



AÑO LIII.

MADRID.—NOVIEMBRE DE 1898.

NUM. XI.

Sumario.—*Organización de las baterías de costa descubiertas*, por el coronel D. Francisco Roldán. Con una lámina.—*Nueva geometría del triángulo*, por el teniente coronel D. Ignacio Beyens. Con una lámina. (Se continuará.)—*Educación de las tropas de zapadores-minadores*, por el capitán D. Ramiro Soriano. (Se continuará.)—*El fuerte mecánico automático del siglo XX*, según el capitán Schroeter, del cuerpo de Ingenieros alemán. (Se concluirá.)—*Revista militar.*—*Crónica científica.*—*Bibliografía.*—*Sumarios.*

ORGANIZACIÓN

DE LAS

BATERÍAS DE COSTA DESCUBIERTAS.

Como complemento á los artículos publicados en este MEMORIAL bajo el título *Tantos de defensa, fortificación y armamento de las posiciones marítimas*, y con el fin de facilitar á nuestros compañeros el estudio de las baterías de costa, vamos á reunir en una serie de ligeros apuntes, cuantos datos pueden necesitar para la formación de los anteproyectos y proyectos de esta clase de obras.

En los muchos años que venimos desempeñando el cargo de vocal, primero en la Junta especial del Cuerpo y después en la Consultiva de Guerra, du-

rante los cuales ha pasado por nuestras manos infinidad de estudios de baterías de costa, la experiencia nos ha demostrado que, cuando el anteproyecto de una obra de esta clase se reduce simplemente á marcar la magistral, la directriz de las explanadas y situación de comunicaciones y elementos constitutivos de la batería, no bastan estos datos para emprender desde luego y sin vacilaciones de ningún género la ejecución de las obras; y que, por el contrario, cuando al comienzo de ésta precede la formación del proyecto definitivo de la batería con todos sus detalles, además del tiempo que esto representa, el director de las obras se vé muchas veces embarazado, á menos que modifique con frecuencia el estudio aprobado, en cuyo caso pierde ya el carácter de definitivo que tenía.

Para evitar estos inconvenientes,

creemos que la mejor solución que puede adoptarse es empezar por formar, tomando por base el tanteo de fortificación, un anteproyecto detallado de la batería, en que resulten estudiadas su organización general, su aplicación al terreno ó sea la desenfilada, la disposición de las explanadas y traveses, la distribución de locales, las comunicaciones y cuantos datos son precisos para dar idea exacta de la obra y su coste aproximado, á fin de que se pueda empezar la construcción, si las circunstancias así lo aconsejan, dejando para más adelante el estudio del proyecto definitivo, que ya podrá ser una verdad y comprender todas las reformas aconsejadas por las condiciones de la localidad y la experiencia del autor.

De este modo abrigamos el convencimiento de que el ingeniero tendrá más libertad de acción para ejecutar la obra, se abreviarán notablemente los trámites que ahora se exigen para realizarla, se evitarán los repetidos proyectos y presupuestos adicionales, que tan mal efecto causan siempre, y el servicio se mejorará en todos sentidos.

Siguiendo este criterio vamos á exponer á nuestros compañeros los datos que en largos años de experiencia hemos podido recoger y que podrán serles útiles para realizar los estudios que indicamos.

Trazado de las baterías de costa.

En nada ha variado con la introducción de la moderna artillería: sigue siendo sencillo y ajustado á las condiciones del terreno y al sector que se ha de batir.

La magistral de las baterías descubiertas se desarrolla generalmente en una sola línea, recta ó curva, según la

dirección del fuego normal, con flancos ó sin ellos, según se necesite ó no proporcionar tiros laterales para apoyar á otras baterías ó enfilarse la costa próxima.

Cuando las necesidades de la defensa así lo exigen, la magistral se quiebra en forma de rediente, luneta ó tenaza, en lo que no hay dificultad alguna, como tampoco la hay en emplear distintos planos de situación para las explanadas de las piezas, con tal que en uno y otro caso queden satisfechas las condiciones de la desenfilada.

El talud interior del parapeto, figuras 1 y 2, se traza en ángulo ó en círculo, según que el montaje sea de giro adelantado ó central, disposición en la cual, sin reducir el campo de tiro de las piezas, se obtiene mayor protección que si se trazase el revestimiento en línea recta, como antes se hacía.

El campo de tiro que permiten las carrileras de los montajes reglamentarios, es el siguiente:

	Giro adelantado.	Giro central.
C. Kp. de 30,5 cm.	130°	360°
C. Kp. de 26 cm.	130°	»
C. H. E. de 30,5, 24 y 21 cm.	»	360°
C. H. E. de 15 cm.	120°	»
C. H. R. S. de 24 cm., Md. 81 y 84.	93° 30'	360°
C. H. R. S. de 15 cm., Md. 78.	122°	»
O. H. S. de 30,5, 24 y 21 cm., Md. 92.	»	360°
O. H. R. S. de 21 cm., Md. 70.	76°	360°

Los montajes á barbata para los nuevos cañones de acero en estudio de 26, 24 y 21 centímetros, serán los mismos

que los de las piezas entubadas Ordóñez de 30,5, 24 y 21 centímetros, todos ellos de giro central y por consiguiente con 360° de campo de tiro. Los montajes de eclipse para los nuevos cañones de 24 y 21 centímetros, aunque aún no están aprobados en definitiva, serán probablemente del sistema Saint-Chamond y por lo tanto también de giro central. En cuanto á los montajes de escudo de las nuevas piezas de tiro rápido, como probablemente serán del sistema Creusot, su campo de tiro resultará de 120°, aunque si se quiere puede llegar hasta los 360° de la circunferencia completa.

El trazado del revestimiento interior del parapeto en las piezas dotadas de

marco con giro adelantado, debe formar un ángulo igual al del campo de tiro y tener un vértice redondeado, como se indica en la figura 1.^a En las de giro central se trazará el parapeto en arco de círculo completo, si deben tirar en todos sentidos, ó en semicírculo, si solo se aprovechan 180° para campo de acción de las piezas, y en este caso se le dará la forma representada en la figura 2.

La distancia *o a* del eje del pinzote al paramento interior del parapeto y la longitud *a b* de la parte recta del revestimiento, varían con la clase de pieza y con la disposición del montaje. Para las piezas reglamentarias hasta la fecha, dichas dimensiones son las siguientes:

	MONTAJE DE GIRO ADELANTADO.		MONTAJE DE GIRO CENTRAL.	
	Separación <i>o a</i> del eje.	Longitud <i>a b</i> del parapeto	Radio <i>o a</i> del reducto.	Longitud <i>a b</i> del parapeto
Cañón Krup de 30,5.	2 ^m ,00	11 ^m ,00	4 ^m ,50	4 ^m ,50
Cañón Krup de 26.	1 ^m ,70	9 ^m ,30	»	»
Cañón H. E. de 30,5 y Ac. de 26. . . .	»	»	5 ^m ,50	5 ^m ,50
Cañón H. E. de 24 y Ac. de 24.	»	»	4 ^m ,00	4 ^m ,00
Cañón H. E. de 21 y Ac. de 21.	»	»	3 ^m ,50	3 ^m ,50
Cañón H. E. de 15.	0 ^m ,95	5 ^m ,00	»	»
Cañón H. R. S. de 24, Mod. 84.	1 ^m ,35	5 ^m ,00	2 ^m ,90	2 ^m ,90
Cañón H. R. S. de 24, Mod. 81.	1 ^m ,35	5 ^m ,00	»	»
Obús H. S. de 30,5.	»	»	4 ^m ,60	4 ^m ,60
Obús H. S. de 24.	»	»	3 ^m ,70	3 ^m ,70
Obús H. S. de 21.	»	»	3 ^m ,50	3 ^m ,50
Obús H. R. S. de 21, Elorza.	1 ^m ,88	4 ^m ,90	3 ^m ,70	3 ^m ,70

En los nuevos cañones de tiro rápido de 12 y 15 centímetros, el radio *o a* del redondeamiento y la longitud *a b* de parapeto recto, se puede calcular que serán: $o a = 1^m,50$ y $a b = 3^m,00$ para el cañón de 12 cm., y $o a = 1^m,60$ y $a b = 3^m,50$ para el de 15 centímetros.

En los montajes de eclipse para los cañones de acero de 24 y 21 centímetros en estudio, el radio del círculo del

parapeto será respectivamente de 5^m,00 y 5^m,60.

Traveses.

En las nuevas baterías descubiertas se instala cada pieza entre dos traveses de suficiente espesor y altura, para que resulte protegida de los tiros de enfilada y soslayo del enemigo, que son los más peligrosos, por la probabilidad que ofrecen de conseguir, con un solo dis-

paro bien dirigido, poner varias piezas de la defensa fuera de combate.

En las baterías no expuestas á dichos fuegos ó situadas á gran altura, generalmente se colocan las piezas apareadas ó los traveses se substituyen por sencillos paracascos.

La forma y disposición de los traveses varía con la amplitud del sector de ataque: si éste es reducido, se organizan en diagonal (fig. 3); si los tiros del enemigo sólo pueden llegar por uno de los costados, se disponen sencillos como el de la figura 4; y si el fuego se puede recibir en sentido oblicuo ó de enfilada por los dos flancos, se construyen dobles y perpendiculares, como en la figura 5.

De todos modos, los traveses no deben tener mayor altura que la indispensable para la desenfilada, ni avanzar sobre el parapeto más que lo preciso, pues interesa mucho disimularlos, haciendo que se confundan con las ondulaciones del terreno, para que no acusen la situación de las piezas, y á este fin conviene redondear sus aristas y sembrar sus taludes de yerbas (*raigras*) y malezas.

Hasta hace muy pocos años, se consideraba suficiente un espesor de 4 á 5 metros en la cresta de un través, para preservar el material de los fuegos oblicuos y de enfilada; en el día, teniendo en cuenta las grandes penetraciones de los proyectiles, dicho espesor no debe bajar de 10 metros en el sentido del tiro.

Esto obliga á espaciar las piezas de 30 á 35 metros de eje á eje, y por consiguiente, á dar mucho mayor desarrollo á la magistral de la obra, con perjuicio de la economía, pero con ventaja para la seguridad del armamento y sirvientes.

La altura que deben tener los traveses sobre las explanadas, ahora como antes, se ajusta á la desenfilada. Para calcularla basta analizar la dirección extrema del fuego, la distancia á que el enemigo se puede situar y la altitud de la batería sobre el nivel del mar. De estos datos, como veremos después, se deduce el ángulo α de caída de los proyectiles (fig. 6), y de él la altura h que ha de tener la masa cubridora.

El considerable espesor que en la actualidad se da á los traveses, exige una enorme masa de tierra ó arena. Para economizar éstas y no aumentar tanto las dimensiones de la obra, ya que las necesidades de la defensa reclaman la existencia de espacios cubiertos, se construyen éstos debajo de los traveses, con destino á abrigo, repuestos y almacenes.

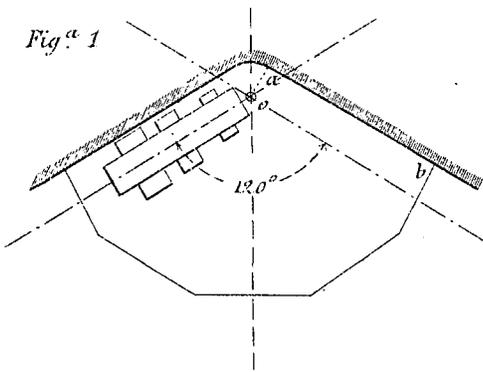
Al proyectarlos en estas condiciones, no debe olvidarse que la masa cubridora de tierra ha de presentar un espesor de 8 á 10 metros, por lo menos, en el sentido de la trayectoria de los proyectiles, para que éstos pierdan su velocidad antes de alcanzar las mamposterías.

Cuando por la altitud de la batería, como sucede ordinariamente en las de fuegos curvos, ó por las circunstancias especiales de la localidad, no son de temer tiros oblicuos, ni de flanco, se pueden reducir los traveses á la altura del parapeto, transformándolos en sencillos paracascos (fig. 7), de mayor ó menor espesor, según se utilicen ó no para colocar en ellos pequeños abrigos.

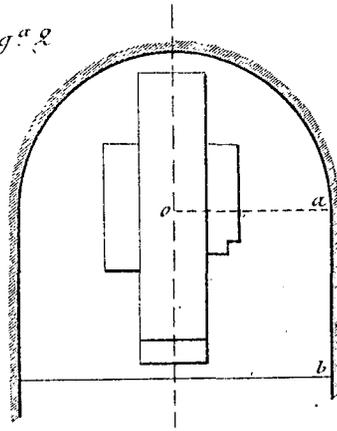
Por el contrario, sucede á veces que, siendo la batería muy rasante y destinada á batir un sector estrecho, hay necesidad de cubrirla de los fuegos del frente, con mayor altura del parapeto

Baterias de costa descubiertas

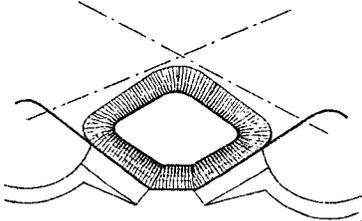
Fig^a 1



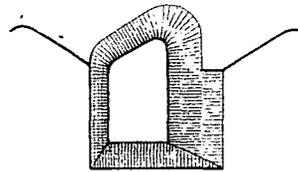
Fig^a 2



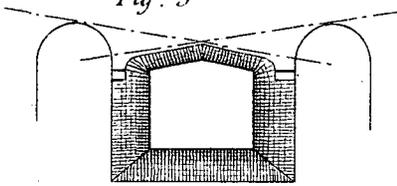
Fig^a 3



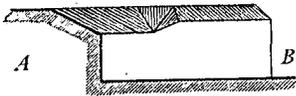
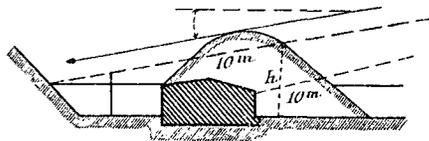
Fig^a 4



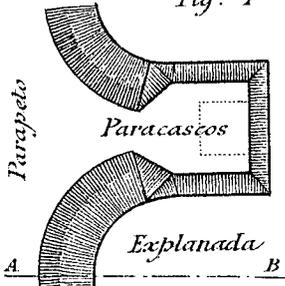
Fig^a 5



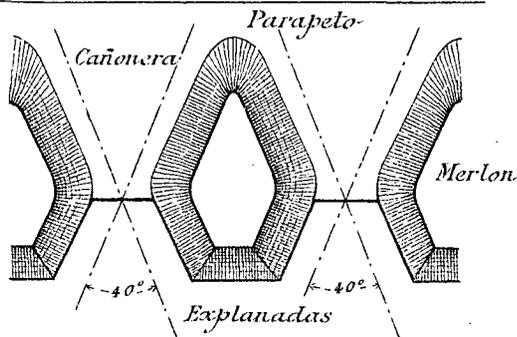
Fig^a 6



Fig^a 7



Fig^a 8





que la ordinaria. En ese caso se suele apelar al sistema de organizar la obra en cañoneras (fig. 8), como antes se hacía, pero con la diferencia de que ahora no se revisten los derrames y á los merlones se les da mucho mayor espesor. A pesar de estas precauciones, las baterías descubiertas de esta clase son muy defectuosas y debe evitarse su empleo substituyéndolas por casamatas.

Almacenes de municiones.

La gran cantidad de pólvora que consumen los disparos, la facilidad con que se estropea esta materia explosiva, la variedad de proyectiles que ahora se usan hasta para una misma pieza y las exageradas dimensiones y pesos á que se ha llegado, obligan á organizar el servicio de municionamiento de las modernas baterías de costa con gran cuidado, para evitar deterioros y confusión en las cargas.

Cuando las baterías forman parte de un recinto fortificado, claro está que sus almacenes de municiones se pueden establecer en los generales de la plaza, porque las distancias de transporte no serán largas y el servicio se podrá hacer con relativa facilidad. Pero si las baterías, como ocurre de ordinario, se encuentran aisladas, habrá necesidad de dotarlas de almacenes especiales, bien sea uno por cada grupo de obras próximas, bien se establezca uno para cada batería. De todas maneras, estos almacenes tendrán que tener tantos locales como sean necesarios para que haya la debida separación entre las distintas clases de pólvora y proyectiles.

Los almacenes particulares de las baterías, siempre que sea posible, se ocultan de las vistas y fuegos enemigos en

las depresiones del terreno, con lo cual se evita la necesidad de construirlos á prueba y se consigue la ventaja de darles mejores condiciones de ventilación; pero si, por las circunstancias locales, no se puede obtener la desenfilada natural, no habrá más remedio que organizarlos á prueba, cubriéndolos de gruesas bóvedas ó blindajes.

Cuando un almacén sirva á la vez á varias baterías, su situación debe ser central respecto de ellas, con las que quedará enlazado por comunicaciones bien desenfiladas; los emplazamientos más á propósito en este caso, son las hondonadas, cubiertas por alturas ó crestones de roca de las vistas del mar.

Si, por el contrario, el almacén pertenece á una sola batería, entónces conviene situarlo dentro de ella, ó lo más próximo que sea posible, ya en la gola aprovechando cualquier depresión del terreno, ya al costado cubriéndolo con el través extremo, ya dentro de la obra al amparo de los parapetos ó traveses intermedios. De estas tres disposiciones, la tercera se debe evitar siempre que se pueda, por el peligro de una voladura; así que sólo se acude á ella cuando lo reducido del emplazamiento impide aislar los almacenes, ó cuando, por la escasa altitud de la batería, convenga elevar las explanadas de las piezas ganando espacio debajo de las mismas.

Como en los almacenes de municiones las pólvoras se conservan embaladas y los proyectiles descargados, se hace también preciso disponer locales adecuados para la confección de cartuchos y carga de proyectiles, con la debida separación por clases y calibres, que eviten confusión en el servicio.

Repuestos de municiones.

Además de los almacenes, se necesita disponer en las baterías repuestos para el consumo diario de municiones; éstos serán individuales para cada pieza, si son de calibres distintos, ó uno para cada dos piezas próximas, si tienen el mismo calibre.

Como conviene que los repuestos se hallen muy próximos á las piezas á que sirven, para facilitar el servicio, y además tienen que estar organizados á prueba, generalmente se les coloca debajo de los traveses intermedios ó debajo del terraplén, siempre en comunicación directa por rampas, galerías, escalerillas ó montacargas, con las explanadas correspondientes.

Parques de batería.

El servicio de las piezas modernas obliga al uso de máquinas y efectos que se hace igualmente preciso conservar en las baterías, y para ello se disponen locales á propósito, donde también se guardan los juegos de armas, accesorios y respetos. Para organizar estos pequeños parques, se utilizan también los macizos de los traveses ó el espacio inferior de las explanadas.

Locales para el servicio de la guarnición.

El gran número de sirvientes que constituyen la dotación de las nuevas baterías de costa y la necesidad de que en caso de guerra permanezcan los artilleros al pié de las piezas, obliga á disponer en determinadas obras cuartelillos ó alojamientos al abrigo de los proyectiles y en las mejores condiciones de comodidad é higiene dentro de la conveniente economía.

Estos alojamientos se pueden establecer en distintas situaciones: debajo

del terraplén general, con vistas y salida directa al camino de servicio; cerrando la gola de la batería á modo de cuartel defensivo; en una de las alas, utilizando algún espaldón ó través de flanco que exija la desenfilada; por último, con independencia completa de la obra, cuando la configuración del terreno permita ocultar la construcción á los tiros del contrario.

La primera disposición resulta la más práctica y económica, cuando la escasa altitud de emplazamiento aconseja elevar el nivel de las explanadas; algunos, sin embargo, le achacan el inconveniente de ser molesta para el soldado en caso de combate; pero no debe darse gran importancia á esta objeción, pues ni en las baterías marítimas se prolonga mucho la lucha, ni por regla general se combate por la noche, y en cambio, es innegable la ventaja de tener los artilleros muy cerca de las piezas.

La segunda disposición se puede adoptar siempre que la batería deba ser cerrada por la gola y exija su defensa; las condiciones más favorables para aplicarla son cuando el terreno se deprime por esta parte ó cuando se tenga que excavar foso, porque entonces los alojamientos resultan perfectamente desenfilados.

Conviene adoptar la tercera disposición, siempre que por las necesidades de la desenfilada se tenga que construir un gran través lateral, pues en ese caso el enterrar en él los alojamientos proporciona economía de macizado.

Siempre que próximo á la obra se encuentra un crestón de roca de suficiente altura, una hondonada profunda, ó cualquiera otro accidente del terreno que proporcione un cierto espa-

cio cubierto de las vistas del enemigo, se debe aprovechar para situar en él los cuartelillos de la batería, que no necesitarán en este caso estar á prueba y podrán reunir mejores condiciones higiénicas con mayor economía.

La organización de alojamientos en las baterías de costa lleva consigo, como es natural, disponer cocinas, retretes, almacén de víveres, aljibe y hasta una pequeña enfermería para el socorro de los heridos, pues por regla general la distancia de la obra á la plaza hará difíciles el envío del rancho y la conducción de los heridos á los hospitales.

La necesidad de construir alojamientos permanentes para la guarnición de las baterías de costa, en muy contados casos se hará sentir; sólo en aquéllos en que la obra se encuentre muy aislada y tenga verdadero carácter de fuerte marítimo. En los demás serán suficientes los abrigos y los locales y comunicaciones cubiertas, para alojar las fuerzas por el corto espacio de tiempo que puede durar el peligro de un ataque á la posición; así que, muy bien se podrá economizar el gasto que representan los cuartelillos á prueba, prescindiendo de ellos, en las baterías que á su proximidad tengan un edificio cualquiera, ó substituyéndolos por tiendas de campaña, barracones ó una ligera edificación de fábrica.

En épocas normales, nunca se mantiene en las baterías su guarnición completa; generalmente se las custodia por una pequeña guardia ó los plantones de artillería; tan escasa fuerza, en cualquiera de los locales abrigos ó en un pequeño cuerpo de guardia construído exprofeso, se puede alojar perfectamente, así que tampoco para este

fin se hacen indispensables grandes gastos.

Abrigos.

No ocurre lo mismo con los abrigos para sirvientes; el fuego de los shrapnels y el de las ametralladoras y pequeños cañones de las cofas de los barcos, hace en momentos dados imposible la permanencia de los artilleros en los terraplenes de las baterías al descubierto. Para que éstos tengan donde guarecerse, se disponen pequeños locales abovedados en el macizo de los parapetos ó en los flancos de los traveses, si es que no existen en éstos galerías cubiertas para el servicio de municiones, que se puedan utilizar para este objeto. Los ingleses suelen disponer, como diremos más adelante, unos nichos en el revestimiento interior del parapeto, que pueden muy bien servir de abrigo á un par de artilleros cada uno. También recomiendan algunos autores la apertura, á los lados de la explanada ó al pié del parapeto circular, de pequeñas trincheras, que con su mayor fondo, aun sin cubrir, bastan para desenfilar á los sirvientes de la batería de los proyectiles del shrapnel, y cubiertas con un ligero blindaje hasta les preserva de los cascotes de granada.

Observatorios.

Uno de los factores más importantes para el éxito en la lucha, es el conocimiento exacto de la posición del enemigo, lo mismo en distancia cuando está quieto, que en distancia y desviación cuando está moviéndose. Para apreciar ambos datos, se necesita organizar observatorios en las baterías de costa. La disposición de éstos depende de la cla-

se de aparatos que se haya de usar; pero de todos modos los observatorios deben ser dobles para cada grupo de baterías y situados en las alas, para que pueda utilizarse siempre por lo menos el de barlovento. Conviene también que se hallen al abrigo de los proyectiles y que desde ellos se domine toda la zona marítima que hay que batir. Inútil es añadir que las baterías y los observatorios deben estar en comunicación por medio de líneas telefónicas ó por telégrafos de señales, para que se pueda transmitir desde ellos el resultado de las observaciones á los jefes de las baterías.

Telégrafos.

Para comunicar éstas unas con otras, con los almacenes generales y con el centro directivo de la defensa, se necesita establecer una red telegráfica, óptica ó eléctrica, de modo que en las baterías se dispondrán también pequeños locales para los heliógrafos ó estaciones telegráficas ó telefónicas.

Faros de iluminación.

Para iluminar la zona de ataque y poder dirigir el fuego de noche, á la vez que para alumbrar de día los locales abovedados que carezcan de luz directa, se hace preciso disponer de generadores de electricidad, proyectores de luz eléctrica y lámparas de iluminación, que exigen á su vez en las obras disposiciones especiales, de que nos ocuparemos más adelante.

Precauciones contra un ataque terrestre.

Las precauciones defensivas contra un ataque por tierra en las baterías de costa, dependen naturalmente de la situación que ocupen y del menor ó ma-

yor peligro de un desembarco próximo. Cuando una batería está apoyada por otras obras inmediatas que garantizan su seguridad, no se necesita tomar grandes precauciones: con cerrar su gola con una sencilla empalizada ó verja hay bastante. Cuando, por el contrario, el aislamiento de la batería ó la proximidad á puntos de fácil desembarco hace temer un ataque repentino, se tomarán las precauciones que el arte aconseja para prevenir esta contingencia, rodeando la obra de fosos flanqueados, muros con aspilleras, alambradas, verjas, empalizadas ú otros obstáculos que garanticen su defensa próxima contra la acometida brusca de un pequeño desembarco.

Camino de armamento.

Las comunicaciones de servicio, tanto interiores como exteriores, en las nuevas baterías de costa, exigen un especial cuidado, por la importancia que hoy tienen en su armamento y municionamiento.

Para conducir á las obras las grandes piezas en uso, no se puede prescindir ahora de arreglar un camino desde la plaza ó muelle en que se verifique el desembarco hasta la batería, camino que aunque tenga carácter provisional y sólo deba servir por corto plazo, no puede menos de reunir buenas condiciones de viabilidad, puesto que sobre él han de pesar enormes cargas y quizás transitar las locomóviles de arrastre.

Al proponer y proyectar estos caminos, se debe, sin embargo, no olvidar que, como el armamento de las baterías de costas es inamovible, la vía que se construya sólo ha de servir para una vez y no se necesita por lo tanto conservarla indefinidamente; pero á la

vez se debe tener presente que su trazado horizontal y vertical y su explanación, se han de adaptar á los medios de transporte que se piensa emplear en la conducción de las piezas.

Tampoco se ha de perder de vista, para allanar dificultades, que como las piezas se montan con toda calma y en épocas normales, y una vez instaladas, allí se quedan y no se las varía ya de emplazamiento, no hay inconveniente en conducir las por el exterior y encima de los parapetos hasta las explanadas, lo cual simplificará en muchos casos el problema de las comunicaciones interiores, que de otro modo tendrían que tener capacidad bastante para el paso de los trucks y cambios de dirección.

Comunicaciones interiores.

Las comunicaciones interiores en las baterías de costa, por regla general, sólo se proyectan para el servicio de municiones, y por lo tanto pueden y deben ser sencillas.

Para llenar este servicio, deben quedar los almacenes generales ó particulares de municiones enlazados con los repuestos de las piezas por un buen camino, que aunque no necesita tener gran anchura, sí debe estar perfectamente desfilado, para que la comunicación no se interrumpa durante la lucha.

Los repuestos, á su vez, deben comunicar también á cubierto con las explanadas de las piezas, bien por pasos á nivel, bien por rampas ó escalerillas, bien por medio de galerías y montacargas, según la disposición que tengan los repuestos con relación á las explanadas.

Desde los alojamientos, si existen para la guarnición, y desde los abrigos de

sirvientes, se debe también poder desembocar con facilidad y á cubierto á los adarves, por medio de pequeñas rampas ó escalerillas, y llegar á los repuestos y almacenes, por el camino de servicio ó por galerías abovedadas.

Tales son los elementos de que se componen hoy día las baterías de costa, de cuyos detalles nos ocuparemos en otros artículos.

FRANCISCO ROLDÁN

NUEVA GEOMETRÍA DEL TRIÁNGULO

(Continuación.)

Teoría de las simedianas.

Se llama *simediana* de un ángulo de un triángulo, la recta inversa de la mediana correspondiente al lado opuesto á dicho ángulo. Los geómetras franceses la denominaron en su origen *mediana antiparalela*, por la propiedad que tiene, y que se demostrará en lo que sigue; pero Mr. Maurice d'Ocagne la designó con el nombre de *simediana*, que es el que en la actualidad lleva en los escritos franceses, belgas, ingleses y alemanes que se han ocupado de la citada recta.

Representaremos en adelante por AA' , BB' , CC' las medianas, y AA_1 , BB_1 , CC_1 las simedianas correspondientes.

TEOREMA I. *La simediana correspondiente al ángulo recto de un triángulo rectángulo, es la altura que parte del vértice de dicho ángulo.* (Fig. 1.)

En efecto, en el triángulo rectángulo en A se tiene, siendo AH la altura, AA' la mediana, que A' es el punto equidistante de los tres vértices; por lo tanto ángulo $A'AC = C$; pero $BAH = C$, luego $A'AC = BAH$, esto es, que AA' y AH , son rectas inversas, y como

A A' es la mediana, queda establecido el principio.

TEOREMA II. *Si sobre los lados CA , CB de un triángulo á partir del vértice C , se llevan longitudes $CB'' = CB$ y $CA'' = CA$, la mediana CC'' del ángulo C , del triángulo $CA''B''$, será la simediana del mismo ángulo del triángulo ABC . (Fig. 2.)*

Los triángulos CAB y $CA''B''$, son iguales, por lo tanto, $AB = A''B''$ y $A''B''$ antiparalela con respecto á AB ; de esto se sigue que los triángulos $B''C''C$ y $B'C''C$ son iguales, y en consecuencia, ángulo $AC''C = B'C''C$, esto es, que CC'' es la simediana que parte de C .

Se vé también que CC'' divide á $A''B''$ en dos partes iguales, es decir, á todas las paralelas á ella, y por lo tanto, á todas las antiparalelas á AB ; luego las simedianas dividen en dos partes iguales á todas las antiparalelas que se tracen en los ángulos correspondientes. De aquí el procedimiento para construir la simediana de un ángulo, por ejemplo, el C . Trácese las alturas AH_1, BH_2 ; únase H_1 con H_2 ; la recta H_1H_2 será antiparalela de AB , y su punto medio, unido con C , nos dará la simediana. En virtud de la propiedad que se acaba de demostrar, se denominó anteriormente la simediana, *mediana antiparalela*.

TEOREMA III. *Si por el vértice C de un triángulo se traza una paralela al lado opuesto hasta que encuentre á la circunferencia circunscripta en el punto E , y se prolonga la recta EC' , encontrará á la circunferencia en K' , y la recta CK' será la simediana del ángulo C . (Fig. 3.)*

Sea S' el punto de encuentro de la mediana CC' con la circunferencia: si

en el punto medio de la cuerda AB le trazáramos una perpendicular, dividiría en dos partes iguales á su paralela CE ; el triángulo $C'CE$ es, pues, isósceles, y por lo tanto,

$$C'CE = S'CE = CEC' = K'EC.$$

De la igualdad de los ángulos inscriptos $S'CE$ y $K'EC$ se deduce que arco $CAK' =$ arco EBS' ; pero arco $CA =$ arco BE , y restando,

$$\text{arco } AK' = \text{arco } S'B,$$

por consiguiente,

$$ACK' = BCS',$$

luego CK' es la simediana del ángulo C . Además, se desprende que $K'S'$ es paralela á AB .

TEOREMA IV. *Si desde el medio C' del lado AB , se bajan perpendiculares $C'Q, C'R$ sobre los lados BC y AC , la recta CC_1 (simediana), es perpendicular á la QR .*

Este es un caso particular del teorema núm. VI de las rectas inversas, y por consiguiente, la demostración es la que dejamos establecida.

TEOREMA V. *Si se prolonga el lado CA de un triángulo una longitud*

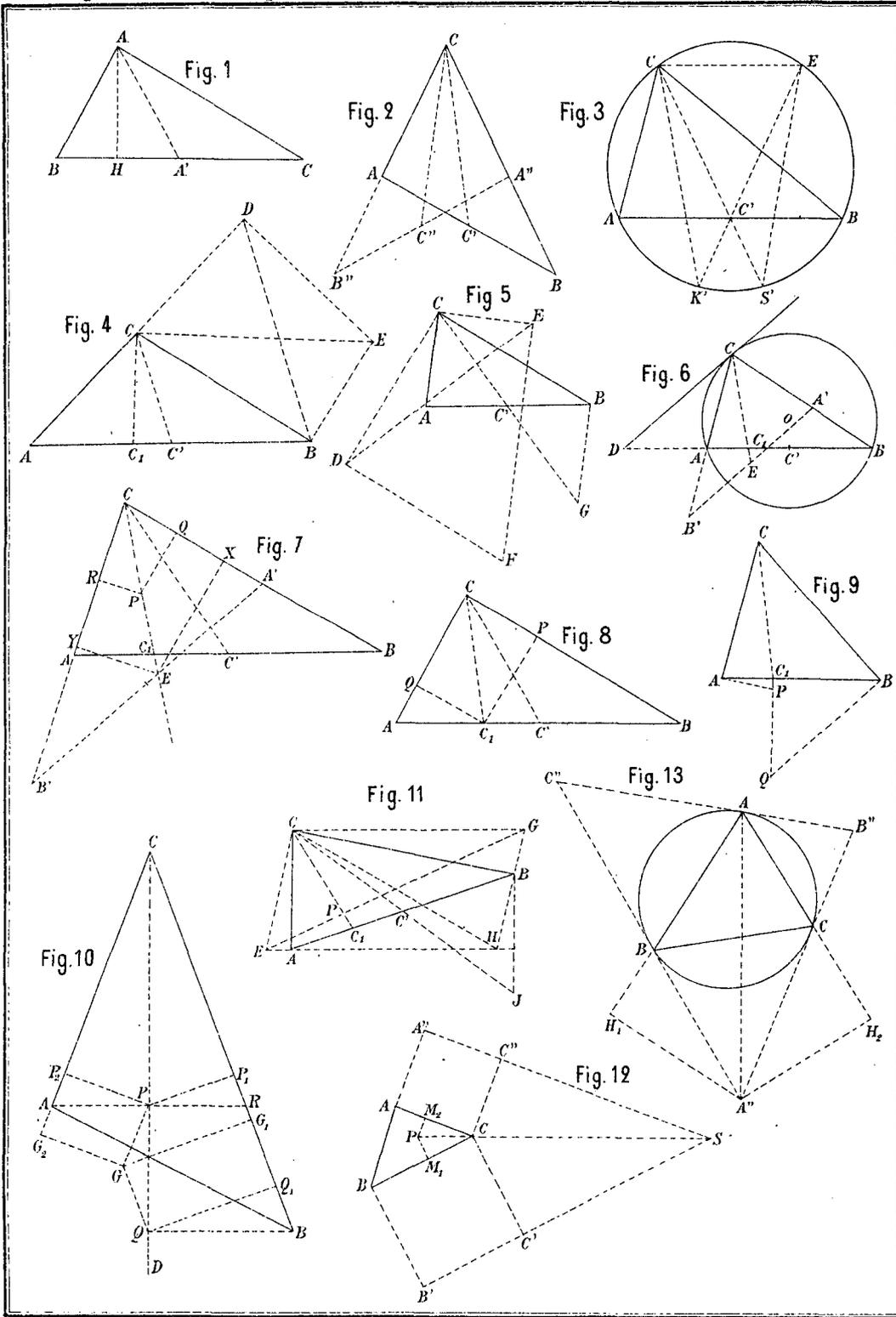
$$CD = CA,$$

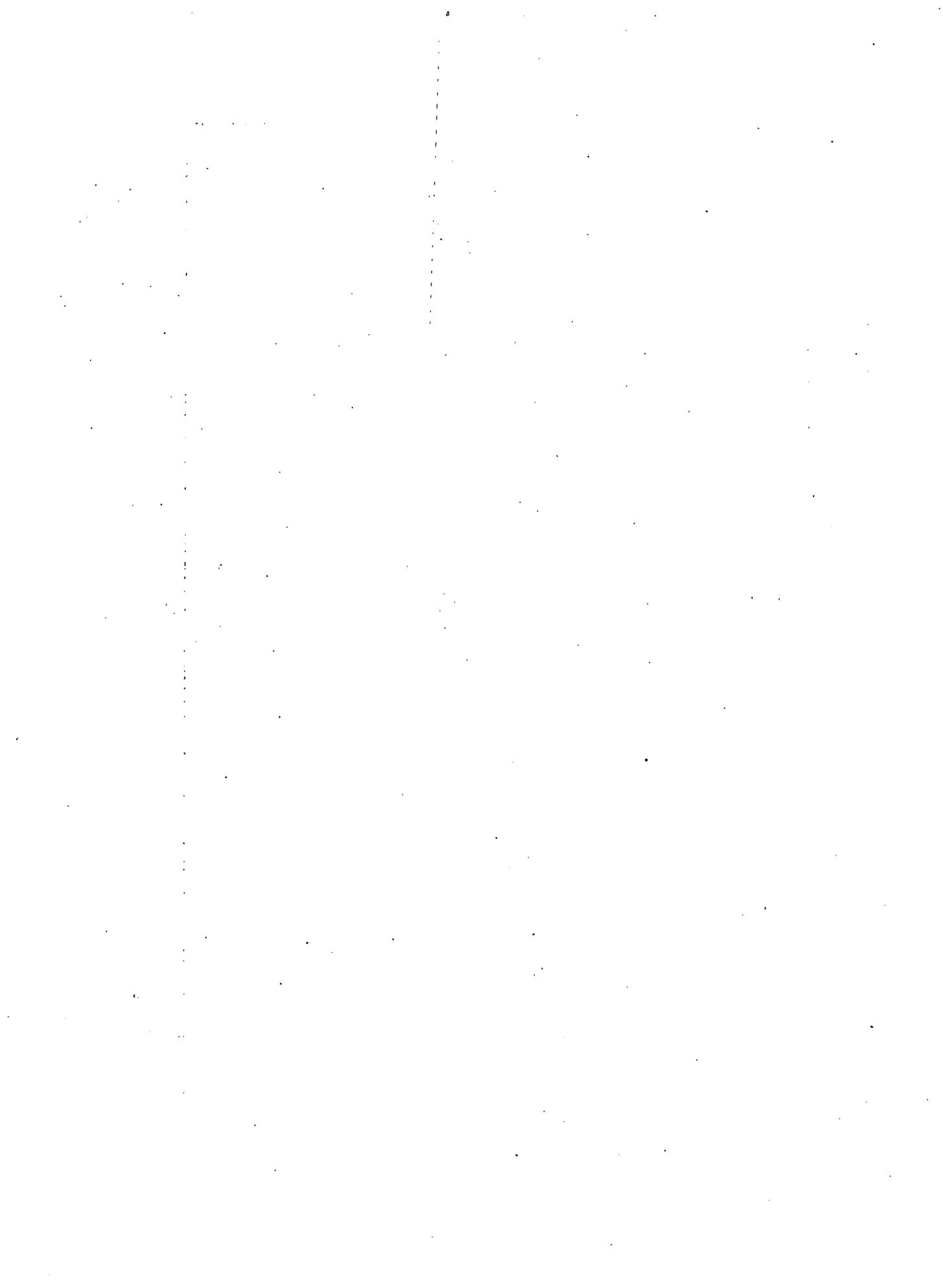
en el punto D se levanta una perpendicular DE á dicho lado, hasta su encuentro en E con la perpendicular levantada al lado CB en el vértice B ; la recta CE y la simediana del vértice C son perpendiculares. (Fig. 4.)

El cuadrilátero $EDCB$ es inscripible por tener dos ángulos opuestos rectos, y en su consecuencia podemos establecer que ángulo $BCE = BDE$. Como CC' es paralela á BD por la construcción, resulta que

$$\text{ángulo } ACC' = BCC_1 = CDB$$

(teniendo presente que ACC' y BCC_1





son iguales por ser CC' y CC_1 rectas inversas), luego

$$\begin{aligned} \text{ángulo } ECC_1 &= ECB + BCC_1 = \\ &= EDB + CDB = CDE = 90^\circ, \end{aligned}$$

lo que establece la proposición.

TEOREMA VI. *Si se trazan por el vértice C la perpendicular CD al lado CB y en la misma región con respecto á este lado que el CA, tomando $CD = CB$ y haciendo una construcción análoga con respecto á CA, las perpendiculares EF y DF levantadas á CE y CD, se encuentran en un punto F que está situado en la simediana del ángulo C.* (Fig. 5.)

Efectivamente, si por B trazamos la paralela BG á CA hasta cortar la mediana CC' en G, los triángulos $CD E$ y CBG serán iguales por tener $CE = CA = BG$, $CD = CB$ y los ángulos comprendidos iguales por ser ambos suplementos del ACB . Por lo tanto, ángulo $BCC' = CDE$; pero el cuadrilátero $CDFE$ es inscriptible y, por consiguiente,

$$\text{ángulo } CDE = CFE = ACF$$

de donde

$$\text{ángulo } BCC' = \text{ángulo } ACF,$$

esto es, que la recta CF es la simediana que parte de C.

TEOREMA VII. *Si por el vértice C de un triángulo se traza una tangente al círculo circunscrito hasta encontrar al lado opuesto AB en el punto D, las CD, CA, CB, CC_1 forman un haz harmónico.* (Fig. 6.)

Si tomamos sobre los lados CA y CB las magnitudes $CB' = CB$, $CA' = CA$, la recta $A'B'$ será antiparalela de la AB, y CC_1 pasará por su punto medio, pero la CD es paralela á $A'B'$ por ser

$$\text{ángulo } DCA = ABC = CB'A',$$

y como por la propiedad de los haces la recta $A'B'$, paralela al radio CD, queda dividida en dos partes iguales por las CA, CC_1 y CB, los radios CD, CA, CC_1 y CB son harmónicos.

Por medio de los teoremas precedentes, se obtienen diversos procedimientos para la construcción de las simedianas, de los que no trataremos á causa de su sencillez.

TEOREMA VIII. *Las distancias de un punto cualquiera de la simediana de un triángulo á los lados adyacentes, son proporcionales á dichos lados.* (Fig. 7.)

Sean PQ, PR distancias del punto P, á los lados CB, CA. Tomemos $A'C = CA$, $CB' = CB$: la simediana correspondiente al ángulo C pasará, según se ha probado, por el punto medio de $A'B'$. Bajemos las perpendiculares EX sobre CA' , EY sobre CB' : la distancia EX es la mitad de la altura que parte de B' en el triángulo $A'B'C$, y por lo tanto igual á la mitad de la altura que parte de B en el triángulo ABC, al que representaremos por h_b : por consiguiente

$$EX = \frac{1}{2} h_b$$

por igual razón

$$EY = \frac{1}{2} h_a$$

y de esto deducimos

$$\frac{PQ}{PR} = \frac{EX}{EY} = \frac{h_b}{h_a} = \frac{a}{b}$$

conforme á lo enunciado.

TEOREMA IX. *La simediana de un triángulo divide al lado opuesto en segmentos proporcionales á los cuadrados de los lados adyacentes.* (Fig. 8.)

Por el teorema ya probado en la parte de rectas inversas, se tiene

$$\frac{A C' \cdot A C_1}{B C' \cdot B C_1} = \frac{\overline{A C}^2}{\overline{B C}^2};$$

pero

$$A C' = B C',$$

luego

$$\frac{A C_1}{B C_1} = \frac{\overline{A C}^2}{\overline{B C}^2}.$$

También podrá verificarse directamente como sigue:

Tracemos desde C_1 las perpendiculares $C_1 P$, $C_1 Q$ á los lados $C B$, $C A$: tenemos

$$C_1 A = \frac{C_1 Q}{\text{sen. } A} \cdot C_1 B = \frac{C_1 P}{\text{sen. } B}$$

de donde

$$\begin{aligned} \frac{C_1 A}{C_1 B} &= \frac{C_1 Q \text{ sen. } B}{C_1 P \text{ sen. } A} = \frac{C A}{C B} \cdot \frac{\text{sen. } B}{\text{sen. } A} = \\ &= \frac{C A}{C B} \cdot \frac{C A}{C B} = \frac{\overline{C A}^2}{\overline{C B}^2} \end{aligned}$$

por ser

$$\frac{C_1 Q}{C_1 P} = \frac{C A}{C B}$$

en virtud del teorema VIII.

TEOREMA X. Si se levantan perpendiculares á los lados $C A$ y $C B$ en los puntos A y B que corten respectivamente á la perpendicular levantada en C_1 á $A B$, en los puntos P y Q , se tiene la relación (Fig. 9.)

$$\frac{A P}{B Q} = \frac{\overline{A C}^3}{\overline{B C}^3}.$$

En el triángulo $A P C_1$ se tendrá

$$A P = \frac{A C_1}{\text{sen. } A}$$

y en el

$$B C_1 Q \quad B Q = \frac{B C_1}{\text{sen. } B},$$

de donde se deduce que

$$\begin{aligned} \frac{A P}{B Q} &= \frac{A C_1 \cdot \text{sen. } B}{B C_1 \cdot \text{sen. } A} = \frac{A C_1 \cdot A C}{B C_1 \cdot B C} = \\ &= \frac{\overline{A C}^2 \cdot A B}{\overline{B C}^2 \cdot B C} = \frac{\overline{A C}^3}{\overline{B C}^3} \end{aligned}$$

por ser

$$\frac{A C_1}{B C_1} = \frac{\overline{A C}^2}{\overline{B C}^2}$$

segun la proposición anterior.

TEOREMA XI. Si desde los vértices A y B se trazan perpendiculares á la bisectriz $C D$, y por sus pies P y Q paralelas á $A C$ y $B C$ que se encuentran en G , este punto pertenecerá á la simediana. (Fig. 10.)

Por el paralelismo de las rectas $P P_1$ y $Q Q_1$, se tiene

$$\frac{C P}{C Q} = \frac{P P_1}{Q Q_1} = \frac{P P_2}{Q Q_1} = \frac{G G_2}{G G_1} \quad [1]$$

porque

$$P P_1 = P P_2$$

por estar el punto P en la bisectriz del ángulo C

$$P P_2 = G G_2 \quad \text{y} \quad Q Q_1 = G G_1,$$

como lados opuestos de rectángulos.

Pero también se tiene

$$\frac{C P}{C Q} = \frac{C R}{C B} = \frac{C A}{C B} \quad [2]$$

y de las relaciones [1] y [2] se infiere que

$$\frac{G G_1}{G G_2} = \frac{C A}{C B},$$

luego el punto G pertenece á la simediana.

TEOREMA XII. (Fig. 11.)—Se trazan por los vértices A y C perpendiculares al lado $A C$, y por los vértices B y C perpendiculares al lado $B C$, formando el paralelogramo $C E H G$; el punto H estará situado en la circunferencia circunscrita al triángulo, cuyo

diámetro será CH . La otra diagonal del paralelogramo EG , será perpendicular á la simediana CC_1 .

Las dos primeras partes del teorema, es decir, que H pertenece á la circunferencia circunscripta y que CH es un diámetro de la misma, son evidentes, porque bastará concebir una circunferencia descrita sobre CH como diámetro y ha de pasar por los vértices A y B por ser rectos los CAH y CBH .

Para probar la 3.^a, tenemos que ángulo $BCC_1 = ACC' = \alpha$; prolonguemos CC' una longitud

$$C'J = CC';$$

como los triángulos CAE y CBG son semejantes, resultará

$$\frac{CE}{CG} = \frac{CA}{CB} = \frac{BJ}{CB}.$$

Además

ángulo $CBJ = 180^\circ - ACB = ECG$, luego los triángulos ECG y $JB C$ son semejantes, lo cual da que

$$\text{ángulo } CEG = CJB = ACC' = \alpha$$

$$ECC_1 = 90^\circ - BCC_1 = 90^\circ - \alpha$$

luego

$$CEG + ECC_1 = 90^\circ$$

ó bien

$$CEP + ECP = 90^\circ$$

y ángulo

$$EPG = 180^\circ - (CEP + ECP) = 90^\circ:$$

por lo tanto, las rectas EG y CC_1 , forman un ángulo recto ó son perpendiculares.

*
**

Del teorema que acabamos de probar, se desprende que si P es el punto de intersección de las rectas EG y CC_1 , P será el punto de encuentro de dos circunferencias: la 1.^a que

pase por A y C y toque en C al lado BC , y la 2.^a que pase por B y C y toque al lado AC en C . También si prolongáramos CC_1 , hasta cortar en V á la circunferencia circunscripta, P es el medio de CV .

IGNACIO BEYENS.

(Se concluirá)

EDUCACIÓN

DE

LAS TROPAS DE ZAPADORES.

(Continuación.)

CAPÍTULO III.

ORDEN DE TRABAJO.

Tomar la herramienta.

Estando en línea se mandará colgar el fusil ó formar pabellones, y luego:

- 1.^a Derecha.
- 2.^a Deré.
- 3.^a A tomar la herramienta.
- 4.^a Mar.

A la 4.^a voz romperán la marcha y desfilarán por delante del carro ó cargas que contengan la herramienta, tomando las que les entregue el cabo, y seguirán marchando hasta que se mande alto.

Marcha al punto de obra.

Se ejecutará con las voces de la táctica de infantería. Las herramientas largas se colocarán sobre cualquiera de los dos hombros, y las cortas de manera que estorben lo menos posible á los zapadores inmediatos.

Descanso.

Cuando la tropa haya de hacer un alto, se mandará *Izquierda*, y luego:

- 1.^a Herramientas.
- 2.^a A tierra.

Los zapadores de primera fila depositarán en tierra sus herramientas ó el material que hayan transportado, volviéndose en seguida para recoger el de la segunda fila y hacer lo propio, procurando que quede agrupado lo perteneciente á cada cuadrilla.

El instructor podrá disponer que se sienten en sus puestos ó rompan filas, dejando vigilantes.

Recoger.

Después de formada la fuerza en el mismo orden en que estaba, se manda:

1.^a *Recoger.*

2.^a *Mar.*

Los zapadores de primera fila recogen la herramienta y material de la segunda fila, se lo entregan, y luego recogen lo suyo.

Contar la herramienta.

1.^a *Arriba palas (ó picos, azadas, etcétera.)*

2.^a *Mar.*

Los zapadores elevarán por encima de sus cabezas la herramienta indicada, manteniéndola en esta posición hasta que se mande:

3.^a *Abajo palas (ó picos, azadas, etc.)*

Manejo del zapapico.

1.^a *Tal cuadrilla.*

2.^a *Al trabajo.*

A la 2.^a voz, la cuadrilla designada avanzará cuatro pasos, desplegándose por la izquierda en una sola fila, y quedando los zapadores con los talones separados de 20 á 30 centímetros; el talón izquierdo algo más retrasado que el derecho, y el zapapico en la mano izquierda con el hierro apoyado en tierra á 30 centímetros delante de el pie izquierdo.

3.^a *Uno.*—Pasará la mano derecha á coger el zapapico á 8 ó 10 centímetros del hierro, y enderezando el cuerpo, quedará el mango horizontal, apoyado por su centro en el cuerpo y sostenido por los brazos á toda su extensión. La mano izquierda deberá quedar con las uñas á retaguardia, y la derecha con las uñas al frente.

4.^a *Dos.*—Se elevará el zapapico hasta que la mano derecha quede encima del hombro del mismo lado, y la izquierda al frente, algo más baja.

5.^a *Tres.*—Descenderá el hierro describiendo un círculo alrededor de la mano izquierda, la cual descenderá á su vez un poco, mientras la derecha corre á lo largo del mango, de manera que al tocar á tierra el filo, lo haga normalmente, estando las manos casi juntas y el cuerpo un poco encorvado.

Las voces *uno, dos y tres*, se repetirán tres ó cuatro veces seguidas, hasta asegurarse de que el movimiento está entendido.

El manejo de la azada y el hacha es exactamente igual, y tanto en unos como en otros es ventajoso, aunque no indispensable, que se aprendan también con las manos cambiadas.

Manejo de la pala.

1.^a *Tal cuadrilla.*

2.^a *Al trabajo.*

Lo mismo que para excavar.

3.^a *Uno.*—Las manos cogen la pala igual que el zapapico, pero el filo de la pala ha de quedar al frente, el brazo derecho cruzado por delante del cuerpo y la mano izquierda 30 centímetros á retaguardia.

4.^a *Dos.*—Se introducirá en tierra la pala por medio de un vigoroso empuje en la dirección conveniente, al

mismo tiempo que se encorva el cuerpo.

5.^a *Tres*.—Se levantará la mano derecha y hará descender la izquierda, de manera que la pala levante la mayor cantidad de tierra posible, y una vez desprendida, se arrojará con fuerza, dejando correr el mango dentro de la mano derecha, después de lo cual vuelve á correr en sentido contrario para quedar en el tiempo *uno*. En el manejo de la pala es indispensable que se aprenda á ambas manos.

Maniobras de fuerza.

Transporte de vigas y entramados.

1.^a *Tal cuadrilla en cabeza.*

2.^a *Tal cuadrilla en cola.*

3.^a *Tales cuadrillas al centro.*

Se colocarán los hombres de primera fila á la izquierda y los de segunda á la derecha, permaneciendo firmes en su puesto, y luego, si la viga no está calzada, se mandará:

4.^a *Calzar.*

La cuadrilla que está en cabeza levantará este extremo con las manos ó con espeques, según el peso, y el cabo meterá el calzo, pasando al otro extremo para hacer lo mismo.

5.^a *Arriba.*

6.^a *A una.*

La viga ó entramado subirá lentamente, primero sobre las manos, luego sobre los brazos, y por último, sobre los hombros.

7.^a *De frente.*

8.^a *Mar.*

Para los cambios de dirección se mandará:

9.^a *Cabeza (ó cola), oblicuo á la derecha (ó á la izquierda.)*

10. *Mar.*

Para cambiar de hombros, se mandará:

11. *Cambio de hombros.*

12. *Mar.*

El zapador que marcha en cabeza pasará por debajo de la viga agachándose y la sostendrá con el hombro contrario. Cuando éste ya esté en su puesto, lo hará el segundo, luego el tercero y así hasta el último.

Descarga.

1.^a *Alto.*

2.^a *Al.*

3.^a *Á tierra.*

4.^a *A una.*

A la 4.^a voz, la cuadrilla que marcha en cabeza hará descender lentamente el extremo de la viga ó entramado hasta tocar en tierra ó en el calzo que habrá colocado el cabo, é inmediatamente los de la cola, que durante este tiempo la habrán mantenido sobre los brazos, harán lo propio, quedando todos firmes en su puesto hasta que se les mande desfilar.

Si en vez de descargar lentamente se desea arrojar, se mandará después de hacer alto:

1.^a *Hombro derecho (ó izquierdo.)*

2.^a *Mar.*

A la 2.^a voz, los zapadores del costado indicado cambiarán de hombro sucesivamente, como se ha explicado, y cuando terminen, se dará la voz:

3.^a *Fuera.*

Oída la cual, todos cantarán *uno*, y dando con el hombro un fuerte empujón oblicuo á la viga para echarla fuera, se retirarán con rapidez un par de metros para librarse del rebote.

Esta misma voz servirá de aviso para ponerse en salvo, cuando se presente un peligro esperado ó inesperado, pero debe darse siempre conservando la serenidad, para que se cumpla sin precipi-

tación, que podría agravar el peligro, y si es posible, se deben indicar las cuadrillas que han de retirarse y la dirección.

Para el transporte de viguetas, medias viguetas y maderos, que exigen menos de dos cuadrillas, no hay que emplear voces de mando.

Corrido de vigas y entramados.

Después de distribuidas las cuadrillas que quepan, se mandará:

1.^a Adelante.

2.^a Á una.

La 2.^a voz se repetirá todas las veces que sea necesario, y de cada vez la viga ó entramado marchará una longitud que dependerá del peso por hombre.

Si hay que cambiar la dirección, se mandará:

3.^a Cabeza (ó cola), á la derecha (ó á la izquierda.)

4.^a Á una.

Cuando no haya de continuar el movimiento, se mandará:

5.^a Alto.

A esta voz todos quedarán cuadrados en su puesto.

Si hay que desandar parte de lo avanzado, se manda:

6.^a Atrás.

7.^a Á una.

Ligaduras.

Ligadura de empalme.

Presentadas y calzadas las maderas á más de 12 centímetros del suelo, se mandará:

1.^a Tal cuadrilla.

2.^a Ligadura de empalme.

Los cuatro zapadores de la cuadrilla indicada, se colocarán dos á cada lado de los extremos de la ocupación del empalme, dándole frente, y se mantendrán

firmes, teniendo en la mano las cuerdas de ligar que les habrá entregado el cabo, hasta que se mande:

3.^a Anudar.

Los dos hombres que se dan frente darán una vuelta de braza á tres diámetros del extremo y volverán á quedar firmes, manteniendo tirante la cuerda el del lado contrario á la gaza.

Después de comprobar que los nudos están bien hechos, se manda:

4.^a Á ligar.

Darán vueltas á la cuerda en sentido contrario á la gaza, tirando cada uno de su lado todo lo posible, para que la ligadura resulte apretada. Cuando tenga una longitud de dos diámetros, pasarán á dar garrote, terminando por dos vueltas de ballestrinque, sobre el mismo garrote.

Si la cuerda no es muy gruesa, se puede poner doble y se comenzará por un nudo corredizo doble.

De la misma manera se enseñarán las ligaduras cruzadas de empalme, sencilla y doble.

Cuando ya se sepa hacer la ligadura y se trate sólo de practicar este trabajo para conseguir más rapidez, se substituirán las voces 3.^a y 4.^a por

5.^a Á empalmar.

Ligadura de riostra.

1.^a Tal cuadrilla.

2.^a Ligadura de riostra.

Los cuatro zapadores se colocarán firmes en los cuatro ángulos obtusos que forma la riostra con los pies ó largueros, dando frente á la ocupación y con la cuerda de ligar en la mano.

3.^a Anudar.

Los dos hombres que se dan frente, darán una vuelta de braza sobre el larguero ó pie, junto á la ocupación, y

mantendrán la cuerda como en el caso anterior.

4.^a *Á ligar.*

Se hará como en la de empalme, pero extendiéndose sólo un diámetro.

Las voces 3.^a y 4.^a pueden también substituirse por

5.^a *Arristrar.*

Ligadura de travesero.

1.^a *Tal cuadrilla.*

2.^a *Ligadura de travesero.*

3.^a *Anudar.*

4.^a *Á ligar.*

Se ejecuta lo mismo que la de riostra, pero arrollando la cuerda en la forma llamada comunmente ligadura de albañil y terminándola como todas las anteriores, por garrote y dos vueltas de ballestrinque.

Ligadura de cumbrera.

1.^a *Tal cuadrilla.*

2.^a *Ligadura de cumbrera.*

3.^a *Anudar.*

4.^a *Á ligar.*

Lo mismo que la anterior, pero á cada vuelta de la ligadura de albañil se da otra alrededor del sobrante de los piés.

Ligadura de doble cumbrera.

1.^a *Tal cuadrilla.*

2.^a *Ligadura de doble cumbrera.*

3.^a *Anudar.*

4.^a *Á ligar.*

La cuerda sólo rodea al pie en la parte superior, pasando tangente en la inferior, y el garrote será doble.

Cuando ya se sepan estas tres últimas ligaduras, se suprimirá la 3.^a voz.

Material de ramaje.

Faginas.

1.^a *Tales cuadrillas.*

2.^a *Taller de faginas.*

Los dos zapadores de segunda fila, provistos de marrazos, preparan los seis piquetes y luego las dos palancas, mientras los de primera clavan y ligan los piquetes para formar los caballetes, y cuando concluyan, quedan todos firmes junto al taller, hasta la voz

3.^a *Ramaje.*

Los dos zapadores de segunda fila traen el ramaje y lo colocan, mientras los otros dos preparan las ligaduras.

Convencido el oficial instructor de que tienen la cantidad conveniente y que está bien distribuido, manda:

4.^a *Á ligar.*

Los dos zapadores que han puesto el ramaje lo aprietan con la braga, los otros dos ponen las ligaduras después de comprobar la circunferencia y retiran la fagina para cortarla y peinarla, mientras los primeros ponen ramaje de nuevo, quedando cuando concluyan firmes en su puesto, hasta que el oficial instructor repita la 4.^a voz después que haya pasado revista á la fagina hecha y corregido los defectos.

Cestones.

1.^a *Tales cuadrillas.*

2.^a *Taller de cestones.*

Los números impares de la cuadrilla hacen un cestón y los pares otro, y para esto, á la 2.^a voz, los de segunda fila traen el ramaje al sitio designado, mientras los de primera fila preparan los piquetes y los clavan en círculo, esperando para empezar el tejido la orden del oficial, quien después de asegurarse de la colocación de los piquetes, mandará:

3.^a *Á tejer.*

Los dos zapadores de primera fila tejen, auxiliados por los de segunda,

además preparan los piquetes para el siguiente, que será tejido por estos de segunda fila, para que descansen los de primera, pero esperando, para empezar el nuevo tejido, la repetición de la 3.^a voz.

Del mismo modo se ejecutan los zarzos, parihuelas, cestos y espueñas.

Relevos.

- 1.^a *Tules cuadrillas.*
- 2.^a *Al relevo.*
- 3.^a *Tales cuadrillas.*
- 4.^a *En sostén.*

Bajo estas voces se verificarán los relevos en todo género de trabajos, explicando los salientes á los entrantes las prevenciones recibidas.

Cuando quepa en lo posible una sorpresa, el sostén descansará con las armas en la mano y dará los centinelas convenientes.

Suspensión del trabajo.

Alto el trabajo.

A esta voz, los zapadores quedarán firmes en su puesto, con las herramientas largas apoyadas en tierra y las cortas suspendidas.

Reunión.

- 1.^a *Á reunirse.*
- 2.^a *Mar.*

A la 2.^a voz los zapadores se dirigirán á su puesto, provistos de las herramientas con que entraron en trabajo, y formarán en línea.

Entrega de la herramienta.

- 1.^a *Á entregar.*
- 2.^a *Mar.*

Se ejecutará en la misma forma que tomarla.

(Se continuará.)

RAMIRO SORIANO.

EL FUERTE MECÁNICO AUTOMÁTICO DEL SIGLO XX,

según el capitán SCHROETER,

DEL CUERPO DE INGENIEROS ALEMÁN.

HACE pocos meses se publicó en Berlín un libro verdaderamente notable y sugestivo con el título *Die Festung in der heutigen Kriegsführung*, es decir, *La fortaleza en la guerra actual*, debido al capitán de ingenieros Schroeter, que ya había llamado la atención con otros trabajos suyos sobre la fortificación moderna y sus medios y condiciones de defensa.

En cuanto supe que el libro había llegado á la Biblioteca del Cuerpo, en Madrid, me apresuré á hojearlo, pues mi escasísimo conocimiento del idioma alemán no me permitía leerlo. Examiné atentamente, quedándome, como acostumbro, con croquis y notas, los tres tipos de obras que presenta como ejemplos de organización defensiva: un fuerte acorazado para defensa próxima y lejana, una batería acorazada de obuses y un fortín provisional, los tres á cual más notable; pero además me llamó la atención el capítulo que se intitulaba *Das automatische Maschinen-Fort des 20 Jahrhundert (Plauderei)*, que comprendí desde luego que había de ser muy curioso.

Aguijoneado por la curiosidad, rogué á un amigo, á quien veo diariamente por razón del destino que ambos des empeñamos y que conoce magistralmente la lengua alemana, que me tradujese el capítulo, y en efecto, al leerlo en castellano me pareció que, á través del humorismo con que está escrito,

presenta tanto interés para un ingeniero militar, que creo que los lectores del MEMORIAL agradecerán que se les dé á conocer.

J. LI. G.

*
* *

Ich bin des trocknen Tons nun satt! (1)

—«Téno presente, la razón está de mi parte: el principio de economizar hombres en la defensa de las fortificaciones, llegará á ser condición indispensable para la construcción de las plazas fuertes de lo porvenir. Mi sueño, mi ideal, es el fuerte automático. Lo mismo que existe ya el restaurant automático con su letrero: «sírvese V. mismo» puede construirse el fuerte automático con el suyo que diga «defiéndase V. mismo». La mecánica ha adelantado mucho, y adelanta más rápidamente todavía el perfeccionamiento de sus inventos. Falta sólo que los que han de aprovecharse de esas máquinas exciten á su construcción y que se vislumbre la segura perspectiva de la vil ganancia. El día en que ambas condiciones se reúnan, ya verás cómo se lanzan al mercado modelos de fuertes y de fortalezas completas automáticas y se producen con tanta espontaneidad como los hongos.»

No pude menos de soltar una carcajada.

—«La idea es excelente, dije; ya me figuro ver al comandante, que será al mismo tiempo jefe y guarnición de la plaza, sentado en el punto central de su seguro refugio, con el cigarro en la boca, delante una botella de champagne y oprimiendo ahora este botón, después aquél—por de contado, sin tener que echar cada vez una moneda de 10 céntimos por la abertura, como pasa con los automáticos de la calle;—hasta oigo el estampido de los cañones de grueso calibre, el de las ametralladoras, el estallido de las minas y veo, por fin, al enemigo reunir trabajosamente sus dispersos miembros para retirarse y no volver por allí en toda su vida. ¿No es ésto lo que tú piensas?»

T., se echó á reir.

—«Bueno, burlate de mí, no me importa: *viva bien qui viva le dernier*. Tu parodia no se ajusta por completo á mis ideas, pero algo tiene de parecido con lo que yo pienso.»

(1) GOETHE: *Faust*—1.^a parte.—Estoy harto de hablar en tono dogmático!

Y tras una corta pausa continuó hablando T. en tono muy serio.

—«Yo me imagino en el interior del fuerte una gran máquina generadora de fuerza, que por la electricidad distribuya su energía por todas partes. Ella sería la que produjera los movimientos automáticos para la defensa.

»Cargaría las piezas, las apuntaría y haría fuego con ellas; impulsaría todos los medios de transporte eléctrico, en una palabra, á ella estaría encomendado todo lo que fuese movimiento. Además, imagino también aparatos automáticos de observación, que por sí mismos indiquen todo lo que ande ó se mueva en el campo exterior. Por medio de sencillas manipulaciones, en unión de planos exactos del terreno, se podrá poner en actividad y dirigir, según convenga, todo el aparato de defensa, empleando para ello muy pocos hombres.»

Siguiendo el ejemplo que me daba mi amigo contesté con toda formalidad:

—«Y ¿cómo se compagina eso con hacer una defensa activa? ¿cómo se resuelve el caso cuando en el momento preciso sufra interrupciones la marcha de una máquina tan complicada como la tuya?»

—«Tontería!...»—me replicó;—«el principio automático es única y exclusivamente para la pura defensiva. Para la defensa activa, para lo que constituye el poder ofensivo estratégico de las fortificaciones, desde luego se comprende que son necesarias las tropas, y en cuanto á lo que dices de máquinas complicadas, esas son palabras vacías de sentido, que sin darnos cuenta repetimos de la misma manera que las hemos oído; una máquina de guerra puede ser complicada y sin embargo funcionar con seguridad y ser de fácil manejo, como sucede, por ejemplo, con los buques de combate. Créese que una cosa no excluye la otra.»

Tal fué el final de una animada conversación que sostuve con mi amigo y compañero T.

Ambos ingresamos en el cuerpo al mismo tiempo, prestando durante larga temporada nuestro servicio en la misma compañía, y aunque la suerte y las exigencias de la carrera nos han traído y llevado de un lado para otro, separándonos por largos intervalos, de cuando en cuando nos hemos visto reunidos, contribuyendo esto á afirmar nuestra amistad. Tan-

to él como yo, nos habíamos consagrado en cuerpo y alma á nuestra profesión y esta inclinación, unida al servicio que nos había tocado prestar, eran las causas determinantes de que nos ocupásemos, más que otros de nuestros compañeros y casi con preferencia exclusiva, en el estudio de los problemas de fortificación.

Aprovechamos, por lo tanto, el tiempo de estar reunidos para cambiar impresiones, disputar sobre ésta ó la otra materia, manifestar esperanzas, fabricar castillos en el aire para lo porvenir y también para fijar nuestras ideas, que estaban siempre de acuerdo en todos los problemas esenciales.

Esto había sucedido el día á que me refiero. Como á menudo me ocurría, había sido trasladado á provincias; debía salir de Berlin y la última tarde que pasábamos juntos me obsequiaba T. en un café de las inmediaciones de la estación de Friedrichstrasse.

La hora de la partida se aproximaba y cogidos del brazo y con buen humor, emprendimos el corto trayecto que nos separaba de la estación, para esperar allí la llegada del expreso de la noche, que debía conducirme fuera de Berlin.

En el camino, al pasar por delante de los diferentes automáticos para lavarse, tomar chocolate, comprar cerillas, etc., etc., no me descuidaba en llamar la atención de mi amigo y decirle al oído:—«Ahí tienes un automático» «allá otro» «mira, otro repulsivo automático»,—á lo que él respondía pegándome codazos.

.....El último apretón de manos.....

Todavía grité á mi amigo por la ventanilla del coche:—«Tú! el automático motor de la línea, funciona ya.»—Y después de ver con satisfacción que en mi coche iban pocos viajeros y que no subía ninguno en las estaciones de Alexanderplatz y Schlesisch, me instalé cómodamente, para, según mi costumbre, acortar la larga caminata de noche, durmiendo como un bienaventurado.

Mas el sueño no se presentó tan pronto como yo esperaba. Sea que me hubiesen producido alguna excitación las últimas copas apuradas en compañía de mi amigo, ó que me preocupase la idea de las condiciones en que me iba á encontrar en mi nuevo destino, es lo cierto que una multitud de imágenes fantásticas cruzaban en revuelto torbellino por mi

cerebro y que entre otras, no podía desechar la idea de que el ronco y apagado ruido que producía la marcha del tren, provenía de la máquina generadora de fuerza del fuerte automático de mi amigo y que la manivela del freno de auxilio, era una palanca para poner en movimiento el fuerte automático y hacer vomitar fuego á las bocas de sus cañones.

¿Cuánto tiempo permanecí en este estado de somnolencia? No lo sé; pero que de él caí en un profundo sueño, lo prueba la situación en que me encontré al despertarme.

¿Que me ocurrió durante el sueño?

De repente me ví sentado en un departamento mucho más pequeño que aquél al que había subido al salir de Berlin, alumbrado eléctricamente con una claridad de medio día. La portezuela estaba abierta y junto á ella, de pié, un caballero vestido con un uniforme sencillo y elegante, pero para mí desconocido, y que dirigiéndome la palabra, hablaba muy expresivamente un chapurreo inglés-alemán que costaba gran trabajo entender.

—«Gracias á Dios!»—exclamó el caballero, —«que al fin se ha despertado S. E.; iba creyendo que, fatigado de lo mucho nuevo y desconocido que sin duda ha visto ya en nuestro país, se había sentido indispuerto.»

Yo miraba con ojos espantados al desconocido, sin comprender lo que me decía.

—«¿Excelencia..... cosas nuevas.... desconocidas? ¿dónde estoy, pues....? ¿con quién tengo el honor?....»

—«El honor es mío de saludar al excelentísimo señor S., representante del gobierno alemán, que ha venido á América para conocer los nuevos adelantos llevados á cabo en la fortificación.»

Por un movimiento inconsciente incliné la cabeza.

—«Soy el mayor Spencer, del cuerpo de ingenieros de Arkansas, comandante del fuerte número 3 de la plaza fuerte de Guntown, y tengo orden de enseñar y explicar á V. E. todo lo que desee ver y saber.»

Y observando que yo guardaba silencio y que probablemente ponía una cara muy tonta, continuó diciendo:

«Por lo demás, comprendo muy bien que V. E. venga á visitarnos con tal objeto. Europa entera dormita en su quincuagésimo año de paz y como es natural, el desenvolvimiento de los adelantos guerreros ha tenido

que paralizarse, sobre todo en lo que se refiere á la fortificación; al paso que entre nosotros, por la continua lucha que se ha producido al destruirse nuestra antigua unión, el arte de fortificar se ha elevado al más alto grado de perfección..... Pero..... ¿no quiere V. E. bajar del coche?»

En aquel momento me di cuenta de quién era yo, pero no de lo que me hubiera pasado anteriormente, cosa que por otra parte no me preocupaba en lo más mínimo. Una broma pesada no podía ser; mi desconocido tenía un aspecto demasiado serio para que yo pudiese temer tal cosa. Reponiéndome de mi sorpresa y dispuesto á representar con desembarazo, ya fuese con derecho ó sin él, el papel que me había tocado en suerte, contesté á la invitación que se me hacía para dejar el carruaje.

—«Con mucho gusto, señor mayor; ruego á usted que dispense mi apatía, pero el choque de tantas impresiones completamente nuevas....»

Bajé y miré alrededor. Nos encontrábamos al final de un túnel alumbrado por la electricidad, que terminaba en una pequeña estación. El carruaje de que descendí era un reducido vagón de ferrocarril, que por sí sólo se puso otra vez en movimiento y desapareció por el túnel sin producir ruido alguno.

—«¿Dónde nos encontramos?»—pregunté.

—«En la estación de origen del fuerte número 3 de nuestra línea electro-automática. Esta vía marcha generalmente por debajo de tierra y reemplaza á todas las antiguas líneas y caminos radiales y de circunvalación»—contestó mi amable guía.—«El túnel sirve además para recibir el cable principal que viene al fuerte desde la instalación central generadora de la fuerza.»

—«¿Y cómo se produce la fuerza en ese depósito central?»

—«Utilizamos tan sólo las aguas del río Arkansas; la instalación es magnífica, creo que ya la ha visitado V. E. Proporciona fuerza no sólo para poner en acción los medios de combate propiamente dichos, sino que impulsa también las líneas férreas y distribuye calefacción, alumbrado, ventilación, provisión de agua y un sinnúmero de cosas más.»

Me permití deslizar la mentira de que nosotros en Europa teníamos una multitud de instalaciones parecidas; que en su mayor parte servían para fines industriales, y añadí:

—«¿Pero no puede ser destruida esa instalación por el fuego del enemigo?»

—«Dios nos guarde!...»—contestó sonriendo:—«en tal caso todo el aparato defensivo quedaría inservible. No, ese temor está completamente excluido por la situación que ocupa y por la manera de estar construida..... pero, si V. E. lo permite, le conduciré primero á mi despacho de combate.»

Subimos á un ascensor y un momento después nos encontramos en una amplia casa-mata, alumbrada por la electricidad.

—«Mire V.; en este espacio cabe toda la guarnición que necesito para la defensa.»

—«¿Sí? ¿y de qué fuerza se compone?»—pregunté con curiosidad.

—«Contando conmigo é incluyendo el servicio para un relevo, llega á 10 hombres.»

Moví la cabeza con aire de incredulidad.

—«Créalo V., así es, y lo comprenderá si me permite explicarle con más detalles la disposición de mi despacho de combate.

»Aquí, en las paredes, tiene V. los aparatos eléctricos para la observación, invento que fué la condición preliminar indispensable para introducir después nuestro fuerte-máquina automático. Este aparato se funda en un perfeccionamiento de la telegrafía aérea de Marconi, en combinación con el principio del magnetismo animal. Vea V. estos tres grandes planos. El primero, en escala pequeña, representa todo el terreno exterior, desde la distancia de 8 á la de 15 kilómetros; el segundo, en escala mayor, el mismo terreno desde 1 á 7 kilómetros; y éste en escala grande representa el fuerte mismo con el terreno exterior más próximo á él.»

Me acerqué á uno de los planos, fijé la mirada en una esquina en donde se leía el año de su construcción: «¡1924!» Costóme trabajo ocultar mi turbación:

—«Como V. observará,»—continuó el mayor,—«los planos están cubiertos con un cristal; en realidad son dos, entre los que se encuentra una masa química transparente, atravesada por una red de un número infinito de finos alambres.»

»Tan pronto como el aparato funciona, lo cual se consigue con la mayor sencillez estableciendo este contacto, ningún ser viviente enemigo puede pisar el terreno exterior sin que en seguida se note su presencia, por medio del aparato de observación.»

—«¿Cómo puede ser eso?»—pregunté admirado.

—«Muy sencillamente: entre las planchas de cristal aparecen manchas rojas precisamente sobre el sitio del plano que corresponde al del terreno en que se ha presentado el enemigo. Estas manchas se descomponen con arreglo á los tamaños, en rayas y puntos: las rayas pequeñas, son hombres; las mayores, caballos, y los puntos indican material, como carruajes, cañones, etc.

»Estas señales reproducen en el correspondiente aparato de observación, con toda exactitud, los movimientos que efectúa el enemigo en el campo. En el plano número 1 se ven solo manchas de la forma correspondiente á grupos grandes de tropas, en orden cerrado; por ejemplo: líneas finas, para columnas en marcha. En el plano número 2, por medio del aparato de aumento, se descomponen las manchas en rayas y puntos, y en el plano número 3, se pueden distinguir ya á simple vista los hombres aislados.»

(Se concluirá.)

REVISTA MILITAR.

ALEMANIA. — Mejoras en el ejército desde 1888. — Datos sobre el nuevo cañón de campaña. — RUSIA. — Aumento de la marina. — El *Engineering Journal*. — Los ingenieros militares destinados á las construcciones navales.



ON motivo de la celebración del décimo aniversario del reinado de Guillermo II de Alemania, los periódicos del imperio han publicado multitud de artículos, en que se mencionan las mejoras que él ha introducido en el ejército desde el año 1888.

Hé aquí un resumen de ellas, que demuestra el creciente aumento del ejército alemán.

1889. Aumento de 12 baterías de campaña, formando el regimiento núm. 32.

1890. Creación de dos nuevos cuerpos de ejército, que llevaron consigo el aumento siguiente: 6 regimientos de infantería prusiana (números 140 á 145); 1 id. bávaro (número 19); 4 regimientos de artillería de campaña prusianos (números 33 á 36); 1 id. bávaro (número 5); 1 batallón de ferrocarriles (número 2); 1 id. de pionniers (núm. 17); 2 bata-

llones de tren (números 16 y 17); 1 sección de aerosteros.

1893. Aumento de 3 regimientos de artillería á pie (números 9, 14 y 15); 3 batallones de pionniers (números 18 á 20); 1 regimiento de ferrocarriles.

En 1.º octubre del mismo año se ensayó el servicio de 2 años para la infantería; esto permitió formar 173 medios batallones de á 2 compañías.

1897. Se agruparon los anteriores 173 medios batallones en 42 nuevos regimientos de infantería (86 batallones); el 5.º regimiento de la guardia á pie; el 9 y 10 regimientos wurtembergueses; 31 regimientos prusianos (146 á 176); 3 sajones (177 á 179); y 4 bávaros.

1898. El efectivo del ejército es el que sigue:

- 176 regimientos de infantería, de 3 batallones.
- 40 regimientos de infantería, de 2 batallones.
- 19 batallones de cazadores.
- 93 regimientos de caballería, de 5 escuadrones.
- 6 escuadrones de estafetas montadas.
- 43 regimientos de artillería de campaña (447 baterías montadas, 47 á caballo).
- 2 regimientos de artillería de á pie, de 3 batallones.
- 15 regimientos de artillería de á pie, de 2 batallones.
- 1 batallón de á pie independiente.
- 23 batallones de pionniers.
- 3 regimientos de ferrocarriles, de 2 batallones.
- 1 batallón de ferrocarriles bávaro.
- 2 secciones de aerosteros.
- 21 batallones del tren.

Además de estos aumentos, merecen citarse varias importantes reformas llevadas á cabo durante el reinado de Guillermo II.

- 1.º El batallón de instrucción de Postdam en pie de guerra (1895).
- 2.º Publicación del reglamento de ejercicios de la infantería (1888 y 1889).
- 3.º Reglamento de la artillería de campaña (1892).
- 4.º Reglamento de la caballería (1895).
- 5.º Reglamento para el servicio de campaña (1894).
- 6.º Transformación del armamento de la infantería (1888).

7.º Reglamento de tiro (1893).

8.º Dotación de cañones de tiro rápido para la artillería de campaña (1897).

9.º Creación de grandes campos de maniobras (1893).

10.º Publicación del nuevo código penal militar (1897).

11.º Organización de palomares militares.

12.º Demolición de antiguas murallas, construyendo en su lugar fuertes destacados en las plazas de guerra (Metz, por ejemplo).

*
* *

El *Jahrbücher* de septiembre, da á propósito del cañón de campaña modelo 1896, las noticias siguientes:

La nueva pólvora, que necesariamente debe ser de combustión más lenta que la empleada para el antiguo cañón, puesto que el ánima en la que se verifica dicha combustión es de menor capacidad, tiene forma tubular y exteriormente se parece á la *Filita* y á la *Cordita*. El peso de la carga es de 0^{kg},58, mientras que la carga actual es de 0^{kg},64.

La cámara del proyectil es rayada, como en las piezas de marina.

La flecha de la trayectoria de 2000 metros, por ejemplo, es de 36 metros para el cañón modelo 1896, mientras que para el antiguo era de 48 metros.

Por último, el referido periódico asegura que la transformación del material se efectuará en un plazo mucho más breve de lo que se esperaba y que en todo este año quedará dotada la artillería con piezas del nuevo modelo.

*
* *

El acorazado ruso *Poltava*, de 11.000 toneladas de desplazamiento y 10.600 caballos de fuerza, ha hecho pruebas de velocidad, y sus máquinas han logrado un aumento de 800 caballos más de los marcados, no obstante el mal tiempo que reinó durante los ensayos.

En Elsbing, Kiel y Stettin, se van á construir tres cruceros de 3000, 5500 y 6000 toneladas, y cuatro contratorpederos de 350 toneladas cada uno.

En Francia se va á construir un acorazado de 1.ª clase de 12.900 toneladas y en los Estados Unidos otro de menos porte.

En la misma Rusia, tan pronto como sean

botados al agua los cruceros *Oslabya* y *Auro-ra*, en el Báltico, se comenzarán otros dos, y en los astilleros de *Newsky*, están en grada 12 contratorpederos de 350 toneladas, de igual modelo que los que la casa Yarrow ha hecho para el Japón.

Como se ve por los datos anteriores, no descuida Rusia el fomento de su marina de guerra.

*
* *

Nuestro colega el *Ingenernii journal*, de Rusia, va de año en año teniendo mayor importancia.

Hé aquí algunos datos relativos á esta publicación:

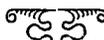
Al frente de ella está desde hace muchos años el teniente general Savourkoó: en 1896 han tomado parte en el periódico 51 colaboradores, de los cuales fueron 45 ingenieros, y se publicaron 12 entregas, que comprendieron un total de 2800 páginas en 8.º, con 79 láminas: de las primeras fueron 240 de parte oficial.

La tirada fué de 1930 ejemplares, de ellos 1568 para los oficiales del cuerpo, y para los cuales la suscripción es obligatoria, hecho sobre el cual llamamos la atención, porque lo consideramos muy conveniente. Las suscripciones subieron á 8000 rublos; los gastos 8075 en papel, impresión, etc., y 9400 para el pago de artículos, redacción, etc., la diferencia fué cubierta con la subvención (11.000 rublos), que pasa al periódico el ministerio de la Guerra.

*
* *

Un decreto imperial dispone que cierto número de oficiales de ingenieros, procedentes de la Academia Nicolás, queden á disposición del ministro de Marina, para que puedan ser empleados en construcciones navales.

Estos oficiales seguirán perteneciendo al cuerpo de ingenieros, y promovidos á los empleos superiores que por antigüedad les corresponde, dentro de la escala de dicho cuerpo, cualquiera que sea la categoría del destino que estuvieran desempeñando en el ministerio de Marina.



CRÓNICA CIENTÍFICA.

Acido carbónico contenido en la atmósfera. — Ascensión de un globo-sonda. — Calefacción por la electricidad. — Puentes mixtos de madera y hierro. — Influencia de la temperatura en las cerchas metálicas. — Descubrimiento del arco eléctrico. — El alumbrado de acetileno en Mouzon y Clayette. — El primer automóvil eléctrico destinado al público en París. — Nuevos aparatos para medir corrientes polifásicas. — Las tracciones eléctrica y de vapor en los caminos de hierro. — Un bote eléctrico. — Soldador eléctrico de Burton. — El aire como muelle en los ascensores.

ADA uno de los químicos que han determinado la cantidad de ácido carbónico que la atmósfera contiene, han hallado resultados diversos. Clearson encontró 28 litros de ese gas por cada 100 metros cúbicos de aire; Boussingault, en Francia, de 40 á 60 litros; Pettenkoffer, en el desierto de Libia, de 44 á 49; Farsky, en Austria, 34; y en el observatorio de Montsouris, la media de las observaciones diarias, efectuadas sin interrupción durante unos veinte años, es de 30 litros de ácido por 100 metros cúbicos de aire.

Esas discordancias pueden explicarse, si no del todo al menos en gran parte, por la manera de efectuar los análisis.

Generalmente se hace pasar el aire, burbuja á burbuja, por una disolución acuosa de potasa cáustica, con objeto de que esta base se apodere del ácido, formando carbonato de potasa, y el contacto entre la burbuja y la disolución dura muy poco.

Los Sres. Lévy y Henriet, han demostrado que esta duración es de capital importancia en los resultados y, haciéndola variar, obtienen, como quieren, los números indicados por los distintos químicos y aun otros muy superiores ó inferiores á aquéllos.

Según los estudios experimentales de esos observadores, se necesita que transcurran diez minutos para que la potasa ó la barita absorban por completo el ácido carbónico del aire que esté en contacto con ella.

Prolongando este contacto hasta dos horas, se obtiene mayor cantidad de carbonato; pero este aumento no se debe al ácido carbónico ya formado que contuviese el aire, sino á reacciones entre el oxígeno, otras materias gaseosas carbonadas de la atmósfera y el

álcali. Por medio de estos experimentos de larga duración, los dos químicos ya citados han logrado obtener del aire recogido en la plaza de Saint-Gervais, de París, nada menos que 114 litros de ácido carbónico por 100 metros cúbicos de aire.

*
* *

Prosiguen en el extranjero los estudios experimentales de la atmósfera, por medio de globos libres sin tripulantes, pero provistos de aparatos automáticos que registran los fenómenos meteorológicos.

Recientemente, el 23 de agosto, Mrs. Hermitte y Besançon, soltaron uno de esos globos-sondas, de 40 metros cúbicos, en el campo de Marte de París.

El aire estaba en calma y el globo se elevó en la atmósfera verticalmente hasta una altura de 10.000 metros. Una corriente muy rápida le arrastró entonces hacia el Este, y en hora y media le hizo recorrer 80 kilómetros.

A esa altura de 10.000 metros, el termómetro acusó—50°. En cambio la temperatura cerca de la superficie de la tierra era muy alta: el termómetro señalaba 30° á la sombra y cerca de 40 al sol. Esta diferencia de 90° entre las temperaturas de capas de aire situadas á diversas alturas, es relativamente mucho mayor que la observada en otras ascensiones.

*
* *

La sociedad de electricidad Alioth y Bôle, ha construido y ensayado, con éxito satisfactorio, unos aparatos para transformar la electricidad en calor, que difieren de otros muchos ya construidos con el mismo fin.

En los nuevos aparatos, propios para consumir corrientes alternativas, se aprovechan las corrientes de Foucault, producidas por un campo magnético alternativo en piezas metálicas macizas, con objeto de elevar la temperatura de éstas.

Se construyen muchos aparatos de calefacción, fundados en ese mismo principio, que puede materializarse aun más como sigue: supóngase un electro-imán, cuyo núcleo esté compuesto de muchas hojas superpuestas, excepto en los extremos que sobresalen del carrete y que son completamente macizos; al circular por el carrete una corriente alterna, se producirán, en estas masas macizas de hierro, corrientes de Foucault que

elevant su temperatura hasta el punto de poderlas utilizar en la calefacción.

Fundados en este principio se construyen varios aparatos que se aplican en los usos domésticos é industriales.

*
**

El número del 9 de septiembre último del *Engineering*, publica un trabajo de Mr. Ottewell, encaminado á hacer resaltar las ventajas que ofrecen los puentes mixtos, construidos con hierro y madera.

Los puentes de esta clase, sin durar tanto como los de piedra y hierro, resisten bien tiempo suficiente en la mayor parte de los casos. Conviene ese género de construcciones en los países en que abunda la madera y escasea en cambio el hierro, del cual metal entran en aquéllas escaso número de piezas.

Como siempre debe hacerse, se emplea en esos puentes mixtos la fundición en las piezas que están sometidas á esfuerzos de compresión y el hierro maleable ó el acero en aquéllas otras que están sujetas á extensiones.

Describe Mr. Ottewell diversos tipos de puentes mixtos construidos en la Colombia inglesa y en California. La dificultad de efectuar los transportes y la abundancia de madera en la costa del Pacífico, aseguran el buen éxito de los mencionados puentes en toda esta región.

El autor del trabajo en que nos ocupamos, asegura que los gastos de entretenimiento de los puentes ya construidos son insignificantes.

*
**

La *Construction moderne*, en su número del 13 de agosto próximo pasado, publica un estudio acerca de la influencia de la temperatura en las cerchas metálicas, que no deja de ser interesante, aun cuando el asunto tratado no sea del todo nuevo.

Resulta de este trabajo que en una cercha ordinaria de Polonceau, aunque se haya adoptado 8 kilogramos por milímetro cuadrado, como carga práctica para el trabajo del hierro en los pares, conviene no pasar de 6,5 kilogramos al calcular los tirantes.

En una cercha formando arco, ó montada sobre consolas, no se debe pasar de 6 kilogramos por milímetro cuadrado, como coeficiente práctico de resistencia.

Según el citado estudio se debe rechazar en absoluto las cerchas en arco muy rebajado, sin tirantes, porque el trabajo interior del metal varía entre límites muy amplios, por efecto de las dilataciones y contracciones producidas por los cambios de temperatura. Cree el autor del trabajo que extraeríamos, que se puede remediar ese inconveniente, estableciendo una articulación en la clave del arco, que consienta determinar rápida y rigurosamente el trabajo en cada punto de éste.

El objeto de esta noticia, como el de otras muchas de las que publicamos, es llamar la atención hacia algunos estudios que consideramos de verdadero interés para nuestros lectores, indicándoles al propio tiempo la publicación en que aquéllos se hallan.

*
**

Se admitía generalmente que fué en el año 1813 cuando el célebre físico Humphry Davy, descubrió que se formaba el arco eléctrico entre dos carbones, suficientemente próximos, por los que se hacía pasar una poderosa corriente eléctrica.

Un ruso reivindicó, á favor de su compatriota Petroff, la prioridad de ese descubrimiento, probando que este profesor ya lo había realizado en 1802.

Con este motivo se ha estudiado nuevamente la obra *Collected Papers of Sir Humphry Davy*, en la que figura una carta dirigida á Nicholson, en octubre de 1800, y otro documento que, unido á aquélla, prueba que entre ese año y el de 1802 fué cuando realizó Davy su notable descubrimiento.

De todos modos, aunque por esto se haya fallado el pleito en favor de los ingleses, que en asuntos de esa índole ponen un justificado orgullo, el mérito de Petroff, que desconocía seguramente los trabajos de Davy, no es por eso menor.

*
**

Poco á poco se va extendiendo el alumbrado de acetileno, á pesar de la exagerada prevención con que ha sido acogido. Una de las poblaciones en que funciona satisfactoriamente ese sistema de alumbrado, es Mouzon, en donde está dando excelentes resultados desde hace seis meses.

No han faltado las dificultades al estable-

cer ese alumbrado de acetileno, puesto que la canalización, de 7 kilómetros de longitud formada por tubos de plomo, presenta considerables diferencias de altitud, que llegan á valer 40 metros. Además del alumbrado público, formado por 42 focos, es de acetileno el de los edificios municipales, el del hospital y el de gran número de casas particulares.

La fábrica de acetileno ocupa una extensión muy reducida y los gasógenos en ella instalados son sencillos y de fácil manejo.

Los trabajos realizados para alumbrar con acetileno otra población, llamada Clayette, han durado solamente cinco semanas, á cuyo final, el 15 de agosto, se inauguró el nuevo alumbrado, que comprende cincuenta y un faroles y más de treinta abonados particulares.

*
* *

La electricidad, que ya ha vencido definitivamente al arrastre de sangre en los tranvías, comienza á pasar del período de estudios experimentales al de la aplicación, para substituir los caballos de los coches públicos por motores eléctricos y acumuladores.

En nuestro continente, el primer carruaje de plaza público ha comenzado á prestar servicio el 7 de septiembre, en París; lleva el número 16000, y es del sistema Jenatzy. Parece que este primer automóvil tiene poco que alabar, desde el punto de vista estético; pero sus constructores, que se proponen destinar en breve al público gran número de carruajes eléctricos, aseguran que en los demás quedará subsanada esa falta.

*
* *

La dificultad que existe para medir con la necesaria precisión las corrientes polifásicas, justifica la idea de los Sres. Blondel y Labour, de idear y construir nuevos aparatos que faciliten ese trabajo.

Uno de los aparatos de esos inventores, es una caja de resistencias, que llaman estrella, compuesta en realidad de tres cajas distintas, con otras tantas resistencias. Cada una de estas tres comprende además un cuadro de la misma resistencia y auto-inducción que el watmetro empleado en las mediciones. Para utilizar este aparato, en las observaciones hechas por el método del punto neutro auxiliar, las tres resistencias tienen un terminal ó casquillo común.

Al otro aparato, ideado por los Sres. Blondel y Labour, le denominan permutador polifásico, y es sencillamente un conmutador, hábil y cuidadosamente estudiado. Instalado el permutador y los instrumentos empleados para medir la potencia de una de las corrientes polifásicas, por medio de una palanca de aquel aparato se realizan instantáneamente en los enlaces eléctricos todas las permutaciones que son necesarias para medir sucesivamente la potencia de cada uno de los circuitos.

Cuantos conocen lo enojoso y delicado de ese género de mediciones eléctricas, comprenderán desde luego las ventajas que proporcionarán los nuevos aparatos.

*
* *

Ante la Sociedad de ingenieros y arquitectos de Roma, se ha leído una extensa *Memo-ria* comparando el arrastre eléctrico en los caminos de hierro con la tracción por medio del vapor de agua, cuyas principales conclusiones son las siguientes.

En el estado actual de la tracción eléctrica no se debe pensar en aplicarla en los caminos de hierro, empleando los sistemas de alimentación interior de los motores de los vehículos, esto es, los acumuladores y el sistema Heilmann. Se debe recurrir á la solución que consiste en enviar la corriente producida en un generador exterior á un conductor instalado á lo largo de la línea. Este último puede ser aéreo ó subterráneo, según las condiciones especiales de la instalación, teniendo en cuenta que el segundo es mucho más caro.

El sistema de colocar un tercer carril en medio de la vía, que se utiliza como conductor, parece que dará buenos resultados.

Con objeto de facilitar el transporte de la corriente eléctrica, deberá ser ésta alterna.

Resultará la tracción eléctrica más económica que la de vapor: 1.º, cuando se disponga de saltos de agua, que puedan proporcionar la suficiente potencia mecánica á la fábrica de electricidad; 2.º, cuando el tráfico sea lo bastante intenso para necesitar que se sucedan con gran frecuencia carruajes automotores, ó trenes pequeños de dos ó tres vehículos.

*
* *

Por encargo del ministerio de Marina de Rusia, ha construído la compañía inglesa de Santa Elena y Cowes, en la isla de Wight, un bote de 10 metros de eslora, 2,50 de manga y 1 de puntal, destinado á navegar por los lagos de aquella nación, cuya marcha se consigue por medio de la electricidad.

El bote está construído con todo lujo: empleando en él solamente caoba guarnecida de bronces niquelados. El electromotor, que hace girar á la hélice del bote, tiene un devanado especial, en dos circuitos distintos, con un conmutador á cada lado, de modo que puede funcionar como si en realidad hubiese dos motores.

Alimenta á ese electromotor, de 10 caballos, una batería de 40 acumuladores, y se calcula que el bote podrá marchar, con la energía proporcionada por éstos, durante cuatro horas, á la velocidad de 13 kilómetros por esta unidad de tiempo.

Los dos devanados distintos del electromotor se agrupan en serie para que éste arranque, y, una vez obtenida la necesaria velocidad, se acoplan en cantidad.

*
* *

Fundado en los mismos principios en que se basan los métodos para soldar por medio de la electricidad de Thomson, Bernados, Lagrange, Hoho y Slavianoff, ha ideado Mr. Burton un yunque ó soldador eléctrico, en que también se utiliza la elevada temperatura producida por la corriente eléctrica.

Emplea Mr. Burton, para soldar piezas metálicas por la electricidad, dos matrices, cuya forma interior depende de la exterior que tengan los trozos metálicos que hayan de unirse. Una de esas matrices se pone sobre el yunque y suspendida encima de ella, de modo que pueda bajarse por la acción de un pedal y elevarse por la de un resorte antagonista, se coloca la otra matriz.

El obrero encargado de soldar la pieza metálica, coloca ésta sobre la matriz inferior y baja la superior, oprimiendo el pedal; pasa la corriente eléctrica de una á otra matriz, á través de la pieza que ha de soldarse, calentando ésta hasta que el operario juzga que ha alcanzado la conveniente temperatura; entonces abandona éste el pedal y une, por medio del martillo, los trozos que han de sol-

darse, siguiendo el método ordinariamente usado.

*
* *

Aunque se ha ideado un gran número de mecanismos de seguridad para evitar las catástrofes que pueden ocurrir en los ascensores por su rápida caída, se ha creído necesario aumentar esas precauciones, y con este fin se colocan en la parte inferior de los pozos de los ascensores depósitos de aire, que funcionan como excelentes resortes.

En el número de 4 de agosto último, del *Iron Age*, se describe una instalación de esa clase, en una casa de 20 pisos de Nueva York, servidos por 10 ascensores. Las paredes inmediatas al fondo del pozo, de cada uno de esos ascensores, están ligeramente separadas de la vertical, con objeto de que al entrar el piso del ascensor, obrando como émbolo, tenga el aire una abertura de salida, que vaya disminuyendo progresivamente á medida que el ascensor descienda.

Dos válvulas de resorte: una de ellas para dejar entrar aire en el fondo del pozo y otra para darle salida, funcionan cada vez que el ascensor sube ó baja; pero la de salida es de sección lo suficientemente estrecha para que, en el caso de caer rápidamente el ascensor, pueda comprimirse el aire y hacer su oficio de muelle.

La presión del aire producida por la caída de un ascensor, desde el punto más alto de su carrera, es de 0,25 kilogramos por centímetro cuadrado.

En los experimentos efectuados con esos ascensores, se ha tenido la original idea de colocar dentro de ellos, como indicadores de los efectos del choque, unos cuantos huevos que, acompañados de una carga de 900 kilogramos, se dejaron caer sobre el muelle de aire. Parece que el choque se produjo sin que esos huevos, ni las lámparas de incandescencia del ascensor, sufrieran el más leve percance.

Como dato práctico, indicaremos que la relación aproximada de la carrera total del ascensor á la altura en que debe ir obrando progresivamente el aire comprimido, es de 6 á 1. En esos ascensores, de que hemos hablado, la altura total era de 85 metros y de 15 aquella en que reaccionaba el aire comprimido.

BIBLIOGRAFIA.

Guerra de anexión de Portugal, durante el reinado de Felipe II, por el Excmo Sr. general D. JULIAN SUÁREZ INCLÁN.—*Dos tomos en 4.º, de 454 y 432 páginas.—Madrid, imprenta y litografía del Depósito de la Guerra, 1897.*

Los estudios históricos no han sido, á decir verdad, objeto de predilecta atención para los españoles: la índole del trabajo, penoso de suyo y fatigoso siempre, no está muy en armonía con el carácter meridional de nuestro pueblo, que por otra parte y en remotos tiempos puede decirse que, si no con la pluma, al menos con la espada, hizo la historia de Europa y, no contento con ello, comenzó la del Nuevo Mundo, en mal hora para ella descubierto.

Pero si aquél aserto es fundado y verdadero, en términos generales, hay que convenir en que tiene honrosas excepciones, sobre todo por parte de algunos escritores militares contemporáneos, que con más paciencia que sus predecesores y aprovechando los cortos paréntesis que nuestras continuas luchas les conceden, han aportado valiosos estudios, tan apreciados, por lo menos, en el extranjero como en su propia patria. De sentir es que solamente algunos períodos de la historia militar de España hayan sido estudiados por españoles, porque acaso procediendo á un detenido exámen aparecieran desvirtuados los conceptos que, vertidos por los numerosos enemigos que España tiene y ha tenido siempre, han logrado abrirse paso, dando á nuestra raza fama de sanguinaria y de cruel y atribuyendo multitud de episodios, no bien comprobados, á lo que se ha dado en llamar fanatismo religioso, como si no hubieran sido más fanáticas las huestes de los adversarios á quienes combatió.

El reinado de Felipe II, la edad de oro para el pabellón español, hoy tan abatido y humillado, en la que se paseaba triunfante por mar y tierra, y era respetado por las que hoy son grandes potencias y entonces formaban parte algunas de ellas de la corona de Castilla, ese tiempo, decimos, atrae al hombre estudioso, y el descubrimiento de los grandes hechos, entonces realizados, tiene para el militar grandísimo interés y para el hombre civil

marcada importancia, y sirve aunque sólo sea para avivar la moribunda llama de nuestra fé, que va extinguiéndose paulatinamente, sin que apenas brille alguno de sus destellos en el prolongado ocaso de la vida de nuestro pueblo.

La guerra de anexión en Portugal, escrita por el general de brigada Sr. Suárez Inclán, objeto de la presente bibliografía, es de esas obras que á la par que instruyen se leen sin la menor fatiga ni cansancio, y bien puede decirse que si la campaña de 1580 fué llevada con pericia suma y con habilidad exquisita, la historia de dicha guerra ha sido hecha con igual acierto y con no menor gallardía.

Después de breve prólogo y de erudita introducción, en que esboza la situación política y social en España á la muerte del cardenal D. Enrique de Portugal, examina sucesivamente las consecuencias del desastre de Alcazarquivir y los pretendientes al trono portugués después de la muerte de D. Sebastián; los preliminares de la campaña contra el vecino reino y las tentativas infructuosas hechas por Felipe II antes de comenzarla; la composición del ejército á cuyo frente se pusieron, por tierra el gran duque de Alba y por mar el marqués de Santa Cruz; consideraciones sobre el plan de campaña y razones que hubo para invadir por el Alentejo; principio de la guerra y diversos incidentes de la lucha; disposiciones del duque y benevolencia que observó con los naturales del país, hasta el sitio de Setúbal. Ataque de esta plaza y de la de Ontao; operaciones en la márgen derecha del Tajo; ocupación de Cascaes; severidad observada por el general en jefe con sus tropas, después de los desórdenes que cometieron; marcha sobre Lisboa; progresos obtenidos en el Algarbe y Alentejo; diversos acontecimientos y toma de Belem, Puente de Alcántara, etc., y rendición de la flota de D. Antonio; gran pericia demostrada por el duque de Alba; entrega de la capital y sucesos posteriores hasta la grave enfermedad ó catarro epidémico que azotó á la Península y que después de dejar en cama al general puso en grave peligro la vida del monarca español; marcha de D. Antonio á Coimbra; expedición contra él, mandada por Sancho de Avila, y avance de éste sobre Porto; evasión del prior de Crato, que tan grave disgusto ocasionó al rey de España; cargos que se hicieron á San-

cho de Avila; entrada del monarca en Lisboa; sumisión de las colonias; operaciones contra las Azores y conquista de estas islas por el marqués de Santa Cruz, etc., etc., terminando con un interesante capítulo en que se reseñan los progresos realizados por España durante el siglo XVI, época en que su territorio se extendía por todos los ámbitos del mundo, en que su nombre llenaba la tierra y su argentino idioma se escuchaba en todas partes y en todas era aclamado, hasta que de infortunio en infortunio y de desastre en desastre ha venido descendiendo hasta los límites á que hoy se encuentra reducida y que ha merecido, á juicio de un político inglés, con cuyo nombre no queremos manchar la pluma, el ser incluida en la lista de los pueblos llamados á desaparecer. S.

* *

Curso de Topografía, por el teniente coronel de Ingenieros D. LORENZO GALLEGO y CARRANZA, profesor que ha sido de la Academia del Cuerpo y de la general militar.—Obra premiada y elegida de texto, por Real orden de 3 de mayo de 1887, en el concurso celebrado por la Dirección de Instrucción militar en 30 de octubre de 1886, y premiada con medalla de oro de primera clase en la Exposición internacional de Barcelona de 1888.—Cuarta edición.—Toledo.—Imprenta y librería de la viuda é hijos de J. Peláez, Comercio, 55, y Alcázar, 20.—1898.—Un volumen en 4.º mayor, de 463 páginas y 400 figuras intercaladas en el texto.

Sistema de Acotaciones, SEGUNDA PARTE, por el mismo autor.—Toledo.—Viuda de Peláez.—1897.

El libro del teniente coronel Gallego es conocido, sin duda alguna, por casi todos nuestros compañeros de cuerpo, y también lo es en el resto del ejército y entre el elemento civil.

La claridad en la exposición, el perfecto orden con que está escrito y lo completo que es, han sido causas más que suficientes para que rápidamente se hayan agotado las tres primeras ediciones. No solamente para el oficial de Ingenieros, sino para todo el que necesite dedicarse á trabajos de topografía, ya sean levantamientos expeditos, ya se trate de planos hechos con toda perfección, es de grandísima utilidad la obra.

La segunda parte del *Sistema de acotaciones* (también obra premiada en concurso público) trata de los planos tangentes y rasantes á las superficies, y están tratados con la competencia característica del autor, que no en balde ha desempeñado, durante tantos años, las clases de *Geometría descriptiva* y *Topografía*, en las Academias de Guadalajara y Toledo.

SUMARIOS.

PUBLICACIONES MILITARES.

- Memorial de Artillería.**—Septiembre: Reseña histórica de las pólvoras para fusil, y noticia del armamento y municiones empleadas en las principales naciones de Europa.—Las modernas baterías de montaña.—Experiencias de arrastre y ejercicios de fuego con cañones de campaña de tiro rápido.—La fábrica de aceros, de Terni.—Discurso de recepción en la Academia de Ciencias, leído por el Excmo. Sr. General Ollero.
- Revista Científico-Militar.**—1.º agosto: Doctrinas actuales de la geografía militar.—Ojeada sobre los sucesos de la guerra tesaliana.—Reseña de la prensa periódica militar. || 15 agosto: Doctrinas actuales de la geografía militar.—Reseña de la prensa periódica militar.—Marcha experimental para el ensayo del material de montaña de 7,5 de tiro rápido. || 1.º septiembre: Los laureles del rey D. Jaime.—Ojeada sobre los sucesos de la guerra tesaliana.—Marcha experimental para el ensayo del material de montaña de 7,5 de tiro rápido.
- Revista de Engenharia Militar.**—Agosto: Telegrafía ligera para acompañar á la caballería.—Estudio sobre las maderas de construcción de la isla de Santo Tomé.—Bibliografía. || Septiembre: Estudio de una organización defensiva.—Estudio sobre la iluminación artificial.—Antiguas medidas de agua corriente.
- Revue Militaire de l'Etranger.**—Agosto: Maniobras con tiros de combate en Rusia.—España y la insurrección cubana.—El mando supremo en el ejército servio. || Septiembre: Las tendencias actuales de la caballería austro-húngara.—El municionamiento del ejército ruso en campaña.—Ferrocarril estratégico alrededor de Berlín.
- Revue d'Artillerie.**—Septiembre: El caballo, aires y velocidades.—La artillería de campaña inglesa en 1898.—Nota sobre algunas transformaciones recientes del material de artillería de campaña, en Europa.—Los orígenes del campo de Chalons.—Noticias varias. || Octubre: Ensayo de estudio táctico sobre la carta.—Opiniones alemanas sobre las diversas cuestiones relativas á la constitución de una artillería de tiro rápido.—Material de artillería de plaza, austriaco.—Del uso de la mano para las 'medidas' rápidas en los reconocimientos de artillería.—Noticias varias.

Revue du Cercle Militaire.—27 agosto:

La semana militar.—Estudio de marcha en retirada y de paso de ríos.—La batalla de Fraschviller, 6 de agosto de 1870.—Crónica francesa.—Noticias del extranjero. || **3 septiembre:** La semana militar.—Estudio de marcha en retirada y de paso de ríos.—El servicio en campaña del ejército alemán.—Las balas de pequeño calibre.—La asociación de señoras francesas.—Crónica francesa.—Noticias del extranjero. || **10 septiembre:** La semana militar.—Las balas de pequeño calibre.—Crónica francesa.—Noticias del extranjero. || **17 septiembre:** La semana militar.—Relación de reconocimientos.—Importancia de la instrucción de las tropas en tiempo de paz.—Extensión de Rusia como potencia marítima.—Crónica francesa.—Noticias del extranjero. || **24 septiembre:** La semana militar.—Exámenes de admisión en la Escuela Superior de Guerra en 1897.—Importancia de la instrucción de las tropas en tiempo de paz.—Dos bravos de la 51.ª media brigada de línea.—Crónica francesa.—Noticias del extranjero. || **1.º octubre:** La semana militar.—Cuarto trabajo sobre la carta: soluciones de algunos problemas.—Las maniobras de conjunto de los 8.º y 13.º cuerpos de ejército en 1898: Operaciones de la compañía ciclista.—Dos bravos de la 51.ª media brigada de línea.—Los ejercicios especiales del servicio de Sanidad del Gobierno militar de París.—Crónica francesa.—Noticias del extranjero. || **8 octubre:** La semana militar.—En Holanda: la revista real de Keukum.—Las maniobras de conjunto de los 8.º y 13.º cuerpos de ejército en 1898: Operaciones de la compañía ciclista.—Importancia de la instrucción de las tropas en tiempo de paz.—Crónica francesa.—Noticias del extranjero. || **15 octubre:** La semana militar.—Las explosiones espontáneas en apariencia.—Importancia de la instrucción de las tropas en tiempo de paz.—La militarización del personal de ferrocarriles, correos y telégrafos, en Italia.—Crónica francesa.—Noticias del extranjero. || **22 octubre:** La semana militar.—Opinión del mariscal Makarof sobre los acorazados.—Importancia de la instrucción de las tropas en tiempo de paz.—Crónica francesa.—Noticias del extranjero.

Rivista Militare Italiana.—1.º agosto:

Operaciones militares á través de regiones desiertas.—El ejército piemontés en la campaña de 1815.—Los desórdenes en Italia en el mes de mayo de 1898 y la prensa alemana.—Notas estadísticas. || **16 agosto:** Consideraciones sobre la táctica.—Operaciones militares á través de regiones desiertas.—La guerra hispano-americana.—Bismarck y la guerra.—Nota estadística.—Noticias. || **1.º septiembre:** El reglamento de administración para los cuerpos de ejército.—Operaciones militares á través de regiones desiertas.—La guerra hispano-americana.—Variedades. || **15 septiembre:** Consideraciones históricas sobre combates costeros.—La guerra hispano-americana.—Operaciones militares á través de regiones desiertas.—Bibliografía. || **1.º octubre:** El bloqueo en la historia y en el derecho.—Operaciones militares á través de regiones desiertas.—Consideraciones históricas sobre combates costeros.—Bibliografía.

Rivista di Artiglieria e Genio.—Septiembre:

La artillería del Estado romano durante la guerra de la Independencia de Italia, de 1848 á 49.—Aparato para pruebas de tramos metálicos.—El tiro y la avanzada de la infantería en el combate.

Revue de l'Armée Belge.—Julio-Agosto:

Pistolas automáticas americanas.—Arte militar naval.—Diario de campaña de la 3.ª batería ligera del regimiento de artillería de campaña, Badense, en la guerra de 1870-71 contra Francia.—El arte militar en la Exposición de Bruselas.—Los ejércitos de la península Balcánica.—Sobre la exactitud de la corrección del tiro.

Mittheilungen über Gegenstände des Artillerie und Genie Wesens.—Agosto y septiembre:

Aparatos de cierre de los cañones de tiro rápido.—Trazado, perfil y armamento de las modernas fortificaciones.—Sobre las cureñas de los cañones de campaña de tiro rápido.—Sobre la organización de las posiciones para infantería en las obras de fortificación permanente.—Las bacterias en la purificación de las aguas sucias, por medio de filtros de arena.—Motor Diesel, de explosiones.—Hidrómetro Seil.—Noticias.

PUBLICACIONES CIENTÍFICAS.

L'Eclairage Electrique.—27 agosto:

El nuevo faro de Eckmühl, en Penmarch.—Sobre las conmutatrices.—Sobre un medio para entretener el movimiento del péndulo.—Del paso de las ondas electro-magnéticas de un alambre primario á otro secundario que le es paralelo.—Sobre la absorción de la luz producida por un cuerpo situado en un campo magnético.—Resistencia eléctrica del contacto de dos discos de un mismo metal.—Sobre la difusión de los rayos catódicos.—Medida de la velocidad de las partículas electrizadas en la descarga por la luz ultra-violeta.—Ley alemana relativa á las unidades eléctricas.—Distribución eléctrica de la energía en los talleres de construcción de locomotoras.—Explosión de las mezclas de *grisi* al romperse las lámparas de incandescencia. || **3 septiembre:** Cálculo gráfico de las corrientes alternativas: Clasificación de los problemas sobre los circuitos.—Máquinas dinamo-eléctricas; dinamos de corriente continua.—Sobre el papel de la difusión en la manera de funcionar las placas positivas de los acumuladores de plomo.—Fábrica central de Columbia (Carolina del Sur).—Potenciómetro de lectura directa de Elliott Brothers.—Cálculo directo de la pérdida de tensión de un transformador.—Sobre el empleo de la electricidad en la propulsión de los torpederos.—De los rayos catódicos simples.—Explicación sencilla de muchos fenómenos celestes por medio de los rayos catódicos.—Disposición eléctrica y magnética de los rayos catódicos.—Acción del magnetismo sobre los espectros de los gases.—Relación entre la fluorescencia y las propiedades foto-eléctricas.—Transmisión de energía á 40.000 volts de Provost y Tintic.—La industria del carburo de calcio en los Estados Unidos.—**10 septiembre:** Estudio de los motores de corrientes polifásicas.—Aparatos eléctricos;

térmicos, para corrientes alternativas.—Automóviles eléctricos, sistema Bouquet, Garcin y Schivre.—Condensador Bradley.—Dinamo para la iluminación de linternas de bicicletas.—Cálculo de la disminución de tensión en los transformadores.—Datos numéricos fundamentales sobre la conductibilidad de los electrolitos.—Polarización de las membranas delgadas.—Endósmosis eléctrica.—Determinación del coeficiente de difusión, por el método electrolítico de Weber.—Transporte de los iones en las disoluciones muy diluidas de sales de zinc y de cadmio.—Electrolisis del cloruro de platino.—Disolución del platino y del oro en los electrolitos.—Modificación de las oscilaciones eléctricas de largo periodo.—Patrones del ohm internacional de la Reichsanstalt.—Aplicación de la función gamma a un problema de electro-estática.—Neurología de Juan Hopkinson.—Sobre la potencia y la regulación de los molinos de viento.—Tranvía de corrientes trifásicas, de Evian-les-Bains.—El descubrimiento del arco eléctrico.—Fábrica de luz eléctrica, de Claremont-New-Hampshire. || **17 septiembre:** El camino de hierro subterráneo central de Londres.—Aplicaciones mecánicas de la electricidad.—Trabajos de la sociedad alemana de electro-química.—Congreso de Leipzig.—Nuevo método para obtener temperaturas elevadas y preparar metales poco fusibles, sin emplear carbón.—Reducción electrolítica del para-nitrotolueno y para-hidrazotolueno.—Sobre la potencia necesaria para la propulsión de los barcos movidos por la electricidad.—Comutación sin chispas en las dinamos.—Algunas nuevas disposiciones para medir la potencia de las corrientes polifásicas.—Sobre las marcas de las lámparas de incandescencia.—Modificación de las presiones interiores que soportan los recipientes cerrados, en los que se ha efectuado el vacío, cuando se someten a la influencia de las corrientes eléctricas.—Patrón de auto-inducción.—Nuevas experiencias sobre la telegrafía sin alambres.—La flota telegráfica del mundo. || **24 septiembre:** Sobre el factor de corrección de los wattímetros.—De los servomotores eléctricos.—Fábricas generadoras, para tracción eléctrica, de Boston.—Algunos tipos americanos de portacarbonos.—Notas sobre el sincronismo de los alternadores.—El transporte eléctrico de la potencia mecánica.—Comparación de los precios de producción de la energía desarrollada por el vapor y por los saltos de agua.—Protección del plano de polarización de las ondas eléctricas por las substancias de estructura helicoidal.—Modificaciones del electrómetro de cuadrante.—Protección unipolar de los rayos catódicos.—Investigaciones acerca de las descargas eléctricas en los gases enrarecidos.—De la transformación de las variaciones luminosas en relieves móviles.—Sobre el descubrimiento del aluminio.—Las instalaciones eléctricas en Suiza.—Nuevos carbonos, Fabins Henrión, para lámparas de arco. || **1.º octubre:** Aprovechamiento de las cataratas de Korka, en Dalmacia.—El concurso de carruajes de plaza automóviles.—Aparato Siemens y Halske, para la determinación de las propiedades magnéticas de los hierros, fundiciones y aceros.—Sobre una nueva forma del electrómetro capilar.—Perfeccionamiento del interruptor de

Hofmeister.—Polarización de los rayos de Roentgen.—La transmisión eléctrica de la energía en California.—Reglamento alemán sobre los pararrayos.

Le Génie Civil.—10 septiembre:

Concurso de carruajes de plaza automóviles, organizado por el *Automobile-Club de France*. Informe del jurado. (Continuación).—La bicicleta. Historia. Forma. Construcción. (Continuación).—Alumbrado eléctrico del Palais-Bourbon, en París.—Embrague hidráulico.—Academia de Ciencias: Modificación de las presiones interiores en recipientes cerrados, en los que se ha hecho el vacío, sometidos a las influencias de las corrientes eléctricas.—Modificaciones de los órganos del cuerpo humano en una carrera de 72 horas de duración, hecha en bicicleta, estudiadas por medio del fonendoscopio.—Concentración mecánica de los minerales sulfurados complejos.—Ensayos industriales de los telurios de oro.—Nuevas disposiciones para medir la potencia de las corrientes polifásicas.—Coste de la energía eléctrica.—Medios de asegurar la continuidad de las funciones del sifón.—Estudio de las condiciones de los depósitos subterráneos de dinamita.—Campos auríferos del Murchison Range.—Pirómetro neumático.—Elección de una caldera.—La resistencia de los metales y la función potencial.—Construcción del puente de Newport, en Cincinnati.—Recompensas distribuidas por la Sociedad del fomento de la industria nacional.—Caminos de hierro del mundo entero. || **17 septiembre:** Concurso de carruajes de plaza automóviles, organizado por el *Automobile-Club de France*. Informe del jurado. (Continuación y fin.)—La bicicleta. Historia. Forma. Construcción. (Continuación).—Taller de preparación mecánica en las minas de carbón mineral de Saint-Eloy (Puy-de-Dôme).—Experiencias hechas con un motor *Simplex*, alimentado con gas de los altos hornos, en los talleres de la Sociedad Cockerill, en Seraing.—Transportes hospitalares de la marina americana.—Movimiento de los carriles, en sentido longitudinal, en las vías férreas.—Estado actual de la fabricación de seda artificial en Francia.—Máquina para centrar.—Academia de Ciencias: Sobre un silicio de tungsteno. De la toxicidad de las sales de cobre para los vegetales superiores.—Nuevo método para dosificar la potasa.—Influencia de la temperatura en la resistencia de las cerechas metálicas.—Fabricación de tubos sin soldadura.—El punto débil del comercio y de la industria de Alemania.—Destrucción de las inundaciones en Edimburgo.—Explotaciones mineras en los Alpes.—Papel del óxido de carbono en las consecuencias de las explosiones del *grisú*.—Concurso para la Exposición de 1900.—Tranvía de corrientes trifásicas de Evian-les-Bains. || **24 septiembre:** Nuevo puente metálico, de arco, sobre el Niágara.—La bicicleta. Historia. Forma. Construcción. (Continuación y fin.)—Los talleres de los caminos de hierro ingleses.—Del retraso en las pruebas, en los contratos de alquiler de servicios.—Portaávil de doble acción para máquinas de cepillar.—Tiempo durante el cual se conservan los mármoles y granitos en las construcciones.—Academia de Ciencias: Sobre la cristalización de los sulfuros de calcio y de estroncio.—Sobre un carburo doble, de hierro y de tungsteno.

—De la extracción industrial de la torina.—Sobre la constitución de las materias naturales del humus.
—Las praderas en los estíos cálidos y secos.—Sobre la adherencia de las substancias cúpricas utilizadas para combatir las enfermedades criptogámicas de las viñas.—Comparación entre la tracción eléctrica y la de vapor, en los caminos de hierro italianos.—Nueva estación para mercancías del *Great-Northern*, en Manchester.—Locomotoras de distribuidores cilíndricos del *Norfolk an Western Railway*.
—Nuevos carruajes de intercirculación, de los caminos de hierro del Este.—La enseñanza de la electricidad.—Tranvías eléctricos de Suiza.—¿Cuál es el conductor eléctrico más económico?—Influencia de los agentes atmosféricos en los microbios del suelo.—La condensación en las máquinas de vapor; acción de las paredes.—Método para colar fundiciones metálicas por la fuerza centrífuga.—Horno para recocer aluminio.—Busca y explotación del oro en la Guyana francesa.—Puentes mixtos de hierro y de madera.—Camino de hierro eléctrico de Berlín & Zehlendorf.—Accidentes ocurridos en las minas de Austria.

ARTÍCULOS INTERESANTES

DE OTRAS PUBLICACIONES.

Deutsche Heeres Zeitung.—7 septiembre:

La proposición rusa sobre la paz.—Formaciones de combate de las brigadas alemanas y austro-húngaras.—Desarrollo de la armada danesa en los últimos ocho años. (Conclusión.) || **10 septiembre:** Formaciones de combate de las brigadas alemanas y austro-húngaras. (Conclusión.) || **14 septiembre:** Política y guerra.—El nuevo crucero inglés *Amfirite*. || **17 septiembre:** Batalla de San Privat. || **21 septiembre:** Siempre la leyenda de Bazaine. || **24 septiembre:** Los progresos en la defensa de los Estados y la fortificación permanente desde Vauban. || **28 septiembre:** Los progresos en la defensa de los Estados y la fortificación permanente desde Vauban. (Conclusión.)—Siempre la leyenda de Bazaine. (Conclusión.)

ASOCIACIÓN FILANTRÓPICA DE INGENIEROS.

Estado de los fondos de la Asociación Filantrópica del Cuerpo de Ingenieros en fin del 3.º trimestre de 1898.

	Pesetas.
CARGO.	
Existencia en fin de junio.	4.989,15
Recaudado en el 3.º trimestre de 1898:	
Tenientes generales, 3 á 15.	45,00
Generales de división, 47 á 10.	470,00
Generales de brigada, 60 á 6,50.	390,00
Coroneles, 162 á 5,25.	850,50
<i>Suma y sigue.</i>	<u>6.744,65</u>

<i>Suma anterior.</i>	6.744,65
Tenientes coroneles, 136 á 4.	544,00
Comandantes, 239 á 3,75.	896,25
Capitanes, 589 á 2,25.	1.325,25
Tenientes, 189 á 1,75.	330,75

AUMENTO AL CARGO.

Por lo recibido en concepto de reintegro del Batallón de Telégrafos.	2.500,00
<i>Total cargo.</i>	<u>2.500,00</u>

DATA.

Por la cuota funeraria del capitán D. Antonio Enrile.	2.000,00
Por la id. del capitán D. Luis Blanco y Martínez.	2.000,00
Por la id. del Excmo. Sr. General de brigada D. Manuel Pujol.	2.000,00
Por la id. del coronel D. Juan Reyes y Rich.	2.000,00
Por 3 recibos devueltos por el Batallón de Ferrocarriles, del capitán D. Leandro Lorenzo, por manifestar éste haberlos abonado en Cuba.	6,75
Por 6.000 recibos de cobranza mensual.	42,00
Por una factura de una estampilla.	15,00
Por la gratificación del escribiente.	135,00
<i>Total data.</i>	<u>8.198,75</u>

RESUMEN.

Suma el cargo.	12.340,90
Suma la data.	8.198,75
Existencia que tiene hoy día de la fecha el fondo de la Asociación.	<u>4.142,15</u>

BALANCE DE LA ASOCIACIÓN.

Por lo recibido del 1.º regimiento de Zapadores-Minadores.	1.000,00
Por id. del 3.º id. id.	1.000,00
Por id. del 4.º id. id.	1.000,00
Por id. del regimiento de Pontoneros.	1.000,00
Por id. del Batallón de Telégrafos.	2.500,00
<i>Suman los débitos.</i>	<u>6.500,00</u>

Existencia en caja.	4.142,15
Líquido débito de la Asociación hoy día de la fecha.	<u>2.357,85</u>

Madrid, 30 de septiembre de 1898.—El teniente coronel, tesorero, LUIS DE URZÁIZ.—V.º B.º—El coronel presidente interino, URQUIZA.

MADRID: *Imprenta del MEMORIAL DE INGENIEROS.*

M DCCC XC VIII.

CUERPO DE INGENIEROS DEL EJÉRCITO.

NOVEDADES ocurridas en el personal del Cuerpo, desde el 30 de septiembre al 31 de octubre de 1898.

Empleos en el Cuerpo.	Nombres, motivos y fechas.	Empleos en el Cuerpo.	Nombres, motivos y fechas.
<i>Ascensos.</i>			
<i>A coroneles.</i>			
T. C.	D. Francisco López y Garvayo, con la efectividad de 28 de septiembre de 1898.—R. O. 3 octubre.	C. ¹	Sr. D. Fernando Dominici y Mendoza, la cruz de 3. ^a clase del Mérito Militar, con distintivo rojo, por todos sus servicios hasta el 30 de mayo de 1896, como mejora de recompensa en lugar de la de 2. ^a clase que se le concedió por Real orden de 14 de junio de 1897.—R. O. 11 octubre.
T. C.	D. Julián Chacel y García, en recompensa al comportamiento que observó en las operaciones para el establecimiento de las torres ópticas en Cuba y en Manzanillo y hechos de armas desde el 9 de diciembre de 1897 al 7 de marzo último.—R. O. 4 octubre.	C. ⁿ	D. Enrique Nava y Ortega, la cruz de 1. ^a clase del Mérito Militar, con distintivo rojo, pensionada, en lugar de la que obtuvo sin pensión por Real orden de 28 de marzo próximo pasado.—Id.
<i>A capitanes.</i>			
1. ^{er} T. ^o	D. Fernando Las Heras y Vargas, con la efectividad de 2 de septiembre de 1898.—R. O. 3 octubre.	C. ⁿ	D. Juan de Lara y Alhama, la cruz de 1. ^a clase de María Cristina, en recompensa á los servicios prestados con motivo del establecimiento de torres ópticas en Cuba y Manzanillo y tiroteos ocurridos desde el 9 de diciembre de 1897 á 7 de marzo último.—Id.
1. ^{er} T. ^o	D. Ernesto Villar y Peralta, con la efectividad de 22 de septiembre de 1898.—Id.	C. ⁿ	D. Vicente Viñarta y Cervera, la cruz de 1. ^a clase del Mérito Militar, con distintivo rojo, en recompensa á los servicios prestados con motivo del establecimiento de torres ópticas en Cuba y Manzanillo y tiroteos ocurridos desde el 9 de diciembre de 1897 á 7 de marzo último.—Id.
<i>Cruces.</i>			
C. ⁿ	D. Senén Maldonado y Hernández, la cruz de 1. ^a clase de María Cristina, en recompensa á sus servicios hasta la fecha.—R. O. 4 octubre.	C. ⁿ	D. José María y Velasco, la cruz de 1. ^a clase del Mérito Militar con distintivo rojo, en recompensa al comportamiento que observó en los combates sostenidos contra los insurrectos en la conducción de un convoy de Manzanillo á Bayamo, del 15 al 21 de noviembre del año anterior.—R. O. 12 octubre.
T. C.	D. Vicente Cebollino y Reverts, la placa de la Real y militar orden de San Hermenegildo, con la antigüedad de 22 de junio de 1898.—R. O. 7 octubre.	C. ¹	Sr. D. Sixto Soto y Alonso, la cruz de 3. ^a clase del Mérito Militar, con distintivo blanco, pensionada con el 10 por 100 del sueldo de su actual empleo hasta el ascenso al inmediato.—R. O. 13 octubre.
C. ^o	D. Bernardo Cernuda y Bausa, la cruz de la Real y militar orden de San Hermenegildo, con la antigüedad de 31 de mayo de 1898.—Id.	C. ⁿ	D. José Claudio y Pereira, la cruz de 1. ^a clase de María Cristina, en permuta del empleo de capitán que se le otorgó por Real orden de 9 de marzo próximo pasado.—R. O. 15 octubre.
C. ⁿ	D. Justino Alemán y Báez, la cruz de 1. ^a clase del Mérito Militar, con distintivo rojo, pensionada, en recompensa al comportamiento que observó en las operaciones practicadas sobre «Mogote de Dolores», los días 16 y 18 de marzo último.—R. O. 10 octubre.	C. ⁿ	D. Rafael Pineda y Benavides, la cruz de 1. ^a clase de María Cristi-
C. ⁿ	D. Gerardo López y Lomo, la cruz de 1. ^a clase del Mérito Militar, con distintivo rojo, pensionada, en recompensa al comportamiento que observó, méritos contraídos y servicios en la línea férrea de «Estero Real» y «Rosa María» (Villas), en los meses de enero á marzo último.—R. O. 10 octubre.		

Empleos
en el
Cuerpo.

Nombres, motivos y fechas.

- na, en recompensa á su comportamiento en la defensa de Mayarú Abajo (Holguín), desde octubre de 1896 hasta el 10 de enero último.—R. O. 20 octubre.
- 1.^{er} T.^o D. Agustín Gutierrez de Tovar, la cruz de 1.^a clase del Mérito Militar, con distintivo rojo.—Id.
- 1.^{er} T.^o D. Mariano Campos y Tomás, la cruz de 1.^a clase del Mérito Militar, con distintivo rojo, pensionada.—Id.
- C.ⁿ D. Cayetano Fuster y Martí, la cruz de 1.^a clase del Mérito Militar, con distintivo rojo, en recompensa á sus servicios en la Subinspección de Ingenieros durante más de 6 meses hasta 1.^o de mayo último.—R. O. 25 octubre.
- C.ⁿ D. Juan de la Puente y Hortal, la cruz de 1.^a clase del Mérito Militar, con distintivo rojo.—Id.
- C.ⁿ D. Emilio Morata y Petit, la cruz de 1.^a clase del Mérito Militar, con distintivo rojo, pensionada.—Real orden 26 octubre.

Entrada en número.

- T. C. D. Vicente Mezquita y Paus, entra en número en la escala de su clase para ser colocado.—R. O. 3 octubre.
- C.ⁿ D. Pedro Blanco y Marroquín, id. id.—Id.

Sueldos, haberes y gratificaciones.

- T. C. D. Florencio Limeses y de Castro, se dispone que se reclamen sus haberes por el 8.^o depósito de reserva.—R. O. 19 octubre.
- C.ⁿ D. José Gaztambide y Zapata, id. id. por el 6.^o depósito de reserva.—Idem.

Reemplazo.

- C.ⁿ D. Miguel Gómez y Tortosa, se le concede el pase á situación de reemplazo, con residencia en Granada, por el término de un año como minimum.—R. O. 30 septiembre.

Clasificación.

- C.^o D. Juan Topete y Arrieta, se dispone que se rectifique en su hoja de servicios la antigüedad en el grado de comandante que le fué conferido como recompensa por el profesorado, asignándole la de 28 de agosto de 1896, que es la que le corresponde.—R. O. 30 septiembre.

Destinos.

- C.ⁿ D. Manuel Pérez y Roldán, se le

Empleos
en el
Cuerpo.

Nombres, motivos y fechas.

- nombra profesor de la Academia de Ingenieros.—R. O. 8 octubre.
- C.ⁿ D. Miguel de Cervilla y Calvente, se dispone cause alta en la nómina de excedentes de la 2.^a Región, por haber terminado la licencia de cuatro meses por enfermo, concedida por Real orden de 18 de febrero último, como comprendido en los artículos 3.^o y 4.^o de la de 27 de julio de 1896.—R. O. 12 octubre.
- C.^l Sr. D. Sixto Soto y Alónso, se aprueba su regreso á la Península causando baja y alta en ésta en la forma reglamentaria, quedando en situación de excedente en el punto que elija, ínterin obtiene colocación.—R. O. 13 octubre.
- C.^l Sr. D. Francisco López y Garvayo, de la Junta Consultiva de Guerra, á la Comandancia de Valencia.—R. O. 14 octubre.
- 1.^{er} T.^o D. Joaquín Anel y Ladrón de Guevara, del 2.^o Regimiento de Zapadores-Minadores, al regimiento de Pontoneros.—Id.
- T. C. D. Vicente Mezquita y Paus, de excedente en la 1.^a Región, á la Comandancia de Jaca.—Id.
- C.ⁿ D. Pedro Blanco y Marroquín, al batallón de Ferrocarriles.—Id.
- C.ⁿ D. Fernando de Las Heras y Vargas, de la Academia de Ingenieros, al 3.^{er} regimiento de Zapadores-Minadores.—Id.
- C.ⁿ D. Ernesto Villar y Peralta, del ejército de Cuba, á la Subinspección del 1.^{er} Cuerpo.—Id.
- C.ⁿ D. Julián Gil y Clemente, del 3.^{er} regimiento de Zapadores-Minadores, al 1.^o id.—Id.
- C.ⁿ D. José Bustos y Orozco, del 3.^{er} regimiento de Zapadores-Minadores, al 2.^o depósito de reserva.—Idem.
- C.ⁿ D. Celestino García y Antúnez, del 3.^{er} regimiento de Zapadores-Minadores, á la Subinspección del 6.^o Cuerpo.—Id.
- C.ⁿ D. Francisco Montesoro y Chavarri, de la Subinspección del 6.^o Cuerpo, al 3.^{er} regimiento de Zapadores-Minadores.—Id.
- C.ⁿ D. Luis Lorente y Herrero, de la Subinspección del 1.^{er} Cuerpo de ejército, al 3.^{er} regimiento de Zapadores-Minadores.—Id.
- 1.^{er} T.^o D. Máximo de la Escosura y Méndez, de la compañía de Cánta, al 3.^{er} regimiento de Zapadores-Minadores.—Id.
- 1.^{er} T.^o D. Gumersindo Fernández y Martínez, del 3.^{er} regimiento de Zapa-

Empleos
en el
Cuerpo.

Nombres, motivos y fechas.

- dores-Minadores, á la compañía de C uta.—Id.
- C.  D. José Saavedra y Lugilde, se dispone sea colocado en destino de plantilla cuando por turno le corresponda, con arreglo á lo que previene el artículo 5.  de la Real orden de 11 de mayo último, siendo la fecha desde que debe considerarse con este derecho la de 8 de agosto de 1898.—R. O. 19 octubre.
- C.  D. Salomón Giménez y Cadenas, id. id., siendo la fecha desde que debe considerarse con este derecho la de 23 de septiembre de 1898.—Idem.
- C.  D. Fermín de Sojo y Lomba, se le nombra ayudante de campo del general de brigada D. Ramiro de Bruna.—R. O. 18 octubre.
- C.  D. Luis Martínez y Romero, se le nombra ayudante de campo del general de brigada D. Benito de Urquiza y Urquijo.—Id.
- T. C. D. Félix Arteta y Jauregui, se le destina á la Junta Consultiva de Guerra.—R. O. 19 octubre.
- C.  D. Jacobo García y Roure, se dispone que sea colocado en plantilla cuando le corresponda, siendo la fecha en que debe considerarse con este derecho la de 13 de octubre de 1898.—R. O. 19 octubre.
- C.  D. Francisco Lozano y Gorriti, id. id., con la de 15 de septiembre de 1898.—Id.
- C.  D. Fernando Martínez y Romero, id. id., con la de 28 de septiembre de 1898.—Id.
- C.  D. Ricardo Ruíz-Zorrilla y Ruíz-Zorrilla, id. id., con la de 30 de septiembre de 1898.—Id.
- C.  D. Epifanio Barco y Pons, id. id.—R. O. 28 octubre.
- C.  D. Emilio Blanco y Marroquín, se dispone cese en la comisión que por Real orden de 8 de septiembre próximo pasado desempeñaba en la Comandancia de Algeciras y continúe en la situación de excedente en que se hallaba por Real orden de 26 de agosto último.—Id.
- C.  D. Félix Angosto y Palma, se dispone que en vista de hallarse restablecido de la enfermedad que padecía, se le coloque en destino de plantilla cuando por turno le corresponda, como comprendido en el artículo 5.  de la Real orden de 11 de mayo último.—Id.

*
* *

Empleos
en el
Cuerpo.

Nombres, motivos y fechas.

EMPLEADOS.

Altas.

- O. C. 2.  D. Cosme Gómez y García, se dispone cause alta definitiva en la Península, como comprendido en la Real orden de 26 de agosto próximo pasado, percibiendo el sueldo entero de su empleo hasta que termine los cuatro meses de licencia que por enfermo le concedió el capitán general de Cuba para Ciudad-Rodrigo (Salamanca), en la Península.—R. O. 29 octubre.

Destinos.

- O. C. 1.  D. Mariano Huertas Rodríguez, á la Comandancia de Vigo.—R. O. 26 octubre.
- O. C. 2.  D. Leopoldo Gómez y Gómez, á la de B lbao.—Id.
- O. C. 3.  D. Manuel Bermúdez y López, al Laboratorio del material.—Id.
- O. C. 3.  D. Emilio Gutiérrez y Mediano, á la Comandancia de Jaca, cobrando la diferencia de sueldo de reemplazo á la de activo, por el capitulo 5.  artículo 5.  del vigente presupuesto.—Id.
- O. C. 3.  D. Bernardo Leiva y Ramírez, á la Brigada Topográfica del Cuerpo.—Idem.
- O. C. 3.  D. Emilio Saavedra y Rojo, á la Comandancia de Santa Cruz de Tenerife (Canarias).—Id.
- O. C. 3.  D. Miguel Mateos y Herrero, repatriado de Cuba, al 5.  Depósito de reserva, para el percibo de haberes, destinado por el capitán general de la Región.—Id.
- O. C. 3.  D. Francisco Solsona y Pompido, id. id., á la Comandancia general de Ingenieros de la 4.  Región.—Idem.
- M. O. D. Vicente Delgado y Benito, id. id., á la 1.  Región, habi ndosela después autorizado para trasladar su residencia á Gijón (Asturias).—Id.

Licencia.

- O. C. 2.  D. Leopoldo Gómez y Gómez, se le conceden dos meses por enfermo para Vitoria (Alava).

Recompensas.

- O. C. 3.  D. Antonio Albentosa y Cartagena, la cruz de 1.  clase del Mérito Militar, con distintivo rojo, en recompensa al comportamiento observado en las operaciones y servicios prestados con motivo del establecimiento de torres ópticas

Empleos en el Cuerpo. Nombres, motivos y fechas.

- en Cuba y Manzanillo y tiroteos ocurridos desde el 9 de diciembre de 1897 al 7 de marzo último.—R. O. 11 octubre.
- O. C. 3.ª D. Ventura Chillón y Díaz, la cruz de 1.ª clase del Mérito Militar, con distintivo rojo, en recompensa al comportamiento observado en el bombardeo por la escuadra enemiga al poblado de Jagua (Villas, isla de Cuba) el día 11 de mayo último.—R. O. 31 octubre.
- M. O. D. Cándido Toledo y Silva, la cruz de 1.ª clase del Mérito Militar, con distintivo rojo, pensionada, por id. id.—Id.

Regresado de Ultramar.

- M. O. D. Pío García y de la Iglesia, desembarcó en Santander el día 19 y pasó á residir á Alicante.

Reemplazo.

- O. C. 2.ª D. Fausto Fernández y Mendoza, á solicitud propia se le concede el pase á la situación de reemplazo, por el término de un año como minimum, y con residencia en Madrid.—R. O. 25 octubre.

Retiro.

- O. C. 1.ª D. Generoso Vega y Díaz, por haber cumplido la edad reglamentaria, causando baja en fin del mes ac-

Empleos en el Cuerpo. Nombres, motivos y fechas.

tual, se le concede el retiro para Vigo, abonándosele desde 1.º de noviembre próximo por la Delegación de Hacienda de la provincia de Pontevedra, el haber provisional de 292,50 pesetas mensuales, interin se determina el definitivo que le corresponda, previo informe del Consejo Supremo de Guerra y Marina.—R. O. 24 octubre.

Separación del servicio.

- M. O. D. Alejandro Ruíz y Cadalso, se le concede, á solicitud propia, la separación del servicio, con residencia en Cuba.—R. O. 7 octubre.

Sueldos y gratificaciones.

- M. O. D. Francisco Porcel y Ramos, se le concede un aumento de 500 pesetas anuales en su sueldo por haber cumplido el último plazo de cinco años que prefiija el artículo 6.º del vigente reglamento para el Personal del Material de Ingenieros; de 8 de abril de 1884, debiendo abonársele desde 1.º del mes actual.—R. O. 15 octubre.
- M. O. D. Antonio Sánchez é Illesca, el mismo aumento, por haber cumplido el primer plazo de 10 años, abonándoseles desde 1.º del mes de septiembre anterior.—Id.

* *

Relación del aumento de la Biblioteca del Museo de Ingenieros.

OBRAS COMPRADAS.

- Aucamus:** Fumisterie, chauffage et ventilation.—1 vol.
- Bonnal des Ganges:** Les représentants du peuple en mission pres les armées.—3 vols.
- Brousse:** La Cerdagne Française.—1 vol.
- Brousse:** L'enclave espagnole de Llivia.—1 vol.
- Brillie:** Torpilles et torpilleurs.—1 vol.
- Cours de construction navale.—4 vols.
- Dieulafoy:** La chateau Gaillard.—1 vol.
- Layrin:** L'artillerie de campagne.—1 vol.
- Maumené:** Traité du travail des vins.—2 vols.
- Montpellier:** Los acumuladores eléctricos.—1 vol.

- Müller:** Combates y capitulación de Santiago de Cuba.—1 vol.
- Vigreux:** Torpilles et torpilleurs.—2 vols.
- Nuevo mapa de ferrocarriles.—1 ejemplar.—1 vol.

OBRAS REGALADAS:

- Saleta:** De Granada á Burgos por Madrid y Villafranca de Navarra (1864 kilómetros).—Por el autor.—1 vol.
- El conde viudo de Valencia de don Juan:** Catálogo histórico-descriptivo de la Real Armeria de Madrid.—Por el autor.—1 vol.
- Marvá:** Propuesta de la variedad de herramienta necesaria para los parques de campaña de las tropas de Zapadores-Minadores.—Por el autor.—1 vol.