llena de excelentes servicios, sólo obtienen en los últimos años de su vida «por mucho que sea su saber y merecimientos, el mediano pasar que permite una modesta pension de retiro y la tranquilidad que proporciona una conciencia pura» (1).

Todos cuantos le trataban personalmente ó habían tenido ocasion de corresponder con él por escrito, conocían las bellísimas prendas de carácter que le adornaban y que le hacían ser muy considerado y querido por jefes, compañeros y subordinados. Especialmente cuantos han colaborado en el

(1) Con estas palabras terminaba un artículo suyo: *Prospe-ri y Montalembert*, publicado en el MEMORIAL de 1870 (tomo XXV, pág. 55 de la *Miscelánea*.)

MEMORIAL desde hace algunos años, sentían por él afecto sincero y agradecimiento profundo.

Había nacido Bosch en la capital de Puerto-Rico en 28 de noviembre de 1828, y ha muerto por lo tanto ántes de cumplir los cincuenta y nueve años y cinco meses. Después de hacer los estudios preparatorios, ingresó en la Academia del cuerpo, y terminados los estudios fué promovido á teniente en 1851.

Como sucede con la inmensa mayoría de los oficiales de ingenieros, sirvió en el entónces único regimiento del arma, los primeros años de su carrera, y desempeñó en él todos los cometidos y comisiones que ordinariamente ocurren, escuela utilísima de aptitudes militares, que viniendo á continuación de los sérios estudios hechos en la Academia, cimentan sólidamente el espíritu militar y la severidad de principios que han mostrado siempre los oficiales de ingenieros. Sin que en la Academia haya una clase especial de tan impalpable asignatura, sin que en el regimiento se dén á los oficiales conferencias sobre tal asunto, ello es que reina en la atmósfera de ambas instituciones un ambiente sano, un espíritu invisible, que se infiltra en lo más íntimo de nuestro ser y nos inspira ese amor al cuerpo, esas reglas de conducta que, sin estar codificadas en ninguna parte, todos saben aplicar en las circunstancias difíciles, sin el menor género de vacilación ni de duda, determinando desde luego cuál es el procedimiento que debe seguirse como más ajustado al honor militar del cuerpo y á sus sagradas tradiciones.

Había solicitado y obtenido Bosch su destino como capitán del cuerpo á Puerto-Rico, cuando ocurrieron los sucesos de junio de 1854, asistiendo voluntariamente á la acción de Vicálvaro el día 30 de dicho mes y á los sucesos de Madrid del 18 al 26 de julio, en que estuvo con su antigua compañía en el real palacio.

Eran en aquella época nuestras posesiones de Ultramar para los oficiales de ingenieros, verdaderas escuelas prácticas de construcción, por estar á su cargo, no sólo el servicio ordinario de construcciones militares, como en la península, sino también el de obras públicas, en el que se encontraba mucho más frecuente ocasión de proyectar

y dirigir construcciones de alguna importancia. Así ocurrió que Bosch, en los diez años largos que permaneció en Puerto-Rico, estuvo encargado de obras muy importantes que le dieron gran práctica y seguridad en la profesion. Además de haber estado encargado del detall de la comandancia de San Juan y de las obras del cuartel de infantería de Ponce, proyectó y dirigió la carretera de Caguas á la Cidra, la de Cayey á Guayama, las obras de reforma de las iglesias de Naguado y Vigues y modificación del puente sobre la Quebrada de Lobaca, así como varias construcciones en los edificios públicos de la capital, donde desempeñó varias veces interinamente la dirección de obras públicas de la isla.

Comandante del cuerpo en ultramar en 1863, regresó á la península como capitán en noviembre de 1864, siendo destinado á mandar una compañía del primer regimiento, cargo que desempeñó durante un año, pasando después á la dirección subinspección de Castilla la Nueva, encontrándose en los sucesos de Madrid del 22 de junio de 1866.

En febrero de 1868 fué destinado á la dirección general del cuerpo, donde se encargó del archivo, á cuyo arreglo y clasificación se dedicó con la asiduidad que acostumbraba en todos sus destinos. Entónces fué cuando tomó para su uso particular infinidad de notas sobre los antiguos ingenieros y sobre los sucesos memorables de la historia del cuerpo, que le hicieron ser uno de los oficiales que mejor conocían sus tradiciones, y le inspiraron el cariño acendrado que sentía por todo lo que se refería al instituto.

Tuvo por esta época á su cargo una comisión importantísima, en unión del inolvidable general D. Joaquín Montenegro, coronel entónces; la de redactar un proyecto de reglamento para el servicio de las obras que están á cargo del cuerpo, la cual, desempeñada en muy breve plazo, dió lugar después de los trámites ordinarios á la aprobación del proyecto, convertido en el reglamento hoy vigente.

Al ascender á teniente coronel del cuerpo, en 1874, fué nombrado comandante de la plaza de Bilbao, recién libertada del sitio que le habían puesto los carlistas, donde para preservarla de nuevos ataques se estaban construyendo varios fuertes avanzados

y dos líneas de otros que á lo largo de la ría, ocupando las alturas inmediatas, aseguraban la comunicacion con el mar. Estos fuertes se construían bajo el fuego enemigo, y teniendo que vencer numerosas dificultades de diversos géneros.

Regresó á Madrid en 1875 nombrado vocal de la junta superior facultativa del cuerpo, y encargándose poco despues del detall general, continuando en la junta, destino que siguió desempeñando despues de su ascenso á coronel en 1880, hasta que en julio de 1883 pidió y obtuvo su retiro.

Estando ya en la junta superior facultativa, desempeñó una comision del servicio, en Molina de Aragon, y al regresar con la columna del coronel Melguizo, asistió á la accion de la Olmeda de Cobeta, el 5 de junio de 1875.

En su último destino desempeñó nuevas é importantes comisiones, una de ellas la de redactar un reglamento para el servicio del cuerpo en campaña, en union del comandante del cuerpo, Ripoll, además de los habituales informes que sobre variadísimos asuntos tenía que redactar, como vocal de la junta.

Deja el coronel Bosch muchos escritos, de ellos, publicados en el MEMORIAL bastantes, y algunos pocos en otros periódicos militares. La bibliografía completa de todos sus trabajos literarios ocuparía cinco ó seis columnas en esta publicacion, y renunciarnos por esto á insertarla. Algunos de los trabajos más extensos fueron publicados en folleto ó tomo aparte, como la importantísima memoria sobre *Zonas militares*, que apareció en esta *Revista* en 1881, y algunos otros.

Desde que en febrero de 1868 ocupó un destino en la direccion general, empezó á colaborar en este periódico, en el que puede decirse que no ha cesado de trabajar asiduamente hasta su muerte. Fué su primer artículo en el MEMORIAL, segun creemos, el estudio crítico sobre el primer tomo de la *Historia de la guerra de la independencia*, por el general Arceche, y dió ya pruebas de su excelente aptitud para esta clase de trabajos, aprovechando la ocasion para dar á conocer el interesante é ignorado episodio de la *fuga de los zapadores* de Alcalá, en mayo de 1808. En los tomos siguientes se publicaron otra

porcion de trabajos originales firmados con las iniciales M. B. A.; y varias traducciones de periódicos ingleses, sobre asuntos muy interesantes.

Todos nuestros lectores saben que en 1875 se inauguró una segunda época del MEMORIAL, que fundado en 1846, adoptó entónces la forma de *revista y tomo de memorias* separados. Desde su regreso del Norte trabajó Bosch activamente en la *Revista*, que sustituyendo á la antigua *miscelánea* con publicacion quincenal y más extensa, exigia mucha mayor asiduidad. Individuo de la junta redactora desde 1876 hasta que se retiró, redobló su actividad como encargado de la correccion de pruebas del periódico, y son muchos los autores noveles de aquella época que tienen que agradecerle el penoso y nada grato trabajo que se tomaba en la correccion de estilo, con su poco comun conocimiento de nuestra hermosa lengua.

Repetimos que hay que renunciar á dar una lista de sus artículos. Una que tenemos á la vista, y que no es completa, comprendiendo además solamente de 1875 á 1885, ocuparía más de tres columnas. Casi todas las necrologías de generales, jefes y oficiales del cuerpo, eran suyas; así como la mayor parte de los artículos bibliográficos y de los sueltos de crónica.

Sus principales aficiones eran la bibliografía, con algo de bibliofilia, y los estudios históricos, principalmente los referentes á nuestro cuerpo. En la época en que estuvo encargado del archivo de la direccion general, recogió datos para escribir una biografía del primer ingeniero general D. Jorge Próspero de Verboom, con la historia de la organizacion del cuerpo en 1711, trabajo que no llegó á realizarse y que hubiera sido muy interesante. Había formado una lista, tan completa como es posible, de todos los que en España han llevado el título ó desempeñado las funciones de ingeniero militar, la cual merece publicarse, lo que había aplazado con el propósito de añadir breves noticias biográficas de los que se han distinguido.

Al obtener su retiro en 1883, no cesaron sus relaciones con el MEMORIAL, sinó que fueron desde entónces más íntimas que ántes. A propuesta de la junta redactora, fué nombrado administrador y encargado de la redaccion, cargo que ha desempeñado

hasta su muerte y en el que ha puesto su asiduidad de siempre, su inteligencia y la gran práctica que había adquirido. A su iniciativa se debió el cambio de forma con que se empezó en 1884 la actual tercera época.

Las excelentes cualidades morales de don Mariano Bosch eran bien conocidas. El tiempo que le dejaban libre las ocupaciones de su cargo y los cuidados que dedicaba á su familia, lo consagraba á obras religiosas y caritativas. Era hace años presidente de una de las conferencias de San Vicente de Paul de esta córte y en estas funciones y fuera de ellas había hecho mucho bien.

Dios le ha concedido la gracia de conservar sus facultades intelectuales hasta los últimos instantes de su vida y de tener una muerte cristiana y ejemplar, que dá á su familia y á sus numerosos y fieles amigos la fundada esperanza de que en otra vida mejor habrá encontrado el premio de sus virtudes.

Su memoria vivirá largo tiempo en el cuerpo, pues su nombre ha estado unido por veinte años al periódico que le representa.

### CRONICA.



El día 8 de este mes, el excelentísimo señor director general del cuerpo, acompañado por el comandante general subinspector de Castilla la Nueva, visitó en el cuartel de la Montaña el material que el batallón de telegrafistas remite á la exposicion de Barcelona, quedando muy satisfecho de sus excelentes condiciones.

El material remitido consiste en un carro con material de línea, un carro-estacion y cinco cargas de material de montaña, que comprenden una de construccion, una de estacion, otra de repuesto, la cuarta de cable y la quinta con una estacion de telegrafía óptica.

Por real órden de 30 de abril y á consecuencia del informe emitido por la junta superior consultiva de guerra, se ha suprimido en nuestro ejército la instruccion de tiro con carga reducida.

No hace mucho tiempo, el 30 de setiembre de 1886, se habia hecho idéntica supresion en Italia, y segun dijeron los periódicos militares, fué como resultado de unas experien-

cias comparativas hechas en dos regimientos, en uno de los cuales se dió la instruccion de tiro con carga reducida y en el otro no, obteniendo mejor resultado el segundo en un concurso comparativo.

El día 11 de este mes ha terminado el plazo para presentar proyectos de cuarteles, en el concurso abierto por real órden de 22 de febrero último. Segun nuestras noticias se han presentado 14 grupos de proyectos.

En breve se nombrará la comision mixta de vocales de las varias juntas especiales, que ha de informar á la superior consultiva de guerra, en pleno, acerca de estos proyectos.

Por real órden de 31 marzo último, que nuestros lectores habrán visto en el *Diario oficial del ministerio de la Guerra*, se ha creado una comision encargada de estudiar la cuestion del armamento de fuego portátil del ejército y la marina, y hacer las necesarias experiencias para proponer la decision que deba adoptarse en definitiva. La comision está presidida por el brigadier D. Bernardo Echaluze, antiguo coronel de artillería y persona muy perita en la materia; pues hace años estubo encargado de la fábrica de armas *Euscalduna*, de Plasencia (de la industria particular), habiendo entónces construido muy á satisfaccion del gobierno francés, una parte importante de los fusiles Chassepot.

De la comision forman parte distinguidos y entendidos jefes de todas las armas del ejército, y cuatro representantes de la marina. De nuestro cuerpo ha sido nombrado el teniente coronel D. Benito Urquiza.

Son importantísimas las cuestiones que tendrá que examinar la comision. Entre ellas estará naturalmente la hoy batallona, de si ha de adoptarse la repeticion para todo el armamento, ó sólo para el de ciertos cuerpos (guardia civil, carabineros, alabarderos, marina), ó contentarse para todos con los cargadores rápidos á mano. Otra será la del calibre, y la que es su consecuencia, de la pólvora, bala y cartucho. Despues de fijada el arma tipo, habrá que decidir lo que haya de hacerse con el armamento existente, y qué transformacion será la más ventajosa.

MADRID:

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

## CUERPO DE INGENIEROS DEL EJERCITO.

NOVEDADES ocurridas en el personal del cuerpo, notificadas durante la primera quincena de mayo de 1888.

| Empleos en el cuerpo. | NOMBRES Y FECHAS.                                                                                                    | Empleos en el cuerpo. | NOMBRES Y FECHAS.                                                                      |
|-----------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|----------------------------------------------------------------------------------------|
|                       | <i>Ascenso.</i>                                                                                                      |                       | Griñan, á Cuba, en su empleo.—<br>R. O. 25 abril.                                      |
|                       | A brigadier.                                                                                                         | C. <sup>o</sup>       | D. Juan Fernandez Shaw, á id., en id.—Id. id.                                          |
| C. <sup>o</sup>       | Sr. D. Gabriel Lobarinas y Lorenzo, por fallecimiento de D. Vicente Clíment.—R. D. 2 mayo.                           | T. <sup>o</sup>       | D. Angel Góngora y Aguilar, á id. con el empleo personal de capitán.—Id. id.           |
|                       | <i>Excedente.</i>                                                                                                    |                       | <i>Comisiones.</i>                                                                     |
| C. <sup>o</sup>       | Sr. D. Juan Ruiz y Moreno, por su presion de la plaza que servía en la junta consultiva de torpedos.—R. O. 25 abril. | C. <sup>o</sup>       | Sr. D. Antonio Luceño y Bulgarini, una de un mes para esta córte.—O. del D. G. 4 mayo. |
|                       | <i>Destinos.</i>                                                                                                     | T. <sup>o</sup>       | D. Arturo Escápio y Herrera Dávila, id. de id. para Archena (Múrcia).—Id. 9 id.        |
| T. C. D.              | Sebastian Kindelan y Sanchez-                                                                                        |                       |                                                                                        |

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

**Miguel** (D. Gregorio): *Estudio sobre las islas Carolinas.*—Madrid, 1887.—1 vol.—4.<sup>o</sup>—207 páginas, y atlas en fólío con 15 láminas.—25 pesetas.

**Mirbach** (capitaine baron Ernest von), chambellan de S. A. R. la princesse Guillaume de Prusse: *Instruction de la compagnie dans le service de campagne.*—Traduit de l'allemand avec l'autorisation du departement de la guerre, par le lieutenant D. Jung. Attaché au ministère de la guerre.—2.<sup>me</sup> edition.—Bruxelles, 1887.—1 vol.—4.<sup>o</sup>—275 páginas.—6 pesetas.

**Planat** (P.), directeur de la construction moderne: *Pratique de la mécanique appliquée à la resistance des matériaux.*—Paris.—1 vol.—4.<sup>o</sup> mayor.—iv-935 páginas y figuras en el texto.—40 pesetas.

**Ritter** (W.), professeur à l'école polytechnique de Zurich: *La ligne élastique et son application à la poutre continue, traitée par la statique graphique.*—Traduit sur la deuxième édition allemande, par M. Koehlin.—Paris, 1886.—1 vol.—4.<sup>o</sup>—62 páginas, 12 figuras en el texto, y una lámina.—5 pesetas.

**S. G. F.**: *Nouveau système de calcul intégral et différentiel naturel direct, exposé à l'aide*

*de l'algèbre élémentaire seulement.*—De la mesure des courbes qui en résulte.—A l'usage des sciences pratiques, des arts et des métiers.—Paris, 1883.—1 cuad.—4.<sup>o</sup>—15 páginas y una lámina.—1,50 pesetas.

**Somerville** (colonel): *Armée allemande et armée française. Esquisse comparative.*—Paris, 1873.—1 cuad.—4.<sup>o</sup>—31 páginas.—2 pesetas.

**Suarez de la Vega** (D. José), coronel, comandante de ingenieros, y **Lagarde y Carriquiri** (D. Nemesio), comandante, capitán del mismo cuerpo: *Puentes militares y paso de rios.*—Madrid, 1886.—1 vol.—4.<sup>o</sup>—496 páginas, y atlas en fólío con 38 láminas.—30 pesetas.

**Taviel de Andrade** (D. Enrique): *Historia del conflicto de las Carolinas.*—Prueba del derecho de soberanía que sobre ellas posee España y demostracion de la trascendencia que tiene la mediacion del Papa.—Madrid, 1886.—1 vol.—4.<sup>o</sup>—xxix-426 páginas.—8 pesetas.

**Waldor de Heusch** (capitaine), professeur à l'école militaire de Bruxelles: *La tactique d'aujourd'hui et quelques mots de la tactique de demain.*—Bruxelles, 1887.—1 vol.—4.<sup>o</sup>—iv-347 páginas.—8 pesetas.

## OBRAS QUE SE VENDEN EN LA ADMINISTRACIÓN 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.

|                                                                                                                              | Pesetas. |                                                                                                                                                                                                                                | Pesetas. |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|
| ALBARRÁN (D. José): <i>Bóvedas de ladrillo sin cimbras.</i> —1 vol. y láms. . . . .                                          | 1        | LUNA (D. José): <i>Noticia sobre una máquina trituradora.</i> —1 vol. y lám. . . . .                                                                                                                                           | 1        |
| ARALDI (general italiano Antonio): <i>El problema de las letrinas.</i> —1 vol. . . . .                                       | 1        | LUXÁN (D. Manuel de): <i>Hospitales militares.</i> —1 vol. y láms. . . . .                                                                                                                                                     | 2'50     |
| ARROQUIA (D. Angel Rodriguez): <i>Estudios topográficos.</i> —1 vol. . . . .                                                 | 2'50     | LLAVE (D. Joaquin de la): <i>Apuntes sobre la última guerra en Cataluña (1872-1875).</i> —1 vol. y mapas. . . . .                                                                                                              | 4        |
| Id.: <i>Informe sobre la enseñanza del dibujo.</i> —1 vol. . . . .                                                           | 40       | Id.: D. Sebastian Fernandez de Medrano, como escritor de fortificación.—1 vol. . . . .                                                                                                                                         | 0'60     |
| Id.: <i>Apuntes sobre la guerra civil (primer cuerpo del ejército del Norte).</i> —1 vol. y láms. . . . .                    | 3        | MARIÁTEGUI (D. Eduardo de): <i>El capitán Cristobal de Rojas ingeniero militar del siglo XVI.</i> —1 vol., con retrato. . . . .                                                                                                | 5        |
| BERNALDEZ (D. Emilio): <i>Reseña histórica de la guerra al Sur de Filipinas.</i> —1 vol., y láms. . . . .                    | 4        | MARIN (D. Juan): <i>Acuartelamiento higiénico sistema Tollet.</i> —1 vol. y láms. . . . .                                                                                                                                      | 1        |
| BRUNA (D. Ramiro de): <i>Equilibrio de los sistemas de enlaces.</i> —1 vol. y lám. . . . .                                   | 1        | MARVÁ (D. José): <i>La nitroglicerina y la dinamita.</i> —1 vol. y lám. . . . .                                                                                                                                                | 1        |
| CASTRO (D. Pedro L. de): <i>Rompeolas y muelles de hierro,</i> traducción del inglés.—1 vol. y lám. . . . .                  | 0'50     | O'RYAN (D. Tomás): <i>Tratado de arquitectura militar,</i> traducción del alemán (autor el coronel J. de Wurmb).—1 vol. y atlas. . . . .                                                                                       | 10       |
| CAYUELA (D. Andrés): <i>Tablas para el uso del antejo-telómetro.</i> —1 vol. . . . .                                         | 0'30     | Id.: <i>Biografía del Sr. D. Antonio Rodriguez y Martínez,</i> general en el ejército francés.—1 vol. . . . .                                                                                                                  | 0'50     |
| CERERO (D. Rafael): <i>Noticia sobre el cemento de Vascongadas.</i> —1 vol. . . . .                                          | 0'50     | Id.: <i>Apuntes y consideraciones sobre la guerra franco-alemana,</i> traducción del alemán (autor el general ruso Annenkoff).—1 vol. . . . .                                                                                  | 1'50     |
| Id.: <i>Memoria sobre la construcción de azoteas.</i> —2. <sup>a</sup> edición.—1 vol. y lám. . . . .                        | 0'60     | Id.: <i>Guerra de Italia en 1859,</i> traducción del alemán (autor W. Rüstow).—1 vol. y mapas. . . . .                                                                                                                         | 4        |
| CONCAS (teniente de navío D. Victor María): <i>Desarrollo de los blindajes mixtos y de acero.</i> —1 vol. y láms. . . . .    | 1        | PLÁ (D. Eugenio), ingeniero de montes: <i>Márcos de madera para la construcción civil y naval.</i> —1 vol. . . . .                                                                                                             | 1'50     |
| DURAN (D. Joaquin Rodriguez): <i>Minas proyectantes ligeras.</i> —1 vol. . . . .                                             | 0'50     | PORTUONDO: <i>Proyecto de conducción de aguas á Santiago de Cuba.</i> —1 vol. y láms. . . . .                                                                                                                                  | 2'50     |
| ESCARIO Y MOLINA (D. Arturo): <i>Puentes provisionales con flejes de hierro,</i> traducción del inglés.—1 vol. . . . .       | 0'50     | QUIROGA (D. Juan de): <i>Datos sobre la existencia y carácter del Cid.</i> —1 vol. . . . .                                                                                                                                     | 0'75     |
| GARCÉS DE MARCILLA (D. Ambrosio): <i>Defensa activa de las plazas,</i> traducción (autor, general Picot).—1 vol. . . . .     | 0'50     | Id.: <i>Ojeada española sobre la cuestión de Oriente (1856).</i> —1 vol. . . . .                                                                                                                                               | 1        |
| GARCÍA (D. Mariano): <i>Trabajos hechos en la campaña de Africa por las compañías de pontoneros.</i> —1 vol. y láms. . . . . | 1'50     | SCRIBÁ (el comendador): <i>Apología en excusacion y favor de las fabricas del reino Nápoles.</i> Primera obra sobre fortificación escrita en castellano (1538), publicada por D. Eduardo de Mariátegui.—1 vol. y láms. . . . . | 5        |
| Id.: <i>Memoria sobre los telégrafos del ejército prusiano.</i> —1 vol. y láms. . . . .                                      | 1        | SHEIDNAGEL (D. Leopoldo): <i>Noticia sobre cales, morteros, estucos, pinturas, etc.</i> —1 vol. . . . .                                                                                                                        | 0'50     |
| Id. y BARRANCO (D. Juan): <i>Organización de los pontoneros en varios ejércitos de Europa.</i> —1 vol. y láms. . . . .       | 2        | Id.: <i>Preparacion y conservacion de maderas para vías férreas.</i> —1 vol. . . . .                                                                                                                                           | 0'25     |
| GARCÍA ROURE (D. Jacobo): <i>Instrucción sobre heliógrafos.</i> —1 vol. y láms. . . . .                                      | 1'25     | Id.: <i>Empleo de la electricidad en las minas.</i> —1 vol. y láms. . . . .                                                                                                                                                    | 2        |
| HERRERA GARCÍA (D. José): <i>Exámen de las criticas hechas á sus sistemas de fortificación.</i> —1 vol. . . . .              | 50       | TORNER (D. Eusebio): <i>Una aplicación de la teoría de números figurados.</i> —1 vol. . . . .                                                                                                                                  | 0'60     |
| IBAÑEZ (D. Carlos): <i>El arte de la guerra y las ciencias físico-matemáticas.</i> —1 vol. . . . .                           | 0'50     | VANRELL (D. José): <i>Memoria sobre la defensa de la villa de Portucalete, en 1874.</i> —1 vol. y láms. . . . .                                                                                                                | 1        |
| <i>Informe sobre las obras del canal de Vento (Isabel II) en la Habana.</i> —1 vol. y lám. . . . .                           | 0'80     |                                                                                                                                                                                                                                |          |
| Id. <i>sobre el naufragio de un puente militar en Logroño (1.º setiembre 1880).</i> —1 vol. y lám. . . . .                   | 0'75     |                                                                                                                                                                                                                                |          |
| LOPEZ GARBAYO (D. Francisco): <i>Ametralladoras,</i> descripción y uso.—1 vol. con grabados. . . . .                         | 2        |                                                                                                                                                                                                                                |          |