MEMORIAL

DE

INGENIEROS DEL EJÉRCITO.

AÑO XLIII.—TERCERA ÉPOCA.—TOMO V.

NÚM. IX.

1.º DE MAYO DE 1888.

SUMARIO.

Proyecto de un plan general de acuartelamiento. = *Los cañones pneumáticos*, por el teniente coronel D. Genaro Alas (conclusion). = *La fortificacion de los puertos de Inglaterra y sus posesiones.* = *Crónica.* = *Bibliografía.*

(Se acompaña el pliego 17 de *Aerostacion militar.*)

MADRID

EN LA IMPRENTA DEL MEMORIAL DE INGENIEROS

1888

CONDICIONES DE LA PUBLICACION.

Se publica en Madrid los dias 1.° 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 suscricion **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.
ALMIRANTE: *Bibliografía militar de España.*—1 vol., 4.° mayor.	20
ALMIRANTE: *Diccionario militar.*—Id.	25
ALMIRANTE: *Guía del oficial en campaña.*—5.ª edicion.—1 vol., 4.°. . . .	10
APARICI: *Instruccion para la enseñanza de la gimnástica en los cuerpos de tropas y establecimientos militares.*—Obra declarada de texto para el ejército.—1 vol., 4.° y atlas fól.	12,50
APARICI: *Manual completo del zapador-bombero, ó lecciones teórico-prácticas para la extincion de los incendios.*—1 vol., 8.°.	5
ARGÜELLES: *Guía del zapador en campaña.*—1 vol., 8.°, y atlas.	11
BRINGAS: *Tratado de telegrafía, con aplicacion á servicios militares.*—1 vol., 4.°, y atlas.	14
GALLEGO (D. Lorenzo): *Curso de topografía.*—Obra premiada y declarada de texto en la academia general militar.—1 vol., 4.°, con láms..	12
GARCÍA ROURE (D. Jacobo): *Telegrafía militar.*—Líneas de cable. Material de estaciones. Medios de trasporte.—1 vol., 4.°, con laminas.	2
LA LLAVE Y GARCÍA: *Balística abreviada. Manual de procedimientos prácticos y expeditos para la resolucion de los problemas de tiro.*—1 vol., 4.°, con lámina.	3
LUXÁN Y GARCÍA: *Higiene de la construccion.*—Condiciones que deben reunir las viviendas para que sean salubres.—1 vol., 8.°.	2
MARTÍN DEL YERRO: *Cartera de campaña del ingeniero militar de ferrocarriles.*—1 vol., 8.°, con láminas.—7 pesetas, y fuera de Madrid.	8
MARVÁ: *Proyecto de puente metálico portátil para carreteras y vías férreas.*—1 vol.—4.° con 8 láminas. .	5
MARVÁ: *Traccion en vías férreas.*—2 tomos 4.° y atlas fól..	30
MIER: *Teoría de las aproximaciones numéricas.*—2.ª edicion.—1 vol., 4.°.	2
MORENO: *Pararayos.*—1 vol., 4.°, con láminas..	5
RODRIGUEZ DURÁN: *Las dinamitas y sus aplicaciones á la industria y á la guerra.*—1 vol., 4.°.	6
SOROA Y FERNANDEZ DE LA SOMERA: *Lecciones de fortificacion.*—1 vol., 4.°, y atlas.	17
VIDAL Y RUA: *Aplicacion del cálculo diferencial á la teoría de líneas y superficies.*—1 vol.	6,60
VIDAL Y RUA: *Aplicaciones geométricas del cálculo integral á la rectificacion de líneas, cuadratura de superficies y cubatura de sólidos.*—1 vol.	3,25

AÑO XLIII. NÚMERO IX. III ÉPOCA.

MEMORIAL DE INGENIEROS

DEL EJÉRCITO.

REVISTA QUINCENAL.

MADRID.—1.° DE MAYO DE 1888.

SUMARIO. = *Proyecto de un plan general de acuartelamiento.* — *Los cañones pneumáticos*, por el teniente coronel D. Genaro Alas (conclusion). — *La fortificacion de los puertos de Inglaterra y sus posesiones.* — *Crónica.* — *Bibliografía.*

PROYECTO DE UN PLAN GENERAL DE ACUARTELAMIENTO.

Si el servicio general obligatorio ha de ser un hecho en España, es de todo punto indispensable se mejoren y perfeccionen las condiciones del actual acuartelamiento.

En el día, la generalidad de los edificios que sirven de cuarteles, proceden de antiguos conventos, y la construccion y distribucion de ellos, eran las propias para la vida monástica, pero están en desacuerdo con las necesidades de la vida militar actual.

La situacion de la mayor parte de los antiguos cuarteles enclavados en el centro de las poblaciones, separados unos de otros por el caserío, y rodeados de estrechas callejuelas y elevadas edificaciones, es la ménos á propósito para el alojamiento de tropas, que exige anchas zonas, fáciles y despejadas avenidas y agrupaciones por unidades orgánicas, bajo la inmediata vigilancia de los jefes.

Por otra parte, las malas condiciones de estos vetustos edificios, para el uso á que ahora se destinan, obligan á contínuas obras de reparacion y reforma, que sin mejorar radicalmente sus circunstancias, consumen los escasos recursos del presupuesto del material de acuartelamiento.

Creémos, pues, que ha llegado el momento en que así como se ha formado un plan general de defensas del reino, se forme tambien un plan de acuartelamiento igualmente general para la península y posesiones próximas.

El formar este plan con arreglo á las modernas teorías es tarea demasiado grave para un solo indivíduo, y en realidad debería encomendarse á una junta de jefes superiores de los distintos cuerpos; pero aunque solo sea para facilitar la solucion, dando á conocer los datos adquiridos, vamos á permitirnos exponer un proyecto para un plan razonado de acuartelamiento, que si de poco sirve, al ménos quizás anime á otros más prácticos y entendidos, á ocuparse del asunto.

Ante todo y para proceder con órden, empezarémos por establecer las bases generales del problema, que á nuestro juício deben ser las siguientes:

1.ª Fuerza de que se vá á componer el ejército activo que en tiempo de paz se halle sobre las armas y que deba acuartelarse.

2.ª Cómo se vá á distribuir esta fuerza en el territorio, en relacion con el sistema de reclutamiento, con la division territorial, con la organizacion del ejército y con las necesidades de la defensa.

3.ª Elementos de que se dispone para

el acuartelamiento, y qué es lo que falta para completarlo y perfeccionarlo.

4.ª Condiciones que deben reunir los nuevos edificios que se construyan.

Y 5.ª Recursos que se necesitan y modo de proporcionarlos.

Para el cálculo de la fuerza que deba acuartelarse, partirémos, como base, del plan de organizacion del ejército propuesto á las córtes en el año pasado, que fija de un modo general la proporcion entre las distintas armas y el número de unidades orgánicas de cada una; pues es el caso más desfavorable para el problema, por necesitarse entónces mayor número de cuarteles.

La division territorial, aunque no está aprobada, y es de temer que los intereses locales retrasen su aprobacion, se impone como una necesidad, y cuando llegue al terreno de la práctica, será sin duda alguna tal como se propuso tambien en 1887, es decir, en ocho distritos militares y tres capitanías generales (1), que es lo que está más en relacion con la topografía del país, las fuerzas del ejército y las zonas de reclutamiento.

Partiendo como bases de la fuerza del ejército activo que hay que acuartelar y de la division territorial, propondrémos la distribucion de fuerzas en los diferentes distritos, atendiendo para ello á su situacion, condiciones locales, necesidades del servicio, exigencias de la defensa, etcétera; pero siempre en el concepto de que cada cuerpo de ejército se reclute en la misma region, y sin que esto sea un obstáculo para que las tropas presten servicio en otras regiones distintas de la suya, si así lo aconsejasen las circunstancias.

Dentro de cada distrito militar ó region, deben existir guarniciones y destacamentos; las primeras creémos que por lo ménos se deben componer de una brigada, y los segundos de un batallon; con lo cual se tendrán las tropas más concentradas, la inspeccion de sus jefes será más eficaz y se evitarán los múltiples servicios de factorías, hospitales, almacenes, etcétera. Es natural que los puntos á que corresponde guarnicion sean los señalados como estratégicos en el plan de defensa del reino, así como á los que corresponde destacamento, los puntos fuertes aislados; más en nuestro plan de acuartelamiento, solo tendrémos en cuenta las guarniciones, pues los fuertes aislados deben contener los alojamientos necesarios para los destacamentos que los ocupen.

En cada guarnicion el plan de acuartelamiento debe ser completo, es decir, con todos los servicios, tanto en alojamiento de tropas, como en hospitales, factorías, parques y demás dependencias, y es claro que una vez fijas las guarniciones por el gobierno, con arreglo á las necesidades de la guerra, y no á los egoismos locales, deben los comandantes de ingenieros respectivos, proponer el plan de acuartelamiento de cada punto, para que una vez aprobado se pueda llevar á cabo.

Al fijar en estos planes parciales la situacion de los edificios militares, creémos que debe atenderse en primer lugar á las condiciones higiénicas y económicas, procurando llevar las edificaciones al exterior de las poblaciones, y sin preocuparse demasiado de las condiciones estratégicas, como en una época se las llamaba, á nuestro juicio erróneamente, pues si las fuerzas están reunidas por cuerpos, fácil y prontamente se harán dueñas de los puntos que en cada poblacion sea conveniente ocupar para la ofensiva ó la defensiva.

Para deducir lo que hace falta realizar en el acuartelamiento, examinarémos lo que ahora existe, lo que se pueda conservar mejorándolo, lo que convenga enagenar cuando se vaya sustituyendo, y por último, aquello de que el ramo de Guerra debe desprenderse desde luego.

(1) Nos reservamos, sin embargo, nuestra opinion, expuesta en el tomo de 1885, página 105, sobre la capitanía general que se pretende crear en Ceuta.

(N. de la R.)

Este exámen nos conducirá naturalmente á la consecuencia de que no bastan, para completar el acuartelamiento, los recursos que la venta de lo inútil puede proporcionar, y por lo tanto, que hay que buscar otros recursos, sin aumentar las partidas del presupuesto de Guerra. Indicarémos algunos medios que se nos ocurren, y marcarémos, finalmente, el plazo con el que se podrá dar por resuelto el problema.

Tal es la marcha que, como más lógica, nos proponemos seguir en este estudio.

EJÉRCITO ACTIVO. Suponiendo que llegue á ser ley el proyecto de constitucion del ejército sometido á las córtes, el ejército activo de primera línea se compondrá de unos 300.000 hombres, de los que 105.000 se hallarán constantemente en las filas, y los restantes, en sus casas con licencia indefinida ó en la reserva activa, despues de haber completado su instruccion militar.

La expresada fuerza de 105.000 hombres sobre las armas, se distribuirá entre los diferentes cuerpos y servicios, en la forma siguiente, en pié de paz:

ARMAS Ó INSTITUTOS.	CUERPOS Y SECCIONES.		Fuerza por unidad.	Total por armas.	TOTALES.
Infantería.	71 regimientos de línea.	71 zonas de reclutamiento.	16	1.136	69.591
		Mozos de 2 años de servicio y voluntarios de 1 año.	863	61.273	
	14 batallónes de cazadores.	Mozos de 2 años de servicio y voluntarios de 1 año.	451	6.314	
	71 regimientos de la reserva		8	568	
	1 academia general y escuela de tiro.		300	300	
Caballería.	28 regimientos de caballería.	Mozos de 3 años de servicio y voluntarios de 1 año.	441	12.348	14.131
	28 regimientos de la reserva		11	308	
	1 academia, establecimientos y escuelas.		1.475	1.475	
Tren.	28 compañías ó escuadrones para el tren de transportes formados con el 6.º y 7.º reemplazo de los regimientos de caballería		»	»	»
Artillería.	8 regimientos divisionarios, de 24 piezas.		403	3.224	13.939
	8 regimientos de cuerpo, de 30 piezas.		601	4.808	
	1 regimiento de sitio, con 24 piezas.		601	601	
	8 regimientos de plaza, de 6 compañías.		601	4.808	
	9 secciones de obreros.		40	360	
	8 columnas de municiones, formadas con el 6.º y 7.º reemplazo de los 8 regimientos de cuerpo.		»	»	
	1 academia de aplicacion.		138	138	
Ingenieros.	4 regimientos de zapadares-minadores.		806	3.224	4.608
	1 regimiento de pontoneros.		442	442	
	1 batallon de telegrafistas.		400	400	
	1 batallon de ferrocarriles.		403	403	
	1 brigada topográfica.		84	84	
	1 academia de aplicacion.		55	55	
Admon. Militar.	1 brigada dividida en secciones.		1.660	1.660	1.660
Sanidad Militar	1 brigada dividida en secciones.		553	553	553
Estado Mayor.	1 brigada topográfica obrera.		226	226	514
	8 compañías montadas para guías, correos, ordenanzas y escoltas.		36	288	
		TOTAL GENERAL.			104.996

El efectivo anterior de pié de paz, se elevará en caso de guerra, á la cifra de 287.077 hombres, distribuidos por armas é institutos, en la forma siguiente:

Infantería.	213.195
Caballería.	26.134
Tren.	5.264
Artillería.	27.849
Ingenieros.	9.198
Administracion militar. . .	3.321
Sanidad militar.	1.107
Estado mayor.	1.009
Total general. . . .	287.077

(Se continuará.)

LOS CAÑONES PNEUMÁTICOS.

(Conclusion.)

3.° *Experiencias de 20 de setiembre de* 1887.—Tuvieron lugar como las anteriores, en el fuerte Lafayette (1). El cañon era de ocho pulgadas, y tiró con una elevacion constante de 15°. El blanco era un guarda-costas, que presentaba la popa al cañon, anclado en la línea de tiro á 1684 yardas, y ofreciendo un blanco de 22 piés de ancho.

Tiros.....	Presion. — *Librs.*	Peso del proyectil — *Libras.*	Peso de la carga explosiva — *Libras de gelatina.*	OBSERVACIONES.
1.°	590	138	»	Quedó 10 yardas corto — Sirvieron para graduar la presion correspondiente al alcance.
2.°	600	138	»	Dió debajo del timon...
3.°	610	138	55	Dió en el timon.
4.°	610	138	55	El mismo alcance.
5.°	610	138	55	El mismo alcance.
6.°	612	138	55	Algo mayor alcance.

Puede decirse que la experiencia respecto al poder destructor del proyectil comenzó en el tercer tiro, cuyo efecto fué tremendo, segun testigos de vista; el barco fué levantado en el aire, en medio de una enorme columna de agua; y cuando se restableció la calma, pudo vérsele hundido de popa, con uno de los palos roto.

Al segundo disparo se repitió la escena, pero ahora el barco cayó hecho trizas, y sus restos, entre los que sobresalía el palo mayor, quedaron flotando á merced de las olas. Estos dos proyectiles habían hecho explosion debajo del agua, y en realidad, su efecto había sido el de un torpedo; pero el quinto debió haber chocado contra algun resto del aparejo flotante é hizo explosion en el aire; naturalmente no se pudo juzgar del efecto, pero debe calcularse que de reventar en el puente de un buque tripulado, personal y material sufrirían sérios percances. El sexto tiro, disparado un poco alto (acaso para repetir el efecto del anterior), hizo explosion dentro del agua á algunas yardas de los restos del buque, levantando su correspondiente columna de agua.

Cerca de una hora duró la experiencia; pero esta tardanza fué debida á dos cosas: la primera, que los proyectiles no tenían colocadas las espoletas de antemano, como sucedería en un combate efectivo; y además, que en los intérvalos de los dis-

(1) A ellas asistió el capitan de artillería D. Severo Gomez Nuñez, quien ha publicado en la Habana un folleto en que dá cuenta de lo que vió. Sabemos además que este oficial ha remitido al ministerio de la Guerra los planos detallados del cañon pneumático de 8 pulgadas ensayado en el fuerte Lafayette, y los de otro análogo del calibre de 15 pulgadas, que está en construccion, encargado por el gobierno italiano para la defensa del puerto de la Spezia.

(N. de la R.)

paros cruzaban las embarcaciones la línea de tiro, y era preciso esperar á que despejasen. Evitados estos inconvenientes, los seis disparos hubieran exigido ocho minutos.

Esto es todo lo que hasta el presente conocemos respecto á torpedos aéreos, ó como quiera llamarse á los proyectiles cargados con pólvoras rompedoras; desde luego á estas horas algo más habrá, pero puede asegurarse que será en el sentido marcado por Zalinski, es decir, aprovechando la fuerza impulsiva del aire comprimido, y no la de la pólvora de cañon; no juraremos que esto último sea imposible, pero de haberse obtenido algun resultado, ya habría trascendido al público científico.

Del crucero armado con tres cañones pneumáticos, ya hemos dicho lo único que sabemos. Parece que tambien se está construyendo en los Estados-Unidos una batería enterrada y blindada, armada con cañones Zalinski; y por último, tenemos á la vista (*Procedings of the royal artillery*) un ligero dibujo que representa un cañon de campaña pneumático. En batería los dos tubos-depósitos de aire vienen á formar las gualderas, y la larguísima caña se apoya sobre una cercha triangular de palastro; para el transporte, cañon y cercha se dividen en dos partes, y se acomodan sobre los dos ejes; en apariencia no resulta ménos cómodo que una pieza de campaña ordinaria con su armon. No conocemos experiencia ninguna acerca de esta aplicacion de los cañones pneumáticos, y en realidad no sabemos si es aún simple proyecto, ó se ha construido alguno.

Al llegar aquí repasamos el estudio que sobre fortificacion de campaña publica en el MEMORIAL el capitan del cuerpo D. Eusebio Torner; de lo que este ilustrado oficial dice no se desprende que hasta la fecha haya progresos respecto á lo expuesto en las anteriores líneas, sinó esperanzas más ó ménos fundadas de contar en breve plazo con la granada-torpedo, como enemigo incontrastable de las actuales defensas permanentes y de campaña.

III.

Sean obuses y morteros los que cargados con pólvoras lentas disparen granadas-torpedos, sean cañones pneumáticos, es indudable que la técnica militar, una vez en este camino, no ha de cejar hasta resolver el problema. Y aunque la experiencia probara que la solucion está en los cañones pneumáticos, nadie debe figurarse que el aire comprimido es un motor poco belicoso é impropio para la campaña; en este tiempo de servicio universal obligatorio no hay fuerza orgánica ó inorgánica que eluda la ley comun. Además, los grandes depósitos de aire comprimido pueden muy bien figurar en los parques militares al lado de los depósitos de hidrógeno, que ya han hecho sus pruebas en el Ton-Kin. Pero por esta vez no pensamos profundizar el asunto, ni mucho ménos vaticinar la revolucion que en la fortificacion pueda introducir la sustitucion del torpedo aéreo al proyectil perforante; nos limitaremos á algunas observaciones relativas al empleo del cañon pneumático en la defensa de costas.

Lo primero que se ocurre es comparar el nuevo armamento con el torpedo; el cañon Zalinski no trata de perforar el costado de un buque, sino de desorganizarlo, de hacerlo inservible, mediante una formidable conmocion directa ó trasmitida por el agua; aunque el guarda-costas, blanco de las últimas experiencias, haya sido un objetivo muy débil comparado con un acorazado, en el momento en que la espoleta eléctrica satisfizo lo que de ella se esperaba, todas las experiencias de minas submarinas pueden suministrar datos experimentales de las capacidades del arma reciente. Además, la capacidad de accion es susceptible de un aumento casi ilimitado; por de pronto los cañones pneu-

máticos del crucero norte-americano, de 10 y media y 12 y media pulgadas, dispararán proyectiles con carga explosiva de 200 y 400 libras de gelatina, equivalentes á 326 y 652 libras de algodon-pólvora; la fijeza del tiro permite secundar los golpes en breve intérvalo; todo lo cual hace seguro que ni el más poderoso barco podría sostenerse algunos minutos en frente de un fuerte de tierra, á un par de kilómetros de distancia, si el fuerte está armado con cañones pneumáticos El torpedo aéreo tiene las ventajas sobre el submarino de la seguridad en tocar el blanco, mucho menor coste y ménos peligro en los que lo han de poner en accion; esto no necesitamos demostrarlo pasando prolija revista á todos los torpedos-proyectiles inventados hasta la fecha. Sobre los torpedos fijos tiene el cañon pneumático todas las ventajas que sobre éstos tienen los móviles.

Apenas hay arma que una vez inventada desaparezca de los arsenales; sería, pues, una imprudencia proscribir el fomento de los torpedos submarinos, pero creemos firmemente que el torpedo aéreo es un elemento muy superior de la defensa de puertos, y que convendría que cuanto antes se estimulase á nuestros artilleros para que el cañon pneumático formara parte de la artillería reglamentaria de costa; los progresos que el tiempo ha de traer, lo mismo pueden nacer en España que ser importados del extranjero; además, vencida la dificultad de la espoleta, parécenos fácil obtener resultados superiores en lo relativo á alcances, forma de la trayectoria y precision en ambos sentidos.

Parece que poniendo en comparacion las granadas-torpedos con los proyectiles de los cañones navales de gran alcance, la inferioridad de los primeros es evidente; no hay duda mientras nos refiramos al combate técnico; en la práctica puede resultar otra cosa. El bombardeo de Alejandría demostró que para la precision del fuego á bordo era casi indispensable que el blanco no distase más de 2000 metros; pero á esta distancia el buque está en la zona aprovechable del cañon pneumático; es decir, está expuesto al choque de un torpedo casi inevitable; y mejor dicho, al choque sucesivo de varios torpedos. En cambio el cañon pneumático, sin necesidad de variar el ángulo de elevacion, sin retroceso, sin humo y sin detonacion, se presta admirablemente al servicio en torres blindadas giratorias con cañonera mínima; con buenos aparatos telemétricos, y sirvientes conocedores de la localidad, apenas se concibe que un buque saliera ileso de la zona defendida, que no creemos difícil hacer llegar á tres kilómetros.

Más allá de esta, y hasta la que hace peligrosa el tiro de los obuses (véase el artículo de La Llave, en el MEMORIAL DE INGENIEROS del 15 de marzo), el efecto de la artillería embarcada no sería decisivo en ningun caso contra la artillería de tierra; y á todo evento, la empresa de la escuadra agresora quedaría reducida á un combate contra los fuertes, poco tentador, como lo demuestra la historia militar moderna.

En resúmen, sin dejarnos llevar de amor inconsiderado á las novedades, creémos que la seguridad de nuestras costas (y acaso la de nuestras fronteras terrestres), puede ganar mucho con la invencion de los cañones pneumáticos, y que no deben ser los artilleros é ingenieros españoles los últimos en estudiar prácticamente el asunto. Felizmente hay hoy día en ambos cuerpos sobrado personal idóneo para resolver el problema, áun con los datos incompletos que se conocen, siempre y cuando que se les dé mimbres y tiempo.

Oviedo, 17 de abril de 1888.

GENARO ALAS.

LA FORTIFICACION
DE LOS PUERTOS
DE INGLATERRA Y SUS POSESIONES.

Para una nacion como Inglaterra, que tiene su territorio repartido en todas las regiones del globo y que confía su defensa á una armada naval poderosa, la cual necesita numerosos puntos de apoyo, estacionamiento y abastecimiento, la cuestion de la defensa de sus puertos tiene una importancia capitalísima. Solo en puertos bien defendidos pueden las escuadras encontrar seguro refugio; solo en ellos pueden contenerse las provisiones de víveres, carbon, municiones y todos los efectos que constituyen la dotacion de los buques de guerra, y allí es donde únicamente se puede hacer la reparacion de las averías causadas por accidentes fortuitos, por los temporales, ó producidas por el resultado de un combate. Estos puertos son los que propiamente se llaman militares.

Pero hay además muchos puertos comerciales de gran importancia, cuya proteccion no puede descuidarse, si no se quiere que estén expuestos á los insultos del más insignificante corsario. Claro es que no es posible protegerlos todos con la misma eficacia que á los grandes arsenales militares, ni las condiciones locales lo permitirían en muchos casos, pero es de todo punto necesario proporcionarles la posible defensa.

Desde la guerra de Crimea empezó á preocuparse formalmente la opinion pública en Inglaterra, con el peligro de no tener defendidas sus costas, principalmente las de la metrópoli, y pronto se empezaron los trabajos de fortificacion en los principales puertos, cuyas fortificaciones hubo que aumentar y modificar cuando se adoptaron los cañones rayados y los buques con coraza. Apenas terminada la ejecucion del plan que entónces se adoptó, volvió á preocuparse nuevamente la opinion pública por la ineficacia relativa de lo hecho, ante los nuevos y más poderosos medios de ataque, y el ministro de la Guerra tuvo que nombrar hace poco una comision para que examinase é informase los proyectos presentados para la fortificacion y armamento de todos los puertos, tanto militares como mercantes, su importancia relativa y los presupuestos aproximados.

Esta comision ha presentado ya la memoria en que dá cuenta de sus estudios, y vamos á presentar un breve resúmen de lo principal que contiene, porque nos ha parecido interesante y digno de ser conocido por nuestros lectores.

El total de los presupuestos enviados á la comision por el ministerio, comprendía 1.561.302 libras esterlinas, para los trabajos de fortificacion de los puertos militares, y 1.576.500 para su armamento; 735.500 para las baterías de los puertos comerciales y 1.022.000 para las piezas que debían armarlas: en total 4.895.302 libras (1).

En esta evaluacion de gastos no están comprendidos los necesarios para la defensa de los depósitos de carbon, que está muy adelantada en su ejecucion, ni tampoco los que se dedican á las defensas submarinas, tambien muy adelantadas, y cuyo coste asciende á 472.919 libras, en los puertos militares, y 315.954 en los de comercio (2).

La comision ha oido los pareceres de las altas autoridades del ejército y la marina ingleses, entre ellas á lord Wolseley, al almirante Hornley, al teniente general de ingenieros Clarke y á cuantas personas podían ilustrarla acerca de la importancia relativa de la defensa de unos ú otros puertos y de la conveniencia de los trabajos y armamento propuestos para cada uno de ellos. Todas las opiniones han estado acordes en reconocer que el

(1) 122.382.550 pesetas.
(2) 11.822.975 y 7.898.850 pesetas.

sistema de defensa actual es insuficiente y por lo tanto en la necesidad imperiosa de reforzar las fortificaciones y montar piezas nuevas en lugar de las ya anticuadas que hoy existen. En cuanto á los gastos, el informe de la comision es favorable y considera los presupuestos totales indicados, como suficientes para poner todos los puertos en un estado de seguridad absoluta.

El proyecto general de defensa se funda en la hipótesis de que por cierto tiempo las fuerzas inglesas pueden perder el dominio del canal de la Mancha, á consecuencia de que la escuadra haya tenido que alejarse para verificar una operacion ofensiva importante, ó de un descalabro naval. En este caso, los puertos y arsenales del canal tendrían que contar sólo con sus recursos para defenderse contra una poderosa escuadra acorazada, que ante ellos pudiera presentarse.

En cuanto á los puertos mercantiles, no se trata de defenderlos mas que del ataque de uno ó dos cruceros, que puedan ir acompañados por algunos torpederos y otras embarcaciones menores.

La defensa de todo puerto comprende dos clases de elementos: activos y pasivos. Los primeros son un cierto número de cañoneras y de torpederos, y para algunos muy importantes, uno ó dos acorazados de los que por su estado y fecha de construccion no pueden ya formar parte integrante de las escuadras activas. Entre los informes de personas entendidas que ha oido la comision, algunos muy autorizados, le han demostrado que hay muchos puertos que no pueden defenderse eficazmente sin elementos activos y que éstos son siempre muy útiles auxiliares.

La defensa pasiva, confiada al ejército de tierra, comprende las minas submarinas, los cañones de tiro rápido convenientemente instalados para protegerlas, y baterías de piezas de grueso calibre, que produzcan considerable efecto destructor de cerca y tengan gran alcance. La comision afirma que es muy satisfactorio el estado de las defensas submarinas, que están muy adelantadas en muchos puertos, y aconseja que se completen lo más rápidamente que se pueda. Tambien aconseja que se procure terminar lo más pronto posible la fortificacion de los puertos más importantes, en vez de llevar todos los trabajos lentamente, gastando pequeñas cantidades en todos los puertos á la vez.

Entre las posiciones militares hay tres que tienen mucha más importancia que todas las demás y son: Portsmouth, Plymouth, y la constituida por los rios Támesis y Medway. Se puede afirmar, sin exageracion, que si el enemigo destruyese el gran arsenal de Portsmouth (y en grado menor el de Plymouth), este suceso tendría una influencia decisiva en el resultado de la guerra. Igualmente la defensa del Támesis y del Medway tiene una importancia capital, no sólo porque comprenden los arsenales de Chatham, Scheerness y Woolwich, sinó tambien porque está admitido generalmente que el objetivo de una potencia que atacase con grandes fuerzas á Inglaterra sería Lóndres. Si el Támesis y el Medway no estuviesen perfectamente defendidos, sería fácil una empresa contra la capital. Tampoco debe descuidarse Harwich, que podría servir de base de operaciones contra Lóndres. Todos estos puertos deben ser protegidos contra los ataques más vigorosos de una fuerte escuadra de acorazados. La comision opina que los progresos de la artillería moderna y el poder de los buques actuales, exigen notables modificaciones en las fortificaciones y armamento de las plazas citadas, en las cuales deben hacerse trabajos de mucha consideracion.

En segundo lugar pone la comision las defensas de Málta y Gibraltar, de cuya posesion depende el dominio de Inglaterra en el Mediterráneo.

La defensa de los puertos de comercio está casi por empezar, aparte de lo que se

ha hecho en el Tyne para la proteccion de Newcastle y de la preparacion de las defensas submarinas en casi todos los puertos. La comision resume su opinion sobre la defensa de los puertos comerciales en las bases siguientes, que reproducimos por la importancia general que tienen:

1.ª Si se adopta para estos puertos un sistema de defensa suficiente contra el ataque de cruceros, y se añaden minas submarinas y torpederos, cree la comision que estarán suficientemente protegidos, salvo en algunos más importantes como el Tyne, el Clyde y el Mersey, que deben tener piezas de grueso calibre.

2.ª Es imposible preservar en absoluto del bombardeo á las ciudades situadas en costa abierta; no hay ningun medio de defensa pasiva que pueda garantizarlas de este peligro. Pero á la verdad se exageran los efectos, que se suponen por muchos, de un bombardeo á larga distancia; y con los proyectiles actuales y la dotacion de éllos que llevan los buques, no debe atribuirse á este medio de ataque una importancia excesiva.

3.ª En algunos casos, la defensa activa por la marina es la única eficaz para un puerto de comercio.

4.ª Cuando los puertos estén á una cierta distancia agua-arriba de la desembocadura de un rio, y añadimos nosotros, ó en el interior de una bahía de concavidad pronunciada, ó de una ria, como se llama en nuestras costas del NO., lo más eficaz será una línea de minas submarinas en la boca, protegidas con cañones de tiro rápido.

Además, para toda clase de puertos, insiste la comision en la necesidad de tener completas las guarniciones é instruidas en el servicio que deben prestar. Cada cañon de modelo distinto, tiene su sistema particular, que exige de los sirvientes una instruccion especial; la comision recomienda los ejercicios y simulacros frecuentes para que todos aprendan sus funciones y aconseja que se aumenten los efectivos de la artillería regular, especialmente para los puertos de las colonias, el cuerpo de ingenieros, los minadores submarinos y la artillería de los voluntarios, para que pueda atenderse á todas las necesidades del servicio.

Por último, reconoce la comision la dificultad que hay en llevar á cabo la ejecucion de un gran sistema de defensa, por medio de las cantidades consignadas en los presupuestos anuales, y cree necesario recurrir á las que puede proporcionar un empréstito, sin perjuicio de aceptar el concurso de los municipios de muchas ciudades comerciales de la costa, que se han ofrecido á contribuir á los gastos de defensa del puerto respectivo.

CRÓNICA.

Tenemos que comunicar á los suscritores del MEMORIAL, la triste noticia del fallecimiento de D. Mariano Bosch y Arroyo, coronel retirado del cuerpo y encargado desde el año 1883 de la administracion y redaccion de este periódico. Ha muerto en esta córte, el día 26 de abril, despues de rápida y terrible enfermedad; el día 24 por la tarde aún se ocupó, aunque enfermo desde el 20, en los detalles relativos á la composicion de este número de la *Revista quincenal*.

No tenemos tiempo, ni tranquilidad de ánimo, para hacer hoy la necrología de nuestro malogrado compañero: dejamos esta triste tarea para el número próximo, pero abrigamos la firme seguridad de que todos los oficiales del cuerpo lamentan la pérdida que hemos sufrido, hacen justicia á las excelentes dotes de laboriosidad, inteligencia, rectitud de principios y sentimientos cristianos y caritativos que adornaban al coronel Bosch, y toman la misma parte que nosotros en el desconsuelo de su atribulada familia, á la que enviamos nuestro sentido pésame.

* * *

Por disposicion del señor general presidente de la junta redactora del MEMORIAL, se ha encargado interinamente de la redac-

cion y administracion del periódico, el individuo de dicha junta, capitan del cuerpo, D. Joaquin de la Llave, á quien debe dirigirse la correspondencia ordinaria y reclamaciones hasta que otra cosa se disponga.

Cuando llegue este número á manos de nuestros lectores, se habrá publicado ya probablemente un nuevo libro del general Brialmont, con el título: *Influence du tir plongeant et des obus-torpilles sur la fortification;* formará un tomo de unas 500 páginas de igual tamaño que los otros libros que el autor ha publicado sobre fortificacion permanente, acompañado de un atlas de 15 láminas.

Hemos tenido ocasion de ver el índice de la nueva obra, que viene á ser un complemento ó apéndice de *La fortification du temps présent.* En ella contesta el general Brialmont á las principales críticas que se dirigieron á sus tipos y proyectos, analiza las consecuencias que deben deducirse de las pruebas de cúpulas de Bucuresci, los nuevos tipos propuestos por varios autores, los efectos de las granadas-torpedos (de melinita, algodon-pólvora, etc., etc.), y presenta nuevos modelos de fuertes destacados y baterías intermedias.

Nuestro colaborador el capitan La Llave, que hace dos años analizó en este periódico la obra última del general Brialmont, está preparando unos artículos sobre el estado actual del arte defensivo, en que se hará cargo de los proyectos é ideas publicados y emitidas posteriormente, y como es natural, se propone estudiar el nuevo volúmen y hacer entrar su exámen en el plan de los artículos indicados.

La *Revue militaire de l'etranger*, en su número de 30 de marzo último (tomo XXXIII, página 365, número 691), publica un artículo en el que hace un extracto, con figuras, de la descripcion del cuartel de infantería de San Juan de la Ribera de Valencia, que publicó el MEMORIAL hace poco, aprobando las ideas que han presidido en el proyecto y especialmente la independencia que en él se dá á la instalacion de las compañías.

Estado de los fondos de la *Asociacion filantrópica del cuerpo de ingenieros*, en fin de marzo de 1888:

	Pesetas.
Existencia en 31 de diciembre de 1887.	11959,89
Recaudado en el 3.er trimestre, por meses atrasados..	2090,00
Existencia en 31 de marzo.	14049,89

BIBLIOGRAFIA.

«ÓCIOS DE MARTE»
(ДОСУГИ МАРСА)

Con el título que precede ha empezado á publicarse una curiosísima revista rusa, cuyo primer número hemos recibido, proponiendo su cambio con nuestro MEMORIAL, que aceptamos muy gustosos.

El objeto de dicha publicacion, segun explica su iniciador, editor y redactor el teniente coronel L. V. Eudokimof (Л. В. ЕВДОКИМОВЪ) en un prólogo dedicado á *sus camaradas*, es el de reunir y publicar aquellos trabajos artísticos y literarios, fruto de los ratos de ócio de los distinguidos oficiales del ejército ruso, cuyos trabajos por su índole especial no tienen cabida en las varias excelentes revistas científicas que publican sus diversas corporaciones; proporcionándoles grato solaz, y evitando que, como dice el proverbio, sea «la ociosidad madre de todos los vicios».

El título adoptado para dicha publicacion es el mismo de una análoga que vió la luz en San Petersburgo el año 1834. Por ahora ofrece aparecer dos veces al año, en 1.° de enero y 1.° de julio (calendario ruso), siendo el tomo I, correspondiente al 1.° de julio de 1887, el que ha llegado á nuestras manos.

Las condiciones para la colaboracion en esta revista, son tan originales, que no podemos resistir al deseo de dar á conocer algunas de ellas á nuestros lectores. Pueden ser colaboradores en cualquier seccion de las varias que tiene la revista, todos los oficiales de las diversas armas y cuerpos del ejército ruso, tanto en servicio activo como en la reserva; y en algunas de dichas secciones tambien los oficiales retirados. Dichos oficiales pueden enviar sus trabajos á la redaccion de la revista por el correo, con arreglo á las condiciones de franqueo y de redaccion y remision que con todo detalle se explican, los que examinados y admitidos por la redaccion (que tiene el derecho de desechar los que por su índole, forma ó exposicion no considerase á propósito para ser publicados, ó de devolverlos á sus autores con indicacion de sus defectos para que puedan por los mismos ser corregidos), serán sometidos á la censura, y publicados en las entregas de enero ó julio, segun se hubieren recibido respectivamente ántes del 1.° de octubre ó del 1.° de abril. El abono de honorarios á los colaboradores se hará de la manera siguiente: en el cuarto mes despues de la aparicion de cada tomo se remitirá á cada colaborador una cuenta impresa de los gastos é ingresos correspondientes á dicha publicacion, siendo los primeros los gastos de impresion, franqueo, comisiones y anuncios, y los segundos el importe de las suscriciones y venta de ejemplares en las librerías. Deducida de esta segunda suma la primera, se separará un 40 por ciento del resto, para atenciones de la redaccion (gastos de oficina, franqueo, etc.), y el 60 por ciento restante se repartirá entre los colaboradores. Para la distribucion de esa cantidad entre todos ellos, se toma como unidad la línea de impresion en una página en 4.° con tipos del cuerpo más usual, dividiendo la cantidad por el total número de líneas, para deducir el precio á que resulta pagada la línea, siendo despues muy sencillo el determinar la suma correspondiente á cada colaborador, contando el número de líneas impresas que ocupa su trabajo: no todos los trabajos tienen igual remuneracion, sinó que las traducciones, extractos, etc., se pagan sólo al tipo de $\frac{1}{3}$ del precio de la línea; los artículos originales en prosa, ligeros ó humorísticos, al tipo de $\frac{2}{3}$, y solamente los artículos originales en prosa, de asuntos sérios, así como los trabajos artísticos, dibujos, planos, música, se pagarán al precio completo de la línea. El resto de la cantidad dedicada á honorarios que pudiera quedar despues de hecha la distribucion, se dedicará á mejorar el pago de las traducciones hasta los $\frac{2}{3}$ del tipo unidad, y el de los trabajos artísticos hasta llegar al doble.

Para dar una idea de la importancia que podrán tener esos honorarios, se hacen en el artículo que extractamos dos suposiciones: 1.ª, que entre los 30.000 oficiales que cuenta el ejército ruso, sólo se consiga colocar 1000 ejemplares de una tirada de 1200, al precio de 1 rublo (4 pesetas); y 2.ª, que se llegue á conseguir tener 3000 suscritores. En el primer caso, pueden contar los colaboradores con una remuneracion aproximadamente de 3 kopekas por línea (0,12 pesetas) que es el precio corriente en el periodismo en Rusia; en el segundo pueden llegar á esperar hasta 70 rublos (280 pesetas) por pliego, ó sea 12 kopekas (0,48 pesetas) por línea, precio que se paga en muy pocas publicaciones.

Como no pretende ningun género de lucro, el editor se propone invertir las cantidades sobrantes de las cuentas ántes indicadas, por las diferencias de tipo de pago de los artículos, por los honorarios que sean renunciados por los autores, por la venta de más ejemplares despues de hecha la liquidacion, etc., en mejorar las condiciones materiales, al propio tiempo que intenta emprender dos séries de edi-

ciones de obras militares, en forma de biblioteca portátil, una dedicada á los oficiales, bajo el título de *Biblioteca de Marte* (БИБЛИОТЕКА МАРСА), y otra (ГРАМОТЕЙ) para las clases de tropa: si por cualquier circunstancia estos propósitos no pudieran realizarse, los fondos recaudados ingresarían por partes iguales en la *Sociedad rusa de la cruz roja* y en el *Comité de Alejandro de socorro á los heridos*.

Cada colaborador de la revista, además de sus honorarios, tiene derecho á recibir un ejemplar de la misma en papel vitela, un ejemplar suelto de su trabajo, y por último, mediante pago en las siguientes condiciones, 100 ejemplares con paginacion separada, por 5 rublos (20 pesetas), y encuadernados 10 rublos (40 pesetas) sin los gastos de remision: puede además disponer gratis de media página de anuncios al final del libro, y obtiene la rebaja de $\frac{1}{3}$ del precio de insercion en los anuncios que excedan de esa dimension. Los colaboradores que renuncien al percibo de sus honorarios tienen derecho á recibir gratis 50 ejemplares sueltos de su trabajo.

La revista comprende nueve secciones:

I. *Composiciones* (artículos sérios, originales ó traducidos; con dibujos ó planos).

II. *Bellas letras* (trabajos originales ó traducidos; con ilustraciones).

III. *Pasatiempos* (episodios, canciones, anécdotas, problemas, charadas, caricaturas, etc.)

IV. *Bibliografía* (rusa y extranjera, preferentemente la militar).

V. *Recetas útiles* (consejos prácticos, fórmulas, etc.; pueden contener dibujos).

VI. *Antigüedades* (artículos, retratos, dibujos, planos raros, copias de libros notables ó de manuscritos; fac-símiles).

VII. *Artes* (composiciones para canto y piano, grabados, fotolitografías, cromolitografías, anuncios ilustrados).

VIII. *Técnica militar* (inventos notables, perfeccionamientos, proyectos, etcétera, con planos y dibujos).

IX. *Anuncios* (avisos, preguntas, proposiciones).

El ejemplar que tenemos á la vista contiene un escogido caudal de piezas literarias, ordenadas con arreglo á ese programa; forma un elegante volúmen en 4.°, de XIII-365 páginas, sin contar 40 de la parte artística y anuncios, encuadernado en rústica y recortado. Está impreso en la tipografía de la universidad imperial de Kazan, donde vé la luz dicha publicacion, con el esmero acostumbrado en aquel país. En las secciones literarias figuran un buen número de narraciones, recuerdos de la última guerra turco-rusa, piezas dramáticas ligeras, novelas, documentos históricos en caractéres slavos, y bellísimas poesías; en la seccion artística se hallan un lindo dibujo á la tinta china de M. D. Lechkevich (М. Д. ЛЕШКЕВИЧЪ), reproducido por fototipia, que representa una escena de costumbres rusas, dos troikas (tiro de tres caballos) guiadas por aldeanos rusos, dándose alcance á todo correr, y tres piezas musicales muy sencillas, una polka «Ocios de Marte,» una marcha militar y una romanza.

En resúmen, la nueva publicacion cuya visita hemos recibido con tanto gusto, y á la que deseamos larga y próspera vida, merece todo género de plácemes, tanto por lo acertado de la idea como por la feliz manera con que ha sido realizada, y sería de desear, y áun creemos que muy hacedero, se imitase en nuestro ejército, donde las aficiones artísticas y literarias de muchos oficiales no se desarrollan como debieran, faltas de estímulo, ó se extravían dedicándose á las luchas mezquinas del periodismo político.

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

CUERPO DE INGENIEROS DEL EJÉRCITO.

NOVEDADES *ocurridas en el personal del cuerpo, notificadas durante la segunda quincena de abril de* 1888.

Empleos en el cuerpo.	NOMBRES Y FECHAS.
	Bajas.
B.r	Excmo. Sr. D. José Rivadulla y Lara, por pase á la seccion de reserva del estado mayor general del ejército.—R. D. 12 abril.
C.l	Sr. D. Mariano Buelta y San Bartolomé, obtuvo su retiro, á peticion propia.—R. O. 10 id.
T. C.	D. Pedro de Castro y Franganillo, id. id. id.—Id. 15 id.
B.r	Excmo. Sr. D. Vicente Climent y Martinez, falleció en Guadalajara, el 22 id.
T.e	D. Luis Fernandez-Castañon y Díaz, id. en Búrgos, el 26 id.
	Ascensos.
	A brigadier.
C.l	Sr. D. José Díaz de Arcaya, por pase á la seccion de reserva de D. José Rivadulla.—R. D. 25 abril.
	A teniente coronel.
C.e	D. Francisco Rodriguez-Trelles y Puigmoltó, por ascenso de D. Alejo Lasarte y Carreras.—R. O. 20 abril.
	Destinos.
T. C.	D. Benito de Urquiza y de Urquijo, á la Direccion general del cuerpo.—R. O. 11 abril.
T. C.	D. José de la Fuente y Hernandez, á la Direccion de comunicaciones militares.—Id. id.
C.n	D. José de Soroa y Fernandez de la Somera, á la Junta superior consultiva de Guerra.—Id. 16 id.
T. C.	D. Francisco Rodriguez-Trelles y Puigmoltó, al 1.er batallon del 3.er regimiento de zapadores-minadores.—Id. 20 id.
T.e	D. Evaristo García y Eguía, á Cuba, con el empleo personal de capitan.—Id. id.
T.e	D. Enrique Toro y Vila, á id., con idem id.—Id. id.
B.r	Sr. D. José Díaz de Arcaya, al distrito de Extremadura.—R. D. 25 id.
C.n	D. Manuel Revest y Castillo, á la comandancia de Algeciras, con residencia en Tarifa.—R. O. 25 abril.
T.e	D. José Campos y Munilla, al 1.er batallon del 3.er regimiento, como efectivo.—Id. id.
T.e	D. Rafael Fábregas y Sagüés, al 2.º batallon del 1.er regimiento.—Id. idem.
	Recompensas.
C.e	D. Juan Borrés y Segarra, la cruz de 2.ª clase del Mérito militar blanca, por el 2.º plazo de sus servicios en el Instituto geográfico y estadístico.—R. O. 14 abril.
C.n	D. Juan de Liñan y Martinez-Alonso, la cruz de Cárlos III, por el 1.er plazo de id. id.—Id. id.
	Condecoracion.
C.e	D. Arturo Castillon y Barceló, la cruz sencilla de San Hermenegildo.—R. O. 24 abril.
	Excedente que entra en número.
C.n	D. Manuel Revest y Castillo, por pase á Filipinas de D. José Lopez Pozas.—R. O. 20 abril.
	Casamiento.
T.e	D. Miguel de Cervilla y Calvente, con D.ª Victoria Cano y Calvente, el 17 febrero 1888.
	Licencia.
T.e	D. Saturnino Homedes y Mompón, dos meses, por asuntos propios para Tortosa (Zaragoza).—O. del C. G. de Aragon, 25 abril.

EMPLEADOS.

Altas.

D. Jaime Sagalés y Raté, nombrado maestro de obras militares, con destino á Seo de Urgel.—20 abril.

D. Faustino Sebastiá y Silva, id. id., con id, á Tarragona.—Id. id.

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