MEMORIAL

DE

INGENIEROS DEL EJÉRCITO.

AÑO XLIII. - TERCERA ÉPOCA. - TOMO V.

NÚM. II.

15 DE ENERO DE 1888.

SUMARIO.

Movilizacion de la 4.ª seccion técnica de obreros de ferrocarriles en Francia, por el teniente coronel D. Genaro Alas (continuacion). = Fortificacion de campaña, por el capitan D. Eusebio Torner. = Concurso internacional de ciencias é industria en Bruselas. = Crónica.

(Se acompan el Índice de la Coleccion legislativa del ejército, y las portadas é indices de los tomos de Memorias y Revista quincenal correspondientes á 1887.)

MADRID EN LA IMPRENTA DEL MEMORIAL DE INGENIEROS

1888

CONDICIONES DE LA PUBLICACION.

Se publica en Madrid los dias 1.º y 15 de cada mes, y dentro del año reparte veinticuatro 6 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.		Pesetas.
Almirante: Bibliografía militar de España.—1 vol., 4.º mayor	20	MARTÍN DEL YERRO: Cartera de cam- paña del ingeniero militar de fe-	•
ALMIRANTE: Diccionario militar.—Id. ALMIRANTE: Guía del oficial en campa-	25	rrocarriles.—1 vol., 8.°, con láminas.—7 pesetas, y fuera de Madrid.	. 8
na.—5.ª edicion.—i vol., 4.º Aparici: Instruccion para la enseñanza de la gimnástica en los cuerpos	10	MARVÁ: Proyecto de puente metálico portátil para carreteras y vías férreas.—1 vol.—4.º con 8 láminas.	5
de tropas y establecimientos milita- res.—Obra declarada de texto para	_	MARVÁ: Traccion en vías férreas.— 2 tomos 4.º y atlas fól	30
el ejército.—1 vol., 4.º y atlas fól. Aparici: Manual completo del zapador-bombero, ó lecciones teórico-	12,50	MIER: Teoría de las aproximaciones numéricas.—2.ª edicion.—1 vol.,	,
prácticas para la extinción de los incendios.—1 vol., 8.º	5	Moreno: Pararayos.—1 vol., 4.°, con láminas.	5
ARGÜELLES: Guía del zapador en cam- paña.—I vol., 8.º, y atlas BRINGAS: Tratado de telegrafía, con	11	RODRIGUEZ DURÁN: Las dinamitas y sus aplicaciones á la industria y á la guerra.—1 vol., 4.º	6
aplicacion á servicios militares.— I vol., 4.°, y atlas	14	Soroa y Fernandez de la Somera: Lecciones de fortificacion.—1 vol.,	v
LA LLAVE Y GARCÍA: Balística abreviada. Manual de procedimientos		4.º, y atlas	17
prácticos y expeditos para la reso- lucion de los problemas de tiro.— 1 vol., 4.°, con lámina.	3	diferencial á la teoría de líneas y superficies.—1 vol	6,60
Luxán y García: Higiene de la cons- truccion.—Condiciones que deben reunir las viviendas para que sean	-	del cálculo integral á la rectifica- cion de lineas, cuadratura de super- ficies y cubatura de sólidos—1 vol	3,25
salubres.—i vol., 8.°	2	jicies y cavaraj a de sondos—1 vont	5,25

MEMORIAL DE INGENIEROS

DEL EJÉRCITO.

REVISTA QUINCENAL.

MADRID.-15 DE ENERO DE 1888.

SUMARIO. = Movilizacion de la 4.º seccion técnica de obreros de ferrocarriles en Francia, por el teniente coronel D. Genaro
Alas (continuacion). - Fortificacion de campaña, por el capitan D. Eusebio Torner. - Concurso internacional de ciencias é industria en Bruselas. - Crónica.

MOVILIZACION

DE LA

4. A SECCION TECNICA DE OBREROS DE FERROCARRILES

EN FRANCIA.

(Continuacion.)

Atiéndese en primer lugar en el referido reglamento de trasportes militares, á distinguir los que son ordinarios, ó de tiempo de paz, de los trasportes estratégicos. Comprenden estos últimos los trasportes en tres zonas distintas: la primera abarca todo el territorio nacional hasta una linea de estaciones señaladas de antemano por el ministro de la Guerra, y que pudieran llamarse de base de operaciones; la segunda zona comprende el territorio situado entre esas estaciones y otras más avanzadas, llamadas de transicion; la tercera, dentro del teatro de operaciones, termina en las cabezas de etapas de guerra, más allá de las cuales se hace imposible la explotacion regular de la vía. El servicio de la primera zona está encomendado á las compañías nacionales, bajo la direccion de una comision superior mixta de militares y funcionarios civiles, que á su vez depende directamente del ministro de la Guerra; la segunda zona es tambien explotada por las mismas compañías, pero bajo la direccion de una delegacion que la comision citada tiene en el cuartel ge-

neral, y que se entiende con la direccion general de ferrocarriles de campaña: á cargo de esta última corre la explotacion de la tercera zona, así como el servicio total de las etapas, y en caso de conquista ó invasion, el gobierno de los territorios invadidos; y para el servicio de la citada zona tercera dispone de la direccion de ferrocarriles de campaña, de comisiones nombradas por ésta, y como personal técnico tiene á sus órdenes el regimiento de ferrocarriles del cuerpo de ingenieros (creacion reciente) y nueve secciones técnicas de obreros de ferrocarriles de campaña, cuyo personal suministran las compañías nacionales.

Fácil es comprender el objeto de esta division en zonas; la de transicion forma como una especie de resorte, que ha de amortiguar los rudos choques á que está expuesta la regularidad del servicio en la tercera zona; esperándose así evitar que las perturbaciones se propaguen al interior del país con todas sus funestas consecuencias morales y materiales. En teoría nada hay que objetar; pero en la práctica, para caso de repliegue apresurado como consecuencia de derrotas, es permitido dudar si podrá conservarse esta distincion de zonas, que exigiría un avance del enemigo en sucesivas líneas concéntricas. La experiencia prueba que la marea de una invasion afecta un perímetro muy irregular y variable en períodos cortos, condicion

poco favorable para la conservacion de esa zona intermedia, servida por personal civil, y dirigida desde el ministerio de la Guerra y desde el cuartel general á un mismo tiempo. La disposicion será ventajosa para un invasor, y por eso se ha adoptado en Alemania desde 1872: en Francia data de 1884: de todos modos bueno es que los espíritus estén acostumbrados á ella, pues en el peor caso se puede aprovechar un respiro cualquiera para restablecer un órden de cosas familiar. No nos parece tan defendible la delegacion de la comision superior; huelga á nuestro juicio, si la direccion general consta de un personal que en tiempo de paz forme por derecho propio parte de la comision superior: un mecanismo director demasiado complicado, y en el que funcionan dos motores autónomos, puede dar malos resultados en momentos apurados; y en la guerra todos los servicios accesorios deben preverse para obviar las malas consecuencias de las derrotas, pues cuando se vence en el campo de batalla, y hoy más que ayer, y manana más que hoy, el resto de las dificultades se resuelve fácilmente. Los que creen que para los alemanes todo fué agua de rosas en la campaña del 70-71, se equivocan grandemente; sólo que vencido el gran obstáculo, el ejército enemigo, todo lo demás es de poca importancia relativa. La cuestion de todas maneras es compleja, y en realidad los curiosos tendrémos que esperar el fallo de los sucesos para saber á que atenernos.

La direccion general de ferrocarriles de campaña depende inmediatamente del gran cuartel general, por conducto del major general; sólo en casos muy apremiantes pueden las comisiones delegadas en las diferentes líneas, recibir órdenes directas de los generales comandantes de ejército ó de cuerpo de ejército; y si á esto se añade que el nuevo regimiento de ferrocarriles y las secciones técnicas están á las órdenes de la direccion general, por intermedio de las comisiones de línea, se ve que la

organizacion francesa no tiende á confiar á los comandantes de cuerpo de ejército una ingerencia en la direccion y ejecucion de los trasportes, que no podría menos de ser altamente perjudicial á la marcha del conjunto de las operaciones.

No conocemos aún la composicion del proyectado regimiento de ferrocarriles; pero no dudamos de que al par de la autonomía de este servicio peculiar del cuerpo de ingenieros, se atenderá á aumentar el efectivo. En 1881 era éste, cuando ménos, muy insuficiente, pues se reducía á cuatro companías, que no excederían en pié de guerra de un total de 1000 hombres; el regimiento de ferrocarriles prusiano (1) alcanza en pié de paz á cerca de 1200 hombres, y debe doblar el efectivo, cuando ménos, en pié de guerra; y aunque en Francia se cuente con los 11.457 hombres que proporcionan las secciones técnicas, todavía se está lejos de los 30.000 hombres que el ejército norte-americano tenía destinados al servicio de ferrocarriles al fin de la guerra de secesion. Verdad es que el teatro de operaciones en una campaña franco-alemana no tiene las proporciones gigantescas que alcanzó en los Estados-Unidos; pero se comprende que no hay exageracion por parte de los franceses en disponer de 13 ó 14.000 hombres para el servicio de las vías férreas en campaña; observacion que no debe pasar desapercibida cuando de cuestiones de organizacion se trate.

Estudiémos ahora con más detenimiento las secciones técnicas de obreros de ferrocarriles de campaña: creadas en 13 de marzo de 1875, fueron organizadas en número de ocho en 1876, y en 1881 la no-

⁽¹⁾ El ejército bávaro tiene además una compañía de ferrocarriles, que en pié de guerra contará 250 hombres. En el Deutsches Heer und Wehrbuch de Wogt, año de 1886, no encontramos que Alemania disponga de nada igual á las secciones técnicas de la organizacion francesa, y no conocemos los convenios (ó imposiciones) que pueda haber con las compañías de ferrocarriles.

vena seccion, para la que dió el personal la red del Estado. El reglamento, que data de 1876, fué modificado en 1878, en 1881, y acaba de serlo en 1887: la edicion que tenemos á la vista es de 1884, y aún no se ha hecho otra. El personal de estas secciones está compuesto de ingenieros, empleados, maquinistas, y obreros de las seis grandes compañías nacionales y de la red del Estado; las pequeñas companías están agregadas á las primeras. Este personal, como el de telégrafos de campaña, es en parte voluntario con compromiso de servir tres años, y en parte formado de indivíduos sujetos al servicio militar: en tiempo de paz no devengan haberes ni tienen derechos especiales, ni más deberes que necesitar la aprobacion del ministro de la Guerra para dejar de pertenecer á la seccion. En tiempo de guerra, ó cuando quiera que se les movilice, dependen inmediatamente de las comisiones de línea de los ferrocarriles de campaña; están obligados al uso de uniforme, sujetos á la disciplina y tribunales militares y gozan derechos de beligerantes; no tienen asimilacion propiamente dicha en la jerarquía militar, pero los agentes superiores tienen consideracion de jefes ú oficiales, y los secundarios de sargentos ó soldados. Los agentes superiores al entrar en campaña reciben indemnizacion; con ella y el sueldo han de atender á su manutencion, equipo y armamento; los agentes secundarios reciben los efectos de vestuario, armamento y equipo; con su sueldo y pluses de trabajo atienden á su manutencion, pero la administracion militar debe suministrarles raciones, á cobrar por retencion de sueldos. Usan el mismo uniforme de los ingenieros, con un emblema distinto; los agentes superiores están armados de espada y rewólver, los secundarios de rewólver v sable-bayoneta.

Cada seccion se divide en tres servicios distintos: 1.º, explotacion, que comprende contabilidad y movimiento; 2.º, vía y obras; 3.º, traccion y máquinas. El jefe

principal, que depende directamente de la comision de línea, es el ingeniero jefe de la explotacion, director de seccion; es además jefe del 1.er servicio; tiene á sus órdenes para dirigir éste como jefes de servicio, al jefe de la contabilidad, al del movimiento y al médico mayor; es tambien jefe del 2.º servicio el ingeniero de la vía, que reemplaza al director en ausencias y enfermedades; y es jefe del 3. er servicio, el ingeniero de material y traccion. En cada servicio hay sub-jefes, empleados principales y empleados; éstos, como los jefes, son agentes superiores. Los agentes secundarios se clasifican en maestrosobreros, con categoría de sargentos; submaestros y obreros, de la clase de soldados. Segun el reglamento de 1884 el primer servicio contaba 459 agentes superiores y secundarios, el segundo 429, y el tercero 277, en total 1165 indivíduos, pero por la última modificacion sube la seccion á 1273 agentes.

A juzgar por la composicion del personal destinado al movimiento, se puede presumir que cada seccion deberá servir por lo ménos 18 estaciones, que repartidas en dos líneas y suponiendo 5 kilómetros entre cada una (lo expuesto de la zona autoriza esta hipótesis), daría para la zona militar 40 kilómetros de profundidad: en la tercer division hay 30 maquinistas, ó sea 15 para cada línea, y atendiendo á la poca extension del recorrido (80 kilómetros ida y vuelta), se pueden hacer quince trenes diarios. Lo más probable es que en los planes ya combinados, se supriman algunas estaciones intermedias en el sentido normal, para atender al servicio de vías paralelas; además puede contarse con algun personal para movimiento y traccion tomado del regimiento de ferrocarriles. De todas maneras no cabe duda de que hay personal suficiente para la explotacion de 18 líneas normales, y las paralelas que puedan encontrarse entre éstas en una profundidad de 40 á 50 kilómetros, y como ésta apenas equivale á dos marchas descansadas para infantería y una para caballería, se comprende que el personal necesita tener toda la disciplina é instruccion de un cuerpo militar. La division de vía y obras debe contar hoy día con 465 indivíduos, y equivale por lo tanto próximamente á dos compañías del regimiento de ferrocarriles.

Al parecer, aunque no se hace en el reglamento distincion ninguna entre el servicio que han de prestar las secciones técnicas y el de las compañías de ingenieros, es seguro (y así se ha hecho en el ensayo de movilizacion), que las últimas se encarguen como es natural de las empresas de más riesgo, tales como inutilizacion temporal de las vías ocupadas por el enemigo, destruccion temporal ó total de las vías que se hayan de abandonar en la retirada, reparacion somera de los trozos de vía recien conquistados, desviaciones de vía al alcance de las guarniciones de plazas fuertes, etc., etc.; y que las secciones técnicas tendrán á su cargo el movimiento y la traccion, salvo el caso de reconocimientos en trenes blindados, y completarán la reparacion de las vías bosquejada por los ingenieros militares: sin embargo, esto dependerá de las circunstancias, y las secciones técnicas teóricamente podrán concurrir con las tropas de ferrocarriles á todas las operaciones; únicamente que para el combate es poco armamento el rewólver y el sable-bayoneta.

Lo que sí creemos es que áun en el caso de un concurso efectivo de ambas fuerzas para una misma ó única operacion, no han de resultar rozamientos ni etiquetas peligrosas en tales momentos: el cuerpo de ingenieros francés encontró en la pasada guerra auxiliares celosos y distinguidos entre los ingenieros civiles; hoy mismo se consideran éstos, y en realidad lo son, ingenieros militares de la reserva; así es que las secciones técnicas, que tienen el honor de vestir un uniforme glorioso en todas las naciones, sabrán cumplir perfectamente los deberes de un compañerismo que tiene base sólida y antigua en la semejanza y áun comunidad de la primera educacion científica. Repetimos que de todos los recursos que el elemento civil puede aportar al ejército en los dias de prueba, ninguno será á nuestro juicio tan eficaz como el de estas secciones técnicas de ferrocarriles.

GENARO ALAS.

(Se continuará.)

FORTIFICACION DE CAMPAÑA.

NOTICIA SOBRE ALGUNOS PROGRESOS QUE SE HAN PROPUESTO RECIENTEMENTE.



n el año que acaba de terminar y por varias publicaciones extranjeras, se ha propuesto introducir

nuevos elementos, ó modificar otros ya existentes, para poner la fortificacion de campaña, en sus subdivisiones de fortificacion del campo de batalla y fortificacion de posicion, en condiciones que estén á la altura de las nuevas y poderosas máquinas de guerra que en todos los ejércitos van apareciendo, con el afan de superar á los contrarios en el perfeccionamiento de los medios de guerrear.

Figuran entre éstos, primeramente unos escudos propuestos para proteger con eficácia en el campo de batalla, contra los proyectiles de las armas portátiles; y en segundo lugar, la organizacion que en trazado y perfil debe darse á las obras de campaña, como consecuencia del empleo de las pólvoras rompedoras en la carga de los proyectiles de la artillería de campaña.

Muchos de nuestros compañeros tendrán noticia por las publicaciones profesionales de los asuntos que van á ser objeto de estos renglones; pero como no todos habrán tenido ocasion de consultarlas, publicamos estos apuntes para darlos á conocer á aquellos que no hayan podido estudiarlos. I.

La fortificacion portátil.

Con este título ha publicado Le Spectateur militaire en estos últimos meses una série de artículos en que se trata de la conveniencia de dotar á las tropas de escudos que, permitiendo ser trasportados á brazo, las protejan por lo ménos contra los proyectiles de las armas portátiles. En distintas ocasiones se ha ocupado el MEMORIAL DE INGENIEROS de este particular, proponiéndonos ahora con estos apuntes estudiar la cuestion indicada por el periódico arriba citado, pero sólo en su aspecto técnico, y prescindiendo de las demás cuestiones con éste relacionadas.

Sabido es por todos, y repetido está hasta la saciedad en libros y periódicos, la conveniencia de adoptar alguna disposicion que disminuya el considerable número de bajas que las condiciones del tiro del fusil moderno han de ocasionar. Hacemos gracia al lector de estas consideraciones, y prescindiendo de ellas y dando por sentada la necesidad dicha más arriba, que al tratar de llenarse dió orígen á la fortificacion rápida, volante ó del campo de batalla, entramos de lleno en el asunto.

Dos son, en general, los medios propuestos: en el primero, cada soldado lleva sobre sí algo que, en mayor ó menor escala, le proteja de los proyectiles enemigos en momentos determinados; por el segundo, ya con el carácter individual, ya con el colectivo, se han propuesto disposiciones que se trasportan con los ejércitos y cuando es preciso al campo de batalla. Todos los elementos propuestos pueden clasificarse como sigue:

Medios que el soldado puede llevar sobre sí.—Armaduras; mochila protectora.

Medios que el soldado no puede conducir siempre sobre sí.—Individuales: Escudos llevados á brazo, y manteletes con piés ó con ruedas.—Colectivos: Manteletes para la infantería, manteletes para la proteccion de los sirvientes de las piezas, y trenes blindados.

Entre estos medios no pueden incluirse los que el soldado se puede proporcionar, construyéndose abrigos con auxilio de herramientas ordinarias ó de mango corto; cuestion sobrado debatida y ajena por completo á estos apuntes.

MEDIOS DE PROTECCION QUE EL SOLDADO PUEDE LLEVAR SOBRE SÍ. Las armaduras están reducidas hoy á los cascos y corazas que algunos regimientos de caballería llevan en determinados ejércitos, y que se conservan por tradicion más que por verdadera utilidad práctica. Efectivamente, si las corazas han de resistir, aunque sólo sea hasta ciertas distancias, á los proyectiles de las armas portátiles, han de tener, por ejemplo, un espesor medio de ocho milímetros, si se hacen de palastro de acero; pero entónces resultan tan pesadas, que además de exigir hombres y caballos muy robustos, quitan á la caballería la facilidad de servirse de su medio especial de accion, el caballo.

Es claro que siempre la coraza protege algo al ginete, pero conformes con la opinion que nuestro antiguo profesor el capitan del cuerpo Sr. Banús, emite en sus notables Estudios de arte é historia militar, opinamos tambien «que el coracero sólo debe figurar ya en los museos arqueológicos;» á pesar de los proyectos que para resucitar la coraza se han presentado en distintas ocasiones, tales como el del comandante Dartein, que se reduce á un peto de tela cubierto por láminas metálicas que pueden replegarse unas sobre otras y que ha de llevarse bajo el dolman; proyecto que es de suponer poco práctico, si se quieren reunir las condiciones de resistencia y ligereza necesarias en un arma defensiva de esta clase.

Dicese tambien, segun el Scientific american, que en Leipzig se han hecho hace pocos años unas interesantes experiencias, con una coraza fabricada con acero preparado de una manera especial:

la coraza tiene un espesor de 1,5 milímetros, y está forrada interiormente con una delgada capa de lana. Como sólo se destina á proteger el corazon y los pulmones, sus dimensiones no son grandes, 0,34 metros de largo por 0,25 metros de ancho; y pesa i kilógramo. Se le dispararon con un fusil Martini-Henry, 11 tiros, á 165 metros de distancia, y llegaron á dar en la coraza 8 balas: de éstas sólo dos atravesaron el metal, aunque completamente aplastadas y quedando detenidas en el forro de lana; de modo que no hubieran herido al hombre que la llevase puesta. Tales son las noticias que da el Memorial de artillería sobre estas experiencias, que tal vez hechas en mayor escala y dando por ciertas las buenas condiciones del metal, á las que habría que añadir la facilidad y baratura de fabricacion, hubieran permitido adoptar una coraza ligera y resistente, aunque se aumentaran algo más sus dimensiones.

Igual suerte que las corazas y cascos de la caballería, han corrido las cuatro corazas y cuatro cascos que nuestro Manual del zapador (1832) consideraba necesarios por cabeza de zapa, para que cubiertos con ellos los zapadores números 1 y 2 y los sirvientes cuando por el turno establecido habían de pasar á ser zapadores «á fin de que sea igual el riesgo y la fatiga» como dice la Ordenanza de 1803 (1), estuviesen algo más protegidos «en tan importante y arriesgado trabajo.» Todavía figuraban en 1851 en nuestros parques (2), habiendo desaparecido despues, como desapareció de las cabezas de zapa su inseparable compañero el ceston relleno. No hay, pues, que buscar en la armadura la solucion de este asunto, y como dice el hoy brigadier de ingenieros Sr. Castro y Diaz

(1) Reglamento nono, tít. III, art. 14 de la Ordenanza del real cuerpo de ingenieros.

«no es posible acorazar los soldados, porque el peso sería insoportable, sobre todo para la infantería, y se perdería toda movilidad en ella,» pues «aunque se emplease el acero fundido y convenientemente templado, siempre sería una carga abrumadora la coraza, áun reducida á sólo un pequeño peto, que es lo más que pudiera intentarse ensayar en tropas de hombres escogidos por su robusta constitucion.» (1)

Veamos si la mochila resuelve el problema. No ha sido una vez sola cuando las tropas que se han visto en la necesidad de atacar una posicion al descubierto, se han 'echado las mochilas sobre el pecho y de este modo han avanzado al encuentro del enemigo. Se ha propuesto tambien «que se colocaran en el suelo de pié, asegurándolas si es preciso en esta posicion con la bayoneta colocada á guisa de puntal; los soldados acostados detrás hacen fuego apoyando la carabina en el borde superior de aquéllas; operacion que es fácil de ejecutar sin descubrirse, atendiendo á la sencillez con que se efectúa la carga de las armas abiertas por la recámara.» (2)

Pero el sistema tiene más inconvenientes que ventajas. El primero es, que no presentan proteccion suficiente áun llenas de ropa, puesto que las atraviesan los proyectiles de las armas portátiles; el segundo, que áun cuando no fuera así, la ropa que encierren quedará agujereada, con gran perjuicio y disgusto del soldado, y tampoco puede encargarse el Estado de la reposicion de las prendas que queden deterioradas; el tercero, que las municiones de la mochila pueden producir una explosion por el choque de algun proyec-

(1) MEMORIAL DE INGENIEROS, II época, Revista quincenal, tomo I, 1875, pág. 60.

⁽²⁾ Láminas 1 y 2, de los útiles de zapador, que figuran en la obra publicada en dicha fecha, Sobre los útiles que componen los parques.

⁽²⁾ Tomamos estas noticias de El propagador del arte militar, periódico semanal que se publicaba en Madrid en 1872. Estaba redactado por tres tenientes del cuerpo, hoy distinguidos jefes, y autores los tres de importantísimas obras y trabajos.

til enemigo; y el cuarto, los inconvenientes que pueden resultar, si la tropa se ve en la precision de avanzar ó retroceder abandonándolas; inconvenientes que con su competencia de siempre, indica el señor Banús en la obra Táctica elemental (página 258).

Pudieran remediarse estos defectos haciendo la mochila invulnerable, ya colocando una pieza de acero que la ponga á prueba, ya adoptando la disposicion indicada por el general Mieroslawski, en la cual no entra ninguna pieza de acero (1), ú otras indicadas en distintas ocasiones; pero todas ellas aumentan el peso que el soldado ha de llevar, puesto que será mayor el de la mochila, y si se quiere conservar á aquélla el mismo, ha de ser á expensas de los efectos que el soldado pueda conducir. A esto hay que añadir que el cuarto de los inconvenientes que ántes se indicaron, no lo evita el que la mochila sea más ó ménos vulnerable, sin contar con el mal efecto moral que había de producir en la tropa el abandono del medio de proteccion con que hasta estando en marcha podía contar. Tampoco es esta, por lo tanto, la solucion del problema.

MEDIOS DE PROTECCION QUE EL SOLDADO NO PUEDE LLEVAR SIEMPRE SOBRE SÍ. tenecen á esta clase los escudos que, llevándose en carros ó á lomo, pueden trasportarse al campo de batalla, y en éste conducidos por soldados elegidos por su robustez, se trata de que sirvan para proteger á las tropas que haya detrás. En este sistema se presentan dos disposiciones generales, que se distinguen: en que el escudo se lleve suspendido por el soldado conductor; en que provisto de ruedas pueda conducirse á semejanza de una carretilla, y por consiguiente con menor fatiga para el que lo conduzca; ó en que provisto de unos piés con regatones, se clave en el suelo en el sitio que se desée.

Entre los escudos que pertenecen á la primera clase, figura el que el teniente coronel M. Goepp propuso en 1869, en unos artículos que publicó en Le Spectateur militaire (1), y «consiste en cubrir el frente y flancos de la columna con grandes escudos del tamaño de un hombre, de un espesor tal, que resistan los proyectiles de las armas portátiles á todas las distancias, y que se llevarían por soldados escogidos por su robustez.» Proponía que se hiciesen de la forma de una coraza, es decir, salientes hácia el centro y con formas estudiadas de modo que permitiesen el movimiento de las piernas del conductor, el que podría guiarse en su marcha por unos pequeños orificios hechos á la altura de la vista. El peso, comparándole con el de una coraza, suponía estaría comprendido entre 30 y 40 kilógramos, y que aún podría ser menor, haciendo el escudo de aluminio. Para evitar que el choque de los proyectiles al dar en él, le hiciesen en su movimiento de retroceso (si se verificaba, circunstancia que estudiaba tambien indicando convendría hacer experiencias) chocar con el soldado, derribándolo al suelo ó hiriéndolo, ponía entre el escudo y su conductor, cauchú ó resortes en espiral ó tout autre moyen, que la moindre experimentation pourra faire trouver.» Como el conjunto del aparato había de ser pesado, decía que la disposicion para llevarlo se eligiese de modo que el peso del aparato se repartiera entre los hombros y las manos.

Esta idea es la que tomada por Mr. L. Brun á propósito del escudo presentado en Austria, ha sido reproducida por él, y propone: «un escudo de 60 kilógramos de peso, de la altura de un hombre, con anchura doble de la del cuerpo humano, lo que permitiría que se solapasen en parte los escudos próximos, y de un espesor más que suficiente para poner la columna al

⁽¹⁾ En este periódico, II época, Revista quincenal, tomo I, 1875, pág. 60, hay unas indicaciones sobre este asunto.

⁽¹⁾ Sur la colonne d'attaque depuis les nouvelles armes á tir rapide. Série 3.ª, tomo 17, pág. 63.

abrigo de los proyectiles de infantería á todas las distancias.» (1)

Vamos á estudiar esta cuestion ordenadamente, y suponiendo, por ejemplo, que son tropas armadas con un fusil de las condiciones que el Remington reglamentario en España tiene. Los resultados que se obtengan serán favorables al sistema, puesto que si se supusiese un fusil de mejores condiciones balísticas, el espesor del escudo había de ser mayor, etc., etc.

1.º Empecemos por las dimensiones. Supone Mr. Brun que sea de la altura de un hombre: tomarémos pues 1^m,80 y veamos qué proteccion proporciona tal altura, suponiendo la anchura indefinida. Para esto bastará que calculémos la zona desenfilada detrás de un obstáculo de dicha altura (en terreno horizontal), la cual viene dada por la siguiente tabla (2):

Distancias. — Metros.	Zona completamente desenfilada. Metros.	Espacio batido Metros.
100 200 300 400 500 600	37,34 24,40 12,00 8,33 6,14 4,73 3,76	296,00 193,49 95,14 66,05 48,73 37,52 29,82
800 900 1000 1100 1200 1300 1400 1500	3,07 3,07 2,54 2,16 1,84 1,60 1,39 1,24 1,09	29,82 24,29 20,18 17,15 14,61 12,64 11,07 9,76 8,68 7,77

(Se continuará).

EUSEBIO TORNER.

(1) Feux de colonne et bouclier, par L. Brun. Le Spectateur militaire, 1.º sept. 1887.

(2) La hemos calculado suponiendo que la trayectoria se confunde con su tangente en el punto más alto del blanco. Para las distancias inferiores á 600 metros, el error será más apreciable, pero como es el resultado mayor que el verdadero, y por tanto, favorable al sistema, lo dejamos así. Hemos utilizado los datos del notable Manual de tiro del Sr. Gallardo.

CONCURSO INTERNACIONAL

DE CIENCIAS É INDUSTRIA EN BRUSELAS.



NA sociedad anónima se ha formado en Bélgíca para celebrar en el presente año un concurso acional de ciencias é industria y una

internacional de ciencias é industria y una exposicion universal, que se abrirá en Bruselas el primer sábado de mayo próximo.

La exposicion será una de tantas, y se admitirán en ella toda clase de productos inofensivos, como en las celebradas hasta ahora; pero el concurso, presenta condiciones más nuevas y especiales, pues sólo se aceptarán aquellos productos ó documentos que constituyan un progreso ó que respondan á satisfacer un desideratum en cada ciencia, industria, arte ó profesion.

Para ordenar y concretar las ideas en lo que se pretende conseguir, se han formado 50 secciones distintas, que serán otros tantos concursos especiales, y para cada uno de éstos se ha redactado un programa especificado de los varios puntos ó preguntas á que deben satisfacer los productos, inventos ó documentos que se admitan al concurso; de modo que se llama la atencion de los especialistas sobre lagunas que existen en cada ramo, ó cuestiones que urge resolver en él.

Los documentos que sean memorias, noticias, narraciones, dibujos, planos, cróquis, etc., serán admitidos, pero solamente como aclaraciones ó ilustraciones; pero podrá declararse una excepcion para aquellos productos ó artefactos cuya representacion material, áun en escala reducida, no cupiera en el local.

Hemos recibido en los primeros días de este año, el programa de la seccion XLI, que se refiere á material y procedimientos del arte militar, con siete subdivisiones, á saber: a, instruccion militar en todos sus grados; b, ingenieros y fortificaciones; c, artillería (bocas de fuego, pólvoras, artificios y material, armas portátiles);

d, atalajes y material de trasportes militares; e, vestuario, equipo y material de campamento; f, alimentacion é higiene; y g, topografía, geografía y servicios técnicos (comunicaciones, aerostacion, fotografía, minas hidráulicas, etc.)

El presidente de la seccion de ingenieros y fortificaciones es el célebre general Brialmont, bajo cuya direccion se ha redactado sin duda el programa de dicha seccion, que vamos á copiar; pues como queda indicado, señala con acierto los puntos á que principalmente deben dirigir sus investigaciones los ingenieros y los industriales, siendo de lamentar que se nos haya remitido dicho documento cuando había pasado la fecha (1.º de diciembre de 1887), hasta la cual se admitían las peticiones de admision. Ignoramos la causa de semejante retardo, que imposibilita á nuestros compañeros de tomar parte en el concurso, cuando la convocatoria para éste aparece fechada en 15 de abril, y el progama en 20 de junio de 1887.

Además de la subdivision b, de la seccion, copiarémos algunos puntos de otras que pueden interesarnos, corrigiendo la diccion, pues aunque el programa está redactado en castellano (galantería muy de agradecer), la traduccion está hecha por persona que no conoce á fondo nuestro idioma, ni nuestro tecnicismo.

Seccion XLI.—Subdivision b.—Ingenieros y fortificaciones.

- 13. Presentar un estudio sobre el empleo de los metales en la construccion y defensa de las plazas fuertes, para la proteccion de los hombres y del material. Hacer su aplicacion á un fuerte-barrera con fosos secos, no tallados en roca.
- 14. Proyecto de cúpula para dos cañones de costa de 30 á 40 centímetros, y de 30 á 35 calibres de largo, que puedan disparar á 10 por bajo y á 250 por cima del horizonte.
- 15. Proyecto de cúpula para dos cañones de plaza de 15 á 16 centímetros, y de 25 á 30 calibres de largo, que puedan tirar á 5º por bajo y á 25º por cima del horizonte.
 - 16. Proyecto de cúpula para un cañon

- de plaza de 15 á 16 centímetros, y de 25 á 30 calibres de largo, que pueda tirar á 5º por bajo y á 25º por cima del horizonte.
- 17. Proyecto de cúpula para un obús de 21 á 22 centímetros.
- 18. Proyecto de cúpula para un mortero de 21 á 22 centímetros.
- 19. Proyecto de cúpula á eclipse para un cañon de 12 á 14 centímetros, y de 25 calibres de largo, que permita disparar á 5º por bajo del horizonte.
- 20. Proyecto de cúpula para un cañon de tiro rápido (Hotschkiss ó Nordenfeld), que pueda disparar á 5º por bajo del horizonte.
- 21. Proyecto de casamata acorazada para un cañon de 15 á 16 centímetros, y de 25 á 30 calibres de largo, que pueda disparar á 7º por bajo del horizonte.
- 22. Proyecto de caponera ó media-caponera de metal, suponiendo:
- 1.º Que el armamento de cada flanco se compone de dos cañones de 8 á 9 centímetros sobre cureña especial, con freno hidráulico.
- 2.º Que este armamento se compone de dos cañones de tiro rápido (Hotschkiss ó Nordenfeld), sobre cureña que no tenga retroceso.
- 23. Proyecto de batería flotante dirigible, á prueba de las balas de fusil y de shrapnels, para el flanqueo de los fosos de agua en las plazas fuertes.
- 24. Proyecto de batería acorazada móvil, para defensa de plazas, que pueda rodar sobre rails, armada de tres cañones de 15 á 16 centímetros y de 25 á 30 calibres de largo, y que permita un campo de tiro horizontal al ménos de 60° , y un campo de tiro vertical de -5° á $+25^{\circ}$.
- 25. Indicar un medio eficaz y de fácil empleo para librar de la accion de las balas de fusil y de shrapnels, á tiradores situados detrás de un parapeto de 1^m,30 de altura.
- 26. Proyectos de blindaje horizontal y de blindaje inclinado, que puedan resistir al choque y á la explosion de las granadas-torpedos de 21 á 22 centímetros, cargadas de algodon-pólvora, de melinita, ó de cualquier otra sustancia explosiva análoga.
- 27. Mantelete móvil destinado á proteger una cabeza de zapa estando los trabajadores en pié, y que permita su ejecucion bajo el fuego de cañones de 12 centímetros, sin exigir movimientos de tierra largos y peligrosos.

- 28. Máquina para cavar en tierra ordinaria una trinchera de un metro de ancho en la parte superior, y de profundidad de o^m, 75 próximamente.
- 29. Máquina destinada á efectuar, en terreno ordinario, las excavaciones de un ramal de combate, con velocidad superior á la que se pueda obtener por el trabajo á brazo, y presentar al mismo tiempo para dicho ramal una especie de encofrado que pueda ejecutarse tan rápidamente como la excavacion.
- 30. Indicar un sistema para aplicar el hierro á la construccion de galerías y ramales de mina, que permita acelerar el trabajo, y que presente más resistencia á la accion de los hornillos.
- 31. Proyecto de puente para infantería, trasportable á brazo, y que permita al atacar á viva fuerza una obra de fortificacion, atravesar un foso que tenga al ménos 10 metros de ancho.
- 32. Máquina para cortar, aserrar ó romper el hielo en los fosos de fortificacion, prefiriéndose las que sean movidas á brazo.
- 33. Exponer una teoría de la estabilidad de las construcciones metálicas destinadas á resistir al choque de los proyectiles de la artillería de sitio.
- 34. Exponer una teoría de la estabilidad de las bóvedas á prueba de los proyectiles de la artillería de sitio, y deducir de ella las reglas que hayan de seguirse para la construccion de dichas bóvedas.
- 35. Exponer una teoría de la estabilidad de los muros de revestimiento que hayan de resistir, no solamente al empuje de las tierras, sinó tambien á la accion de una carga de pólvora que haga explosion detrás del muro y en un punto determinado de éste.
 - 36. Proyecto de cuartel:
 - 1.º Para un regimiento de infantería.
 - 2.º Para un regimiento de caballería.
- 3.º Para un regimiento de artillería de campaña.
- 37. Proyecto de hospital militar, que pueda contener: para tiempo ordinario, 200 enfermos en instalaciones permanentes, y para tiempo de epidemia, un suplemento de 100 enfermos, en construcciones provisionales.

Hasta aquí la subdivision b; de las otras de la seccion citarémos solamente los si-

- guientes puntos, que pueden interesar más á nuestros lectores:
- a.—4. Exponer los mejores procedimientos de enseñanza intuitiva: 1.º, para la táctica; 2.º, para el tiro; y 3.º, para la fortificacion.
- 7. ¿Qué reformas convendrá introducir en la enseñanza superior y en los exámenes para acostumbrar á los alumnos á reflexionar y á observar, á fin de desarrollar armónicamente todas sus facultades intelectuales y sobrecargar ménos su memoria?

¿Qué ejercicios serán los más á propósito para enseñar á los alumnos de la enseñanza superior á pensar y á escribir?

- 12. Indicar los mejores medios para enseñar la administración interior de los cuerpos armados, á los militares que no están en contacto directo con la tropa.
- c.—43. Cureña que permita un hueco mínimo de cañonera, para bocas de fuego instaladas en baterías acorazadas fijas.
- 44. Cureña id. id. para bocas de fuego instaladas en cúpulas.
- 51. Presentar, para reemplazar á la pólvora actualmente usada en la carga de las granadas, una materia explosiva mejor y capaz de mayores efectos de destruccion.

Dicha materia explosiva deberá estallar en las circunstancias determinadas, sin demasiadas dificultades prácticas, pero nunca bajo la influencia del choque de la granada al salir de la pieza ó al llegar á su destino.

Deberá ser de fabricacion relativamente poco peligrosa, de manejo y trasporte seguros, y de buena conservacion en circunstancias normales.

52. Recipiente metálico, con cierre hermético, para la conservacion de las pólvoras, que libre á éstas de los deterioros que resultan de la humedad de los almacenes.

La apertura y cierre de dichos recipientes deberán ser muy fáciles y no presentar peligros.

- d.—80. Medio más práctico para trasportar, en caso de necesidad, las tropas de infantería 6 de ingenieros, siguiendo á la caballería.
- 81. Sistema para utilizar el material móvil de ferrocarriles, bajo el punto de vista militar, y para apropiarlo al trasporte de tropas de todas armas.
 - 82. Aparato, rampa ó elevador, que per-

mita embarcar y desembarcar en ferrocarril el material de artillería y caballos.

Condiciones esenciales: máximo de celeridad; exigir un personal lo más reducido posible para la maniobra; ser aplicable tanto en las estaciones de ferrocarriles como en cualquier punto de una vía férrea.

f.—111. Material de cocina de campaña para los sargentos y soldados de infantería, caballería, etc., que tenga: grandes ollas ó jarros para agua, marmitas individuales, cazos ó vasos, cucharas, tenedores y cuchillos.

Las ollas grandes y las marmitas individuales deberán soportar perfectamente la accion del fuego y ser, como el resto del material, lo más ligeras posible, aunque suficientemente resistentes.

Las ollas grandes y los cazos deberán además encajonarse unos en otros, áun despues de mucho uso, á fin de ocupar en los carros el menor espacio posible.

Los de la infantería tendrán al mismo tiempo un sistema de amarre para ser llevados, en caso necesario, á brazo.

- 112. Material de cocina de campaña para los oficiales de una compañía, escuadron ó batería.
- 113. Abrigo de vivac para tropas europeas ó coloniales, trasportable en carruajes.
- 114. Tienda de campaña ligera, fácil de llevar por el jinete ó el infante, que se doble sencilla y sólidamente, y que se arme y desmonte muy fácilmente.
- 115. Presentar los mejores útiles de campaña: primero, para infantería, y segundo, para caballería.
- 132. Filtro aplicable á los algibes, cisternas, ríos y pozos, de manejo y entretenmiento fáciles, y que proporcione en cantidad suficiente buena agua potable.
- g.—135. Taquímetro para levantamientos rápidos de planos, ó cróquis.
- 136. Instrumentos, métodos y modelos de levantamiento de planos militares detallados.
- 137. Aparatos, procedimientos y aplicaciones de la fotografía á la ejecucion y reproduccion de planos topográficos.
- 138. Mejores medios para revisar y comprobar sobre el terreno la exactitud de los planos topográficos.
 - 139. Presentar un plano militar práctico:

- 1.º Para operaciones estratégicas y logísticas.
 - 2.º Para operaciones tácticas.
- 140. Indicar un método de representacion del relieve en la cartografía.
- 141. Presentar el equipo técnico necesario al oficial topógrafo en campaña.
- 144. Id. el mejor papel ó tela para impresion de plano ó mapa de campaña.

Condiciones: flexibilidad que resista á las intemperies y á los pliegues, y que sea susceptible de impresion fácil y clara.

- 145. Material de puente de campaña, sólido, ligero, muy manejable y fácilmente trasportable, que resista á todos los usos: construccion de puentes, trasporte de material, navegacion, etc.
- 146. Sistema de estacada para puente del momento sobre pilotes á tornillo (rosca), de instalacion fácil y rápida.

Los pilotes serán ligeros, resistentes y susceptibles de alargarse.

El motor ha de ser de trasporte é instalacion fáciles, de escaso volúmen, y deberá en caso de necesidad poder ser reemplazado por hombres que maniobren á brazo.

- 147. Aparato práctico que, con el menor peso y volúmen, constituya el mejor telégrafo para puestos avanzados.
- 148. Cable telegráfico que, con el menor diámetro y peso, presente la máxima resistencia á la traccion, al aplastamiento y á la fractura, con aislamiento y conductibilidad suficientes.
- 149. Aparato para la telegrafía óptica de dia y de noche. (Luz solar y luz eléctrica.)
- 150. Máquina ligera y fuerte para la produccion de la luz eléctrica con motor, susceptible de ser empleada:
 - 1.º En las plazas fuertes.
 - 2.0 En campaña.
- 151. Indicar un medio de producir un gas económico, propio para la aerostacion:
 - 1.º En una plaza sitiada.
 - 2.º En campaña.
- 152. Indicar un procedimiento para determinar el camino seguido por un globo y su velocidad.
- 153. Cubierta para globos, de tejido impermeable á los gases, fuerte, ligera y flexible.
- 154. Presentar para los globos una máquina de propulsión con peso mínimo, in-

cluyendo en éste el de todas las materias de abastecimiento y precaucion indispensables para que funcione.

- 155. Presentar un tipo de globo dirigible, capaz de llevar dos viajeros, con abastecimientos, y que pueda marchar con una velocidad mínima de 10 metros por segundo.
- 156. Medio práctico de impedir el abatimiento de los globos cautivos.
- 157. Sistema de lámpara ó farol que pueda ser enganchado á la barquilla del globo.
- 161. Aparato destinado á dar directamente y en un mínimo de tiempo, el mayor número de copias de un documento manuscrito.
- 162. Presentar un tipo de palomar militar en general, y especialmente el más adecuado para las plazas fuertes.
- 163. Máquina eléctrica, ligera, fuerte y segura en todo tiempo, que no exija ningun preparativo para ponerla en actividad, y que pueda dar fuego á los cebos de hornillos de mina.
- 164. Aparato de observacion que permita determinar en un rio: la marea, la distancia de los buques, su rumbo y velocidad, estando el aparato instalado á pequeña altura sobre la pleamar.
- 165. Torpedos que sigan los desniveles de un rio de mareas y que arrastre aluviones, para que puedan quedar constantemente á 2 metros bajo la superficie del agua.

El anclaje del torpedo deberá ser sencillo y resistente.

166. Bote para la guarda de un rio, que lleve dos pequeños torpedos y una ametra-lladora.

La máquina deberá poder estar lista para funcionar en cualquier instante, y no indicar su presencia por ruido, fuego ni luz.

167. Cañonera para defensa de las inundaciones ó capas de agua producidas por desbordamiento de rios y riachuelos de poca profundidad.

CRONICA.



principios de la primavera próxima se verificarán en el campo de Braeschaet (polígono de tiro de la

artillería belga) unas experiencias sumamente interesantes sobre la resistencia de las bóvedas de hormigon al choque y á la explosion de proyectiles cargados con pólvoras rompedoras. Excusamos encarecer la importancia de estos ensayos para determinar una porcion de dimensiones de detalles de fortificacion, para las cuales hoy faltan los datos por completo, y tratarémos de publicar sus resultados, si nos es posible.

La real academia de ciencias exactas, físicas y naturales, con fecha 31 del pasado, ha abierto un concurso público para adjudicar tres premios, de la misma importancia y con iguales condiciones que en los concursos anteriores, á los autores de las memorias que desempeñen satisfactoriamente, á juicio de la misma corporacion, los temas siguientes:

- 1.º De la intensidad de la gravedad y de la figura de la tierra, determinadas por medio del péndulo. Historia, teoría, procedimientos experimentales bien detallados, resultados obtenidos desde principios del siglo XIX, síntesis de todas las investigaciones efectuadas hasta la fecha, y estado actual del asunto.
- 2.º Exposicion y exámen crítico de los procedimientos cualitativos y cuantitativos para reconocer las impurezas del alcohol etílico, de cualquier procedencia que sea, exponiendo los medios industriales de su purificacion.—El autor dela memoria presentará con ésta los comprobantes de sus investigaciones y trabajos propios, así como los dibujos que crea necesarios para la más acertada resolucion del tema.
- 3.º Monografía de las diversas especies que se encuentren en España y corresponden al género mineralógico Cal.

El aspirante al premio, no solo ha de describir los minerales é indicar la procedencia y condiciones del yacimiento, sino que señalará las aplicaciones que aquellos tienen en las artes, la agricultura y la industria, presentando como justificantes del trabajo los ejemplares, preparaciones microscópicas, ensayos, etc., que juzgue oportunos.

El concurso se cerrará en 31 de diciema bre de 1889.

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 primera quincena de enero de 1888.

Empleos en el cuerpo.	NOMBRES Y FECHAS.	Empleos en el cuerpo.	NOMBRES Y FECHAS.
T.e	Supernumerario. D. Joaquin Barco y Pons, á peticion propia.—R. O. 29 diciembre.		ayudante de profesor.—R. O. 5 enero. Licencia.
T.¢	Destino. D. Valeriano Casanueva y Novak, á la academia general militar, de	T.e	D. Pedro Carramiñana y Ortega, un mes de próroga á la que dis- fruta.—R. O. 10 enero.

BIBLIOGRAFÍA.

Relacion del aumento sucesivo de la biblioteca del museo de ingenieros.

Art (L') de combattre l'armée allemande, par un ancien capitaine d'artillerie.—Paris, 1887.—1 vol.—8.º—76 páginas.—2,25 pesetas.

Artillerie (L') de l'avenir, considérations sur l'artillerie de campagne allemande, son état actuel et les réformes indispensables, par un officier superieur d'artillerie. Ouvrage traduit de l'allemand avec l'autorisation de l'auteur par Ernest Taeglé, professeur á l'École spéciale militaire de Saint-Cyr.—Paris, 1887.—1 vol.—8.0—x-254 páginas.—3 pesetas.

Reclus (Onesime): La terre à vol d'oiseau.

—Paris, 1886.—1 vol.—Fólio.—960 páginas, 10 mapas y numerosos grabados.—
21,50 pesetas.

Ripoll y Palou (D. Luis), comandante de artillería de la armada, profesor de la escuela de torpedos: Sustancias explosivas.

—Obra declarada de texto para la clase de oficiales de dicha escuela.—Cartagena, 1886.—1 vol.—4.º—xiv-227 páginas y 2 láminas.—5 pesetas.

Sanchez Tirado (D. Anselmo) y Ubach (D. José), tenientes de ingenieros: Cartilla de telegrafía para las escuelas del batallon de telégrafos.—Madrid, 1887.—1.^a parte, 1 vol., 16.°, 83 págs. y 2 láms.—2.^a parte, 1 vol., 16:°, 221 págs. y muchos grabados.— (Recibido de la direccion general del arma)

Thompson (Silvanus P.), directeur du collége technique de Finsbury à Londres: Traité theórique et pratique des machines dinamo-électriques. Traduit de l'anglais par E. Boistel.—Paris, 1886.—1 vol.—4.° —xv-475 páginas y 246 figuras en el texto. —17 pesetas.

Tissandier (Gaston): La photographie en ballon, avec une épreuve photoglyptique du cliché obtenu á 600 metres au-dessus de l'ile Saint-Louis, à Paris.—Paris, 1886.

1 vol.—8.9—v11-45 páginas y 8 grabados en el texto.—2,50 pesetas.

Traité d'artillerie, publié avec le concours d'officiers de toutes armes et sous le patronage de la Réunion des officiers.—Bruxelles, 1886.—I vol.—Fólio.—591 páginas y 800 grabados en el texto.—21,50 pesetas,

Vilanova y Piera (D. Juan), catedrático de geología y paleontología en la universidad central, etc.: Memoria geonóstico-agrícola sobre la provincia de Castellon, premiada por la real academia de ciencias.—Madrid, 1859.—1 vol., 4.°—226 págs. y 6 lám.—5 pts. Wolf (C.), membre de l'institut, astronome

wolf (C.), membre de l'institut, astronome de l'observatoire: Les hypothèses cosmogoniques.—Examen des théories scientifiques modernes sur l'origine des mondes, suivi de la traduction de la théorie du ciel de Kant.—Paris, 1886.—1 vol.—4:0—x1114 225 páginas.—7 pesetas.

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.

	Coctas.		I esetas.
Albarrán (D. José): Bóvedas de ladri-		Luna (D. José): Noticia sobre una má-	
llo sin cimbras.—1 vol. y láms ARALDI (general italiano Antonio): El	I	quina trituradora.—1 vol. y lám Luxán (D. Manuel de): Hospitales mi-	Ī
problema de las letrinas.—1 vol	1	litares.—1 vol.y láms	2,50
ARROQUIA (D. Angel Rodriguez): Estu-	-	LLAVE (D. Joaquin de la): Apuntes so-	
dios topográficos.—1 vol	2'50	bre la última guerra en Cataluña	
In.: Informe sobre la enseñanza del di-		(1872-1875).—1 vol. y mapas	4
bujo.—1 vol	40	In.: D. Sebastian Fernandez de Me-	
In.: Apuntes sobre la guerra civil (pri-		drano, como escritor de fortifica-	
mer cuerpo del ejército del Norte).—	3	cion.—i vol	0,60
I vol. y lams	,	Mariátegui (D. Eduardo de): El ca- pitan Cristóbal de Rojas ingeniero	
rica de la guerra al Sur de Filipi-	11	militar del siglo XVI.—1 vol., con	
nas.—i vol., y láms	4	retrato	5
BRUNA (D. Ramiro de): Equilibrio de		MARIN (D. Juan): Acuartelamiento hi-	
los sistemas de enlaces.—ī vol. y lám.	ı	giénico sistema Tollet.—1 vol. y láms.	I
CASTRO (D. Pedro L. de): Rompeolas		Marvá (D. José): La nitroglicerina y	
y muelles de hierro, traduccion del	- (5 -	la dinamita.—1 vol. y lám	I
inglés.— i vol. y lám	0,20	O'RYAN (D. Tomás): Tratado de ar-	
CAYUELA (D. Andrés): Tablas para el uso del anteojo-telémetro.—1 vol	oʻ3o	quitectura militar, traduccion del aleman (autor el coronel J. de	
CERERO (D. Rafael): Noticia sobre el	0.50	Wurmb).—1 vol. y atlas	
cemento de Vascongadas.—i vol	oʻ5o	In.: Biografía del Sr. D. Antonio Ro-	
In.: Memoria sobre la construccion de		drigue; y Martinez, general en el	
azoteas.—2.ª edicion.—1 vol. y lám.	o'6o	ejército francés.—i vol	0,20
Concas (teniente de navío D. Victor		In.: Apuntes y consideraciones sobre la	
María): Desarrollo de los blindajes		guerra franco-alemana, traduccion	
mixtos y de acero.—i vol. y láms Duran (D. Joaquin Rodriguez): Minas	I	del aleman (autor el general ruso Annenkoff).—1 vol	1450
proyectantes ligeras.—1 vol	oʻ5o	ID.: Guerra de Italia en 1859, traduc-	1.0
ESCÁRIO Y MOLINA (D. Arturo): Puen-	0.20	cion del aleman (autor W. Rüstow).	
tes provisionales con flejes de hierro,		— r vol. y mapas	4
traduccion del inglés.—i vol	0,20	Plá (D. Eugenio), ingeniero de mon-	
GARCÉS DE MARCILLA (Ambrosio): De-		tes: Márcos de madera para la cons-	
fensa activa de las plazas, traduc-	oʻ5o	truccion civil y naval.—1 vol	1,20
cion (autor, general Picot).—1 vol GARCÍA (D. Mariano): Trabajos hechos	0.30	Portuondo: Proyecto de conduccion de aguas á Santiago de Cuba.—	
en la campaña de Africa por las com-		ı vol. y láms	2,50
pañías de pontoneros.—1 vol. y láms.	1,20	Quiroga (D. Juan de): Datos sobre la	
In.: Memoria sobre los telégrafos del		existencia y carácter del Cid.—1 vol.	0'75
ejército prusiano.—1 vol. y láms	1	In.: Ojeada española sobre la cuestion	
ID. Y BARRANCO (D. Juan): Organiza-		de Oriente (1856).—1 vol	I
cion de los pontoneros en varios ejér-		Scribá (el comendador): Apología en excusacion y favor de las fábricas	
citos de Europa.—1 vol. y láms García Roure (D. Jacobo): Instruccion	2	del reino Nápoles. Primera obra so-	
sobre heliógrafos.—i vol. y láms	1'25	bre fortificacion escrita en castella-	
HERRERA GARCÍA (D. José): Examen		no (1538), publicada por D. Eduar-	
de las críticas hechas á sus sistemas	_	do de Mariátegui.—i vol. y láms	5
de fortificacion I vol	50	SHEIDNAGEL (D. Leopoldo): Noticia so-	
IBANEZ (D. Cárlos): El arte de la gue-		bre cales, morteros, estucos, pintu-	o'50
rra y las ciencias físico-matemáticas.—I vol.	o'5o	ras, etc.—1 vol	0 30
Informe sobre las obras del canal de	0.50	maderas para vías férreas.—1 vol	0'25
Vento (Isabel II) en la Habana.		In.: Empleo de la electricidad en las	•
r vol. v lám	oʻ8o	minas.—1 vol. y láms	2
ta cobre el naufragio de un puente mi-		Torner (D. Eusebio): Una aplicacion	
litar en Logroño (1.º setiembre 1880).		de la teoría de números figurados:—	410
= I vol. y lám	0'75	ı vol	9'60
LOPEZ GARBAYO (D. Francisco): Ametralladoras, descripcion y uso.—		defensa de la villa de Portugalete;	
i vol. con grabados	ż	en 1874.—1 vol y láms	i
1 Anti-cort Diagraphic	- 1		•