

MEMORIAL

DE

INGENIEROS DEL EJÉRCITO.

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

NÚM. XXII.

15 DE NOVIEMBRE DE 1887.

SUMARIO.

Fortificacion rápida ó del campo de batalla, por el teniente D. Valeriano Casanueva (continuacion). = *La isla de Mindanao*, conferencias dadas en el Centro del ejército y de la armada, por el brigadier D. Felipe de la Córte y Ruano (continuacion). = *Taquitelegrafia*, por el capitán D. Rafael Peralta (conclusion). = *Necrología*. = *Crónica*.

(Se acompaña el pliego noveno de *La aerostacion militar* y las láminas 1.^a y 2.^a)

~~~~~  
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 telegrafía, 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 resolucion 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.—15 DE NOVIEMBRE DE 1887.

SUMARIO. — *Fortificación rápida ó del campo de batalla*, por el teniente D. Valeriano Casanueva (continuacion). — *La isla de Mindanao*, conferencias dadas en el Centro del ejército y de la armada, por el brigadier de ingenieros D. Felipe de la Córte y Ruano (continuacion). — *Taquiteografía*, por el capitán D. Rafael Peralta (conclusion). — *Necrología*. — *Crónica*.

### FORTIFICACION RÁPIDA O DEL CAMPO DE BATALLA.

(Continuacion.)



El general ruso Skobelev, hablando de la guerra de Oriente, dice que los soldados de su nacion, á pesar de su robustez, cuando una marcha larga por terreno quebrado, un ataque, ó una elevacion de temperatura, aumentaba su fatiga, tiraban sucesivamente el útil, la manta y el saco de galleta, procurando cubrirse con los accidentes naturales del terreno, cuando el fuego del enemigo les molestaba demasiado.

El general francés Charenton, dice que opinaba que el soldado llevaba mucho peso para que se tratase de aumentárselo con el de una herramienta, que tiraría en cuanto le estorbase.

El mismo Napoleon, que era partidario, como ya digimos, de dar herramientas á la infantería, escribía á su ministro de la Guerra en 18 de junio de 1811 diciéndole: «Preciso es renunciar á distribuir útiles á la infantería, pues el soldado empezaría por fatigarse demasiado en las marchas, á causa del considerable aumento de carga que constituye el peso de aquellos, y acabaría por arrojarlos, lo cual sería muy perjudicial por más de un concepto: devolvedlos al cuerpo de ingenieros.»

Por otra parte, fortificadores tan eminentes como el teniente general belga Brialmont, el comandante de ingenieros austriaco Brunner, y otros, se declaran partidarios acérrimos y decididos de dotar con útiles de mango corto á los soldados.

El mismo Napoleon I, en su diario de Santa Helena, se lamentaba de no haber hecho más uso de la fortificacion, y además hay que tener en cuenta que la opinion que manifestó en 1811 es con respecto á las herramientas ordinarias, pues si hubiesen existido las actuales palas de infantería, es seguro hubiera dotado con ellas á sus ejércitos.

Nosotros créemos deben hacerse experiencias para ver cuál de las dos palas Linnemann y Wallace es la mejor, y con la que así resulte dotar á la infantería, pues si bien son ciertos algunos de los inconvenientes que se achacan á las herramientas de mango corto, hay que tener en cuenta que para los trabajos de pequeño perfil, los de campamento, y el principio de las obras de posicion, puede presentar ventajas su empleo, sobre todo cuando siendo el servicio general obligatorio, vengán á las filas muchos individuos que no sepan materialmente ni tener una pala ni un pico en la mano, los cuales ejecutarían un trabajo muy imperfecto, tardando mucho, mientras que si se reglamenta el uso de la pala de infantería; y se hacen en tiempo de paz

continuos trabajos, llegarán á adquirir todos los soldados práctica en la ejecucion de los atrincheramientos rápidos.

En caso de adoptarse la conduccion á lomo, podría emplearse el baste con las modificaciones que hemos propuesto.

### V.

#### *Trazado y construccion de las trincheras-abrigos y pozos de tirador.*

El trazado se ejecuta por un oficial, el cual se vale para marcar la direccion de la trinchera, de soldados que, colocados á 30 ó 40 pasos unos de otros, sirven de peones que señalan la alineacion del borde, no habiendo mas que trazar con un zapapico y á ojo, un surco que los una, para tener aquella direccion marcada en el terreno: esta operacion se ejecuta por un sargento.

La construccion de las trincheras varia segun que se disponga de herramienta ordinaria de mango largo, ó bien se tengan palas de infantería, de las de mango corto.

En el primer caso se procede del modo siguiente: mientras el oficial ejecuta el trazado, el destacamento de trabajo, constituido por el tercio del efectivo total de la fuerza, forma pabellones de armas, ó las deja en el suelo en la parte del revés de la trinchera, al lado de la mochila y cartucheras, que tambien se quita, pasando á recibir las herramientas que se le entregan, en la proporcion de dos palas por cada zapapico.

Cada grupo de tres hombres constituye un taller, y coloca en la línea designada sus herramientas, las palas en toda su longitud, y el zapapico perpendicular á ellas, y con el hierro en aquella línea, de modo que el frente de cada taller será de 3 metros, pues teniendo cada pala de longitud 1<sup>m</sup>,40, y el hierro del zapapico unos 0<sup>m</sup>,40 á 0<sup>m</sup>,50, resulta

$$1^m,30 + 1^m,30 + 0^m,40 = 3^m,00.$$

Una vez recibidas las herramientas, la

tropa, que estará formada en línea dando frente al enemigo, desfila por la derecha y por la izquierda, hasta quedar con el mismo frente, pero en una sola fila.

Dada por el jefe de la fuerza la voz de *útiles á tierra*, cada soldado coloca la herramienta en la disposicion que ántes hemos indicado, volviendo despues á su puesto en la fila los soldados que llevaban palas, mientras que los que tienen zapapico hacen en el terreno surcos de 1<sup>m</sup>,30 de longitud cada uno, perpendicularmente á la línea marcada, que se medirán con las palas, que tienen dicha dimension, y unidos los extremos de dichos surcos, quedará marcado el ancho de la trinchera.

Una vez terminada esta operacion, vuelven á las filas los de los picos, y á la voz de *al trabajo*, que dá el jefe, empieza aquél cada *tajo*, bajo la inmediata direccion de sus oficiales y clases, los cuales cuidarán de que las tierras se arrojen del lado del enemigo y se dispongan formando monton, de manera que aun ántes de haberse terminado el trabajo puedan los soldados estar cubiertos y haya algo de parapeto para resistir un ataque repentino del enemigo, mientras dure aquél.

Concluido que sea el trabajo, forma la tropa en dos filas sobre el revés de la trinchera, llevan los útiles al depósito ó parque de donde las han tomado, cogen sus armas, mochila y cartucheras, y juntos con la fuerza que no ha tomado parte en el trabajo, forman y guarnecen la trinchera ó ejecutan lo que por sus jefes se les ordene.

En España, el procedimiento reglamentario para la construccion de las trincheras-abrigos, viene á ser el mismo, salvo las ligeras modificaciones siguientes:

El trazado debe ejecutarlo el ayudante del batallon, ó un capitán, auxiliado por varios sargentos, colocando varios soldados como peones y trazando un surco con un zapapico; despues se le asigna á cada compañía el trozo de trinchera que

le corresponde excavar, y el jefe del peloton de trabajo de ésta, traza una perpendicular á la direccion del trazado y toma sobre ella dimensiones iguales á 0<sup>m</sup>,30 y á 1<sup>m</sup>,70, y por los puntos que le resulten traza paralelas á aquella direccion, que le marcarán el ancho de la berma y del revés de la trinchera, dándose con esto por terminado el trazado, en el cual se habrán empleado á lo sumo dos minutos.

La construccion la describe el reglamento táctico en estos términos: «Una vez ejecutado el trazado, y teniendo presente que, con arreglo á los datos suministrados por la experiencia, el destacamento de trabajo ha de componerse, en terrenos regulares, de la mitad de la fuerza que ha de cubrirse con la obra, marcharán los que han de construirla con sus armas y útiles á lo largo del revés de la trinchera, y al llegar á su punto medio, harán alto y frente al enemigo. Si el suelo está seco, se pondrán en tierra las armas, y si no, apoyadas en los árboles, piedras, etc., formando en último extremo pabellones. Las mochilas, mantas, lienzos y palos de las tiendas se colocarán del mejor modo que sea posible. Hecho esto, mandará desfilarse por derecha é izquierda, formando de á uno á lo largo del trazado hasta cubrirlo, tomando la distancia de 0<sup>m</sup>,84 de hombre á hombre si el terreno es duro, y de un metro si es regular, echándose inmediatamente al suelo para ocultarse del enemigo.

»Los sargentos ó cabos marcarán con surcos hechos con el zapapico, espacios de 2<sup>m</sup>,50 á 3 metros, que determinarán la longitud de los tajos que debe excavar cada grupo de tres trabajadores, de los que habitualmente dos tendrán palas y el tercero zapapico. Terminados con la mayor rapidez estos preparativos, el jefe de la fuerza dará la voz *al trabajo*, á la que se levantarán todos para colocarse á corta distancia de la línea anterior de la berma, en donde bien sea echados ó

»de rodillas, segun lo permita la intensidad del fuego del enemigo, y dirigidos por sus oficiales y clases, empezarán la excavacion, procurando los que forman cada tajo profundizar pronto en el terreno natural, debiendo arrojar las tierras del lado del enemigo, pasada la línea de la berma, y disponerlas de manera que formen monton, para que aún antes de terminada la trinchera se vayan cubriendo y sirvan de parapeto en el caso de un ataque imprevisto, cuidando tambien de que la berma tenga el ancho marcado, que los taludes sean uniformes, cortándose á la inclinacion debida, que la profundidad de la trinchera sea la que segun los casos se requiere, estando la mayor en el revés, y que la altura del parapeto y su espesor en la cresta sean los indicados en las figuras respectivas.

»Si el terreno fuese excesivamente duro ó de mala calidad, cada destacamento podrá componerse de un personal doble del indicado, para que los trabajadores se releven con frecuencia.

»Concluido el trabajo, el destacamento formará en dos filas, en el revés de la trinchera, y tomará sus armas y efectos á la voz de su comandante, quedando en disposicion de ejecutar cuanto se le ordene.»

En el caso de que la infantería esté provista de herramientas de mango corto, una vez ejecutado el trazado como en el caso anterior, se procede á la construccion del siguiente modo.

Se colocan los trabajadores á distancia de 75 centímetros, en vez de los 60 que se asigna á los soldados en formacion. Déjan en el suelo su armamento y equipo, y á una voz de mando empiezan á excavar teniendo presentes las observaciones que en el caso anterior hicimos, y lo que digimos del empleo de la pala Linnemann al tratar de esta herramienta.

Vamos ahora á indicar el procedimiento propuesto por el general Faidherbe, para la ejecucion de su trinchera-abrigo.

Dicho general, parte del supuesto de que cada soldado reciba una herramienta de mango largo, cuyo manejo sepa bien, y cuya proporcion sea de doble número de palas que de zapapicos.

La ejecucion se hace del modo siguiente: «El batallon ocupa el lugar del campo »de batalla donde se ha de atrincherar: se »le hace dar media vuelta, avanzar ocho »pasos, dejar las armas en el suelo, dar »otra vez media vuelta y avanzar ocho »pasos. En seguida se manda: *Segunda »fila, cuatro pasos á retaguardia, en cada »peloton; en cada fila, numerarse; hileras »pares, dos pasos á retaguardia.*

«Los hombres quedan desde luego al »tresbolillo, á dos pasos los unos de los »otros en todos sentidos, lo que permite »á cada uno trabajar á su alrededor.

«Se manda en seguida *A tomar los úti- »les en accion.*

«Todos estos movimientos exigen un »minuto; quince minutos despues, la trin- »chera está hecha, y el parapeto se eleva »á un metro de altura.»

El resultado anterior, se obtuvo prácti- camente en Africa.

Se recordará que al tratar del perfil Faidherbe, digimos que cuando habláse- mos de su construccion, manifestaríamos los inconvenientes que tenía. Estos son:

En primer lugar, que para su construc- cion exige el empleo de herramientas de mango largo, no habiendo medio de em- plear la pala de infantería, que tanta apli- cacion vá teniendo en todos los ejércitos europeos.

Además, la cuarta fila de trabajadores, tiene que arrojar la tierra que excava por encima de las otras tres, lo cual exige in- dividuos muy prácticos en la operacion de palear tierras.

Ademas de estos defectos que se presen- tan en su construccion, la trinchera Faidherbe tiene algunos inherentes á sus dimensiones, pues un parapeto de un me- tro de altura es bastante dificil de salvar al tratar de hacer una reaccion ofensiva.

El tiempo que se tarda generalmente para la ejecucion de los diferentes tipos de trinchera-abrigo, suele ser de treinta á cuarenta minutos para tirador en pié, de veinte á veinticinco para la posicion de rodilla en tierra, y de unos quince cuan- do el tirador está echado.

Siempre que en la ejecucion de una trinchera se empleen más de veinte minu- tos, deben relevarse los trabajadores, pues estando ya cansados sería más perjudicial que útil su continuacion: el trabajo es se- guro que no adelantaría en proporcion al tiempo que se invirtiese.

(*Se continuará.*)

VALERIANO CASANUEVA.

## LA ISLA DE MINDANAO.

CAUSAS DE NUESTRO POCO ÉXITO EN ELLA Y MEDIOS DE OBTENERLO MEJOR.

### TERCERA CONFERENCIA

DADA EN

EL CENTRO DEL EJÉRCITO Y DE LA ARMADA.

PRÓLOGO.



SEÑORES: Sentimos vacilar nues- tros débiles hombros al consi- derar la enorme carga que nos hemos impuesto, de señalar las causas de nuestro escaso éxito en Mindanao y de ofrecer á ello remedio.

Durante tres siglos se persigue un obje- to de que aún nos hallamos muy dis- tantes, y nos atrevemos á intentar fran- quear un camino donde tantos otros fra- casaron. El objeto es, sin embargo, de tanta importancia, que un deber de pa- triotismo nos impulsa á exponer lo que pensamos: será quizá un error, será una alucinacion; mas ¿qué importa que uno más se equivoque en el terreno de las teorías, cuando tantos otros le precedie- ron en el de la práctica y ocasionaron grandes males, por los inútiles dispendios de nuestro tesoro, y por nuestro des- prestigio, que llega hasta la conviccion

en muchos, de ser absoluta nuestra impotencia?

El amor á la pátria, á cuyo servicio llevamos consagrada nuestra vida entera, y el especial que profesamos á las islas Filipinas, cuyo sol nos dió luz durante veintiocho años, nos guía; y cualquiera que fuera el producto de nuestro pobre trabajo, servirá al ménos de estímulo para que mejores talentos pongan mano en un estudio tan altamente necesario.

#### INTRODUCCION.

Dos son las vías adoptadas para la reduccion á nuestro efectivo dominio de la isla de Mindanao: la de la fuerza y la de la política de atraccion.

En ambas vías señalarémos los defectos en qué, á nuestro sentir, se ha incurrido, y para ambas marcarémos los nuevos derrotos que creemos debieran seguirse.

Harémos algunas observaciones sobre otros medios que se han propuesto, y expondrémos francamente nuestra opinion acerca del camino que estimamos mejor para llegar al término que todos deseamos.

#### CAUSAS DE NUESTRO POCO ÉXITO.

Hemos señalado, por diferentes períodos, los medios que pusimos en práctica para someter á nuestra dominacion á los habitantes de Mindanao.

Ejercitamos primero nuestras fuerzas sólo para defendernos de sus agresiones piráticas; apelamos luego á bombardeos y conquistas, que fueron abandonadas; y establecimos, por fin, puntos fijos de ocupacion que han acarreado ruidosas expediciones para sostenerlos, ó por mantener en respeto á los inquietos vecinos próximos á aquellos establecimientos.

Poco fué, como hemos visto, el provecho de tantos y variados esfuerzos, y forzoso será presumir que llevaban vicios radicales en la manera de proceder, puesto que no dieron resultado.

En los primeros tiempos, cuando nues-

tra autoridad no estaba arraigada en el archipiélago, y cuando nuestros recursos eran escasos, fué lógico y necesario contentarse con defenderse, y aún más tarde nos pudo satisfacer humillar é imponer respeto á los enemigos, conquistándolos ó bombardeándoles sus costas; pero llegados á alcanzar un alto grado de riqueza y poder en el archipiélago, y poseyendo puntos de apoyo en el territorio enemigo, no es posible darse cuenta de los equivocados caminos seguidos.

Nuestras operaciones sobre Mindanao tuvieron siempre una marcha técnicamente desacertada, y los resultados correspondieron justamente á nuestros desaciertos.

Se apeló siempre á expediciones marítimas de enormes gastos, y que ofrecían una mala base de operaciones, porque siendo cierto que se desembarcaba en terrenos propios á corta distancia del enemigo, no lo era ménos que se carecía en ellos de recursos, y todavía había que apelar allí á las naves mayores ó menores para emprender los ataques, y permanecían los buques de guerra y los transportes en aquellas aguas hasta la terminacion de las operaciones, acreciendo así cada día los gastos y las dificultades á tal extremo, que se levantaba un justo clamoreo de los encargados de mirar por los intereses del tesoro y de los contribuyentes, y de aquí que se procedió siempre sin la debida calma, y apenas satisfecha la cuestion de honra, todo se abandonó con precipitacion, quedando el gérmen de nuevas obligaciones permanentes de construcciones, de fortificaciones y mantenimiento de guarniciones de mar y tierra, que á lo sumo dan testimonio de nuestras glorias, pero tambien de la despoblacion de los lugares á donde llegamos, y que resultan una conquista vana, improductiva y gravosa.

Llevan tambien estas empresas el elemental defecto militar de conducir los ataques por los parajes más fuertes para

la defensa, por ser sólo abordables por mar y en márgenes de rios ó esteros, ó en medio de pantanos donde, sin la impericia de aquellos salvajes, se sacrificaría inútilmente la vida de nuestros sufridos soldados.

Proporcionamos tambien á la defensa uno de sus elementos más valiosos, cual es una fácil y segura retirada hácia los bosques, y por esto preparan grandes alardes de fuerza y de resistencia, y nos obligan á conducir numerosas huestes, que despues de luchar con toda clase de obstáculos de agua y tierra, al llegar la hora del combate, que debiera proporcionar un glorioso aunque costoso triunfo, sólo hallan el vacío y el desencanto.

Tantas penalidades y fatigas y las perniciosas influencias del clima entre bosques y pantanos, viene luego á completar este triste cuadro y obligan al más rápido abandono de lo que tanto costó: así lo acabamos de ver en nuestra última expedición, donde, segun los datos publicados por la prensa, se cuenta más del 25 por 100 de bajas en las tropas expedicionarias, á pesar de no haber tenido que batirse.

Parécennos tan incontrovertibles los vicios que acabamos de señalar á nuestro modo de proceder en Mindanao, que es forzoso mirar como muy natural consecuencia el poco resultado obtenido, por más que se estimen muy gloriosos nuestros triunfos, y dignísimos de elogio y recompensa aquellos de nuestros hermanos de armas que participaron de tales penalidades y añadieron nuevos laureles á nuestras glorias.

No debemos, sin embargo, darnos por contentos ni aprobar aquel sistema, sinó que se hace forzoso buscar otro mejor.

Llamará seguramente la atencion que defectos tan patentes y elementales hayan pasado desapercibidos á las muchas y entendidas personas que en diferentes épocas han dispuesto y ejecutado estas expediciones, ó que si los conocieron hayan

aceptado tan equivocados caminos: explícase esto por ser notorio que hasta ahora no se ha hecho un estudio sério de la cuestion, sinó que únicamente por accidentes ó impresiones del momento y quizá, como pudiera suponer alguno, por miras más personales que de público interés, se buscaron en pretextos de desagrazios ó se pretendieron adelantos instantáneos; y como no había nada preparado de antemano, se acudió á éste tan gastado y desacreditado procedimiento, sin detenerse á mayores consideraciones.

Es verdad que cada caso que se presenta levanta nuevo y justo clamoreo, pero consumado un hecho por el tiempo, ya nadie se acuerda más de él, hasta que otro suceso dá ocasion á nueva necesidad y se obra como ántes, y como ántes se olvida.

Tiempo es ya de que la cosa se estudie más á fondo y termine este mal, que lleva apariencia de crónico.

Como paliativo á semejante daño se han presentado los tratados ó capitulaciones, que siempre siguen á los hechos de fuerza, y se les ha querido dar el carácter de la compensacion de los otros males, suponiendo en ellos un aumento de nuestro dominio y un medio de atraccion.

Por bien empleados pudieran darse nuestros dispendios y nuestras pérdidas si efectivamente estos convenios fuesen de algun fruto; mas ¿qué fruto puede esperarse de capitulaciones arrancadas del vencido por el vencedor á raíz de la victoria, y cuando por otra parte no se estudia generalmente en los textos más que la satisfaccion del amor propio y la más rápida conclusion de la empresa?..... ¿Qué puede esperarse por un convenio firmado por hombres sin fé, y cuyo modo de sér es incompatible con el nuestro?

Además se exige ordinariamente un reconocimiento de soberanía, completamente abstracto, sin nada de lo real que la constituye, ni por prestacion alguna personal para ningun objeto, ni por tributa-

cion en forma alguna, ni siquiera por someterse á la jurisdiccion civil ni criminal, hasta el punto de que los moros que nos acometen cada día é incurren en otros delitos, deben ser juzgados por los mismos moros, sin que nosotros intervengamos ni en el juicio, ni en la forma, ni designacion de tribunales, ni en la eleccion de personal para ellos.

Tienen, por tanto, estos llamados vasallos, más exenciones que todos los extranjeros de todas las naciones civilizadas que residen en nuestro territorio. No nos consta, ni por estas capitulaciones, ni por otro medio alguno, ni el número, ni la calidad, ni la recíproca dependencia de los sometidos, que tampoco son obligados á acto alguno sobre que pueda fundarse nuestra soberanía, ni hay medio de reconocer entre los que concurren á todos nuestros puertos, cuáles son los sometidos *in nomine*, y cuáles han continuado siendo independientes.

No parece necesario analizar más para comprender que estas actas de reconocimiento son completamente estériles, si no perjudiciales, y no dan otro resultado que mantener sin término y aún legalizar hasta cierto punto la dañosa situacion de nuestros enemigos.

Estos vicios, que se vienen repitiendo sin enmienda en cuantos tratados, capitulaciones ó convenios se han hecho hasta el día, no pueden dar otros frutos que los ya obtenidos, ó quizá peores, si no se le pone remedio; y de aquí la urgencia de estudiarlos y proponerlos.

Notoria la ineficacia de todo lo practicado, cada cual idea nuevos procedimientos, y hemos visto indicado recientemente un sistema que difiere algo de lo pasado, y consiste en multiplicar nuestros puntos de ocupacion litoral, apoyándolos por estaciones navales, é incomunicando á los moros con el exterior de la isla.

Este sistema podría ser algo eficaz para disminuir los recursos del enemigo, pero sería tan gravoso que no puede ménos de

considerarse inadmisibile, porque el espacio abandonado hoy por nosotros exigiría á lo ménos ocho ó diez establecimientos, y costando cada uno entre mar y tierra unos cincuenta mil duros, por término medio, representaría un aumento de medio millon de duros anuales sobre lo que hoy se gasta.

Los moros así circunvalados, sin otro elemento civilizador, vendrían á plazo siempre largo á desaparecer en su actual constitucion, ausentándose los que tuviesen recursos para ello, y convirtiéndose los demás en indios de igual ó semejante naturaleza á los subanos, manobos ó tirurayes, que así aumentados, mezclados é infeccionados de malas doctrinas y hábitos, harían todavía más lenta y difícil nuestra accion sobre la masa total. No créemos por lo tanto, sea esto tampoco lo que debemos adoptar.

Dirémos, finalmente, que á pesar de lo defectuoso de los procedimientos empleados, segun acabamos de exponer, hay todavía otra causa mayor, sin duda la principal, de nuestro escaso adelanto trás de tanto tiempo y sacrificios.

Esta causa es la carencia absoluta de un pensamiento concreto de lo que nos proponémos en Mindanao, y la falta de vigor político para declarar clara y explícitamente cuáles son nuestros legítimos derechos sobre la isla y sus habitantes, y para establecer un camino fijo y constante por donde llegar al término que nos propongámos.

Hasta ahora cada gobernador general, por inspiraciones propias ó por consejos, hijos unas veces de la ignorancia ó preocupaciones, quizá alguna vez de bastardos intereses, y cada gobernador particular por idénticos móviles, y ambos sin conocimiento ni estudio suficientes en la materia, se han lanzado por el camino que han creído más breve para el fin propuesto, y una vez conseguido, se han cuidado poco de las consecuencias; y lo que todavía es peor, nuevas personas con

nuevas ideas han cambiado á cada paso de sistema, deshaciendo los unos el trabajo de los otros, hasta caer en un caos de que á primera vista parece difícil salir.

Es, pues, llegada la hora de pensar, y hemos de entrar por eso en la segunda y última parte de nuestro trabajo.

(Se continuará.)

FELIPE DE LA CÔRTE Y RUANO.

TAQUITELEGRAFÍA

Ó SEA APLICACION DE

LA TAQUIGRAFÍA Á LA TELEGRAFÍA.

(Conclusion.)

En resúmen, se han aceptado las 20 terminaciones cuyos signos se expresan á continuación:

- 1.<sup>a</sup> *cian* . . . . .
- 2.<sup>a</sup> *ando* . . . . .
- 3.<sup>a</sup> *ano* . . . . .
- 4.<sup>a</sup> *arno, armo* . . . . .
- 5.<sup>a</sup> *asmo, azmo* . . . . .
- 6.<sup>a</sup> *ambro* . . . . .
- 7.<sup>a</sup> *ablo, amblo* . . . . .
- 8.<sup>a</sup> *asto, astro* . . . . .
- 9.<sup>a</sup> *amplo* . . . . .
- 10.<sup>a</sup> *ampro* . . . . .
- 11.<sup>a</sup> *ambo* . . . . .
- 12.<sup>a</sup> *alto* . . . . .
- 13.<sup>a</sup> *arlo* . . . . .
- 14.<sup>a</sup> *adro, andro* . . . . .
- 15.<sup>a</sup> *anga, anja, angro* . . . . .
- 16.<sup>a</sup> *atro* . . . . .
- 17.<sup>a</sup> *archo, ancho* . . . . .
- 18.<sup>a</sup> *anco* . . . . .
- 19.<sup>a</sup> *ardo* . . . . .
- 20.<sup>a</sup> *arco* . . . . .

Algunas más pudieran haberse formado, aunque con terminaciones algo más complicadas; pero como este ensayo es puramente para indicar la posibilidad y

ventajas de nuestra idea, prescindimos de tratar de darla un perfeccionamiento que no está á nuestro alcance, pues sólo podría hacerlo quien posea una práctica grande en la taquigrafía.

Como ejemplo de la aplicación de todos los procedimientos taquitelegráficos, vamos á tomar uno de los despachos ántes apuntados. El primero de ellos tiene 47 palabras y su trasmision completa por el alfabeto ordinario es la que sigue:

E l g e n e r a l e n  
j e f e a l t e r i e n t e  
c o r r o n e l d e l  
b a t a l l o n c a  
z a d o r e s d e  
A l b a d e T o r  
m e s S i r v a s e  
V S d i s  
p o n e r q u e  
d o s c o m p r a  
ñ í a s d e s u  
b a t a l l o n  
m a r c h e n i n m e  
d i a t a m e n t e a l  
v e c i n o p u e  
b l o d e y  
r e g r e s e n m a  
ñ a n a e s c o l  
t a n d o e l  
c o n v o y d e  
m u n i c i o n e s



puntos, 148 intervalos entre signos, 74 intervalos de letras y 27 de palabras, que reducidos á puntos hacen un total de 1008 puntos, ó sea un espacio de cinta de 2,016 metros. La traduccion literal de lo transmitido es la siguiente, designando por una raya los signos de abreviacion de palabras y las terminaciones por los signos con que se expresan en taquigrafía:

$\overline{Gl} \overline{j} \overline{TC} \overline{Bon} \overline{Ca\grave{x}} T^{(orme)} = \text{Sirvase}$   
 $\overline{disp} q \ 2 \overline{Cia} \overline{su} \overline{Bon} m^{(arche)} \overline{inmedt} \overline{al}$   
 $\overline{vec} \overline{Q}^{(ino)} \overline{pueb} y \overline{regre} \overline{mañ} \overline{Q}^{(ana)} \overline{es}$   
 $\overline{colt}^{(ando)} \overline{c} \overline{Q}^{(onvo)} y \overline{m} \overline{Q}^{(cion)} \overline{saldra} \overline{dcho}$   
 $\overline{pto}$

Nos parece que no necesitará una perspicacia extremada el telegrafista que reciba este despacho para restablecer su sentido completo y hasta su forma gramatical correcta, distinguiendo por supuesto, como ya en otra ocasion se dijo, las palabras realmente transmitidas (sea íntegras ó con abreviacion), de las que se agreguen para completar las oraciones, que no entran en la cuenta de las palabras y que es en las únicas que puede haber duda. Para guardar esa estricta fidelidad, el telegrafista que recibiese ese despacho debería redactarlo así al remitirlo al destinatario.

El General en Jefe al Teniente coronel del Batallon de cazadores de Alba de Tormes. = Sirvase V. S. disponer que dos compañías de su Batallon marchen inmediatamente al vecino pueblo de ..... y regresen mañana escoltando el convoy de municiones que saldrá de dicho punto.

En las palabras incompletamente transmitidas, ó en las terminaciones dudosas, no se subraya más que la parte de palabra en que hay seguridad completa.

Aunque el ejemplo puesto es muy corto, y apenas se ha prestado á usar abreviaturas y casi ninguna terminacion, vemos que la relacion de tiempo entre su transmision y la del sistema ordinario es la

de  $\frac{2,016}{4,088}$ , ménos de  $\frac{1}{2}$ : tenemos por lo

tanto la conviccion de que asignando un alfabeto aún mejor meditado que el nuestro, multiplicando bastante las abreviaturas fijas establecidas de antemano, y elevando hasta 40 el número de terminaciones, se conseguiría reducir á  $\frac{1}{4}$  esa relacion, segun al principio ofrecimos. Un telegrafista hábil podría transmitir, en vez de las 35 palabras que se suponen el máximo por minuto, 140: casi la velocidad de pronunciacion para las personas que no hablan muy atropelladamente: la telegrafía se convertiría en una verdadera taquigrafía, que podría enviar los discursos á medida que se pronuncian á todas las ciudades del globo.

No es á la verdad un momento muy oportuno el presente para abogar por mejoras en la telegrafía Morse, cuando hasta los telegrafistas militares hacen de ella tan poco uso, desempeñando gran parte de su servicio por medio del teléfono. Pero una consideracion nos anima á proponer la innovacion que se ha descrito y es que para la telegrafía óptica no hay teléfonos que valgan, y la importancia y porvenir de la telegrafía óptica son tan grandes por lo ménos como los de la eléctrica, tratándose de la telegrafía militar. La telegrafía óptica militar, ó servicio de señales, ya sea con banderas ó cualquier otro objeto, ó con heliógrafos ó proyectores, es siempre más lenta que la transmision por los aparatos Morse: con los heliógrafos, la mayor rapidez que puede al-

canzar un hábil telegrafista no llega á 20 palabras por minuto; en cuanto á las banderas, discos, etc., no pueden permitir ni áun casi la mitad. Vemos, pues, claramente, cuán útil sería una abreviacion como la propuesta, que permitiría llegar á transmitir 80 palabras por minuto.

Son tan evidentes y positivas todas las verdades que dejamos establecidas, que no es de suponer que nadie las ponga en duda: una sola objecion fundada se nos podría hacer, y es que la taquigrafía, que tan lata aplicacion pretendemos que tenga en la telegrafía, es, por decirlo así, de uso individual, puesto que el mismo que escribe las cuartillas es el que las traduce, mientras que la telegrafía tiene muy distinto carácter, pues uno es el que trasmite é idea las abreviaciones, y otro es el que recibe y ha de interpretarlas y adivinarlas. Podría, pues, ponerse en duda si el que recibe acertará fielmente las abreviaciones hechas por el que ha transmitido, y podrá restablecer el verdadero texto de los despachos.

El ejemplo que ántes pusimos demuestra bien á las claras que no es de temer ese peligro, porque las abreviaciones son sencillas, claras y lógicas, y están al alcance de cualquier inteligencia un poco cultivada; pero si esto no bastase, añadiremos, que educándose los telegrafistas militares todos en la misma escuela, se les inculcará un criterio igual, y llegarán á adquirir una práctica uniforme que sea garantía de que abreviarán y reconstituirán el texto de los despachos todos ellos como si fuesen una misma persona. La práctica, mejor que nada, nos asegurará en definitiva acerca de este punto.

Madrid 3 de marzo de 1887.

RAFAEL PERALTA.

## NECROLOGÍA.



os coroneles retirados del cuerpo, de grata memoria en él, D. Teodoro Otérmin y D. Lino Vea-Murguía, han fallecido en Madrid, en la última quincena.

El primero era *hijo del cuerpo* (pues su padre fué brigadier director subinspector de ingenieros), y entró de cadete en el regimiento de zapadores-minadores al cumplir 12 años, en 1817: ingresó en nuestra academia en 1831, y salió de ella como teniente de ingenieros en 1835: destinado en seguida á campaña, permaneció tres años en operaciones, distinguiéndose por su valor sereno y sus trabajos facultativos.

Desempeñó en el resto de su carrera, varios destinos y comisiones importantes; y en 1847, presentó al concurso anual una *memoria* sobre acuartelamiento, que fué premiada con medalla de oro. En 1862, siendo coronel del cuerpo y jefe de la academia, pidió voluntariamente su retiro.

El coronel Otérmin fué modelo de virtudes militares y sociales, y sin embargo, por las vicisitudes del ejército en los principios de su carrera, permaneció ocho años y medio de cadete, y ¡nueve y medio de subteniente, viendo ascender á los favoritos y á los que se mezclaban en política, sin murmurar ni ocurrírsele atacar á los gobiernos constituidos para medrar..... ¡Qué ejemplo para las ambiciones impacientes!

D. Lino Vea-Murguía procedía del colegio general militar, en el que entró á servir en 1835, teniendo 14 años: de allí pasó á nuestra academia, y ascendió á teniente de ingenieros en 1842. Sirvió desde entónces importantes destinos, se halló en varias operaciones militares, mereciendo siempre aprobacion y plácemes de sus jefes, hasta que siendo comandante exento de Céuta en 1870 pidió su retiro por enfermo.

Aunque muy sério y formal y rígido cumplidor de sus deberes, era al mismo tiempo el coronel Veá-Murguía tan bondadoso y afable, que hemos conocido pocos hombres más generalmente apreciados.

No llamaron la atencion del vulgo los veteranos á que nos referimos, pero los que conocimos sus méritos y sus modestas vir-

tudes, deseamos para nuestra corporacion muchos individuos que á ellos se parezcan.

Tambien hemos recibido en la pasada quincena la triste noticia de haber fallecido en la Habana el brigadier Albear; pero no tenemos tiempo de ocuparnos hoy de tan dolorosa pérdida: lo haremos en el número siguiente.

## CRÓNICA.



La direccion de comunicaciones militares, ha presentado á la superioridad el anteproyecto del trozo de ferrocarril entre Pozuelo y el campamento de los Carabancheles, próximo á esta corte: el anteproyecto del otro trozo de esta línea militar (de dicho campamento á Leganés) fué ya aprobado, y se está redactando el proyecto definitivo.

La direccion ha propuesto al mismo tiempo, que la extension de dicha vía férrea militar se prolongue cuatro kilómetros más, no terminando en Leganés, sino en la estacion de Getafe, de la línea del Mediodía; porque así quedarían enlazadas las principales vías de la península, por un ferrocarril que permitiría el traslado de tropas y material de unos puntos del territorio á otros, sin pasar por la capital; sirviendo al mismo tiempo dicha vía, en su construccion y explotacion constante, de escuela práctica para las tropas de ferrocarriles.

Muy de desear sería la aprobacion de este proyecto, y que una ley permitiese emprender pronto los trabajos de la línea militar.

La municipalidad de Paris, en un reglamento aprobado en marzo del año actual, ha establecido disposiciones de gran importancia para la salubridad pública, dentro de los principios aceptados hoy por la ciencia, y que son de mucho interés para nosotros, cuando con razon nos preocupa el deseo de mejorar las condiciones higiénicas de las habitaciones, ya particulares ya colectivas.

En dicho reglamento se hacen, entre otras, las siguientes prevenciones:

« Toda habitacion, ó grupo de ellas, que

se alquile por separado, debe tener retrete independiente.

» En cada retrete habrá una disposicion que suministre por lo ménos 10 litros de agua por día y por cada persona que pueda usar aquél; siendo preciso que el agua salga á chorro y cayendo con fuerza sobre la cubeta, limpie sus paredes.

» Toda cubeta de retrete debe estar dotada de aparato inodoro de *cierre hidráulico* y de accion permanente.

» Los tubos de caida de las aguas de limpieza, y los de las pluviales que vayan al pozo negro, han de tener sifones que, constituyendo cierre hidráulico, impidan la salida de los gases mefíticos de la letrina.»

El museo de ingenieros, que ha representado al cuerpo en la exposicion de Filipinas, instalando los objetos y obras suyas y de otras varias procedencias, de que dimos cuenta en un número anterior (página 179) ha obtenido *diploma de honor* en aquel notable certámen.

El gobierno inglés está reuniendo los datos necesarios para formar un proyecto completo para la defensa por medio de torpedos de los puertos, ensenadas y entradas de rios de las costas de Inglaterra. En el proyecto se estudiarán tambien los medios de concentracion de tropas en cualquier punto amenazado, para que puedan oponerse á su desembarco 30.000 hombres, entre los del ejército, voluntarios y milicias.

Los planos y presupuestos de las construccion necesarias, se han encargado al capitán de ingenieros G. A. Carr.

Segun opinion del profesor Tyndall, los conductores de pararrayos enterrados deben terminar en una plancha de cobre, de forma cualquiera, pero de una vara cuadrada de superficie, por lo ménos, para que el mayor contacto facilite el paso expedito del fluido eléctrico al depósito comun.

MADRID:

En la imprenta del *Memorial de Ingenieros*

M DCCC LXX XVII

## CUERPO DE INGENIEROS DEL EJÉRCITO.

NOVEDADES ocurridas en el personal del cuerpo, notificadas durante la primera quincena de noviembre de 1887.

| Empleos<br>en el<br>cuerpo. | NOMBRES Y FECHAS.                                                                                                              | Empleos<br>en el<br>cuerpo.     | NOMBRES Y FECHAS.                                                                                                                |
|-----------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                             | <i>Baja.</i>                                                                                                                   |                                 |                                                                                                                                  |
| C. <sup>1</sup>             | Sr. D. Joaquin Rodriguez Durán, falleció el 16 octubre.                                                                        | T. <sup>e</sup>                 | D. Pedro Anca y Merlo, al 1. <sup>er</sup> batallon del 1. <sup>er</sup> regimiento, como efectivo.—Orden del D. G., 28 octubre. |
|                             | <i>Regresado de ultramar.</i>                                                                                                  | T. <sup>e</sup>                 | D. Salvador Navarro y Pagés, al regimiento de pontoneros.—Id. 4 noviembre.                                                       |
| C. <sup>n</sup>             | D. Enrique Mostany y Poch, desembarcó en Barcelona, el 25 octubre.                                                             | T. <sup>e</sup>                 | D. Emilio Blanco y Marroquin, al 1. <sup>er</sup> batallon del 4. <sup>o</sup> regimiento, como efectivo.—Id. id.                |
|                             | <i>Comision.</i>                                                                                                               | T. <sup>e</sup>                 | D. Cirilo Aleixandre y Ballester, al 2. <sup>o</sup> batallon del 2. <sup>o</sup> regimiento, como efectivo.—Id. id.             |
| C. <sup>n</sup>             | D. Rafael Moreno y Gil de Borja, una de un mes para Marchena.—Orden del D. G., 4 noviembre.                                    | C. <sup>n</sup>                 | D. Benito Sanchez y Tutor, á la brigada topográfica.—Id. 5 id.                                                                   |
|                             | <i>Condecoracion.</i>                                                                                                          | C. <sup>n</sup>                 | D. Rafael Mollá y Torres, á ayudante del 1. <sup>er</sup> batallon del 4. <sup>o</sup> regimiento.—Id. id.                       |
| C. <sup>e</sup>             | D. Ramon Ros y de Carcer, la cruz sencilla de S. Hermenegildo, con la antigüedad de 31 de agosto de de 1886.—R. O. 29 octubre. | C. <sup>n</sup>                 | D. Julio Lita y Aranda, al 1. <sup>er</sup> batallon del 4. <sup>o</sup> regimiento.—Id. id.                                     |
|                             | <i>Destinos.</i>                                                                                                               |                                 | EMPLADOS.                                                                                                                        |
| T. <sup>e</sup>             | D. Gerardo Lopez y Lomo, al regimiento de pontoneros.—Orden del D. G., 28 octubre.                                             |                                 | <i>Baja.</i>                                                                                                                     |
|                             |                                                                                                                                | M. <sup>o</sup> O. <sup>s</sup> | D. Andrés Portillo y Marin, falleció en Málaga, el 25 octubre.                                                                   |

## 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 Rodriguez 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 Rodriguez 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 Marvía).—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 Rodriguez 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 fléjes 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-telémetro en diferentes grados de inclinación; y las alturas de los puntos de observación respecto á la estacion*, 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.