

MEMORIAL
DE INGENIEROS
DEL EJÉRCITO.

REVISTA MENSUAL.

~~~~~  
CUARTA ÉPOCA.—TOMO XXIV.

(XXXIII DE LA PUBLICACIÓN.)  
~~~~~

Año 1907.

— 642 —

MADRID

IMPRESA DEL MEMORIAL DE INGENIEROS

1907

MEMORIAL DE INGENIEROS.





MEMORIAL
DE INGENIEROS
DEL EJÉRCITO.

REVISTA MENSUAL.

~~~~~  
CUARTA ÉPOCA.—TOMO XXIV.

(XXXIII DE LA PUBLICACIÓN.)  
~~~~~

Año 1907.



MADRID
IMPRESA DEL MEMORIAL DE INGENIEROS
1907



ÍNDICES

de los artículos y noticias que comprenden los números de la Revista mensual
del
MEMORIAL DE INGENIEROS DEL EJÉRCITO
publicados en el año 1907.

I.

MATERIAS

	Págs.		Págs.
Aerostación.		<i>la Guerra en la Exposición de Industrias Madrileñas.</i> —(Con una lámina).....	
Servicio aerostático militar, por D. Francisco de Paula Rojas. —(Bib.).....	61	Soro (D. Sixto Mario).—Coronel. — <i>El Musco de Ingenieros del Ejército de Roma y la restauración del castillo de Sant'Angelo.</i>	195 y 175
VIVES (D. Pedro).—T. C.—Edición inglesa del <i>Manual de Aerostación</i> , de Moedebeck.—(Bib.).....	168	Las torres Kretovsky en Moscou.	203
Servicio aerostático en Inglaterra.....	231	Depósitos filtrantes de agua en la ciudad de Aspinwall.....	279
Servicio aerostático en Bélgica... ..	276	TEJERA (D. Lorenzo de la).—C.º— <i>La colonia penitenciaria del Ducso.</i> —(Con dos láminas).....	329
KINDELÁN (D. Alfredo).—Capitán.— <i>Un viaje acro-marítimo.</i> —(Con dos láminas).....	264	Estadística de las causas de incendios.....	345
Tiro contra globos.....	431		
Arquitectura.		Artillería.	
<i>El problema del agua</i> , por D. Pedro M. González de Quijano.—1906. —(Bib.).....	28	LA LLAVE (D. Joaquín).—Coronel. — <i>Nueva artillería de costa.</i> — <i>Propósitos de la Comisión de experiencia de Artillería.</i>	1
G. (D. J.).— <i>Ladrillos de corcho.</i>	42	El aumento de la artillería en el Ejército francés.....	23
La chimenea más alta del mundo.	59	Armamento de las baterías de costa.....	401
<i>Algunas reflexiones sobre los pozos Mouras.</i>	65	Opiniones del capitán Mahan y Mr. S. Sims, sobre buques de combate y artillería de marina, deducidas de la guerra ruso-japonesa.....	306
Un edificio notable.....	94	Tiro contra globos.....	431
Experiencias de W. B. Fuller sobre la fabricación de hormigones.....	95		
Peligros de las cañerías de plomo	165		
GARCÍA DE PRUNEDA (D. Salvador).—C.º, y GONZÁLEZ (D. Félix).—1.º T.º— <i>El Ministerio de</i>			

	Págs.		Págs.
Astronomía.			
APARICI (D. Rafael).—Primer teniente.— <i>Cronómetro solar</i>	133	<i>damentadas sin el auxilio del postulado de Euclides</i> , por don Juan Monteverde.....	61
GONZÁLEZ (D. Félix).—Primer teniente.— <i>Eclipse de sol de 30 de Agosto de 1905</i>	45, 72 y	<i>Almanaque Bailly-Bailliére ó pequeña Enciclopedia de la vida práctica para 1907</i>	62
El calor solar.....	131	<i>Vías públicas del interior, ensanche y extrarradio de Madrid</i> , por D. Pedro Núñez Granés.....	62
Automovilismo.			
Resbalamiento lateral de los automóviles.....	59	<i>Agenda de Bufete.—Memorandum de la cuenta diaria.—Agenda de bolsillo.</i> —Publicaciones de la casa Bailly-Bailliére.....	62
GOYTRE (D. Ricardo).—Capitán.— <i>El servicio de automóviles en nuestro Ejército</i>	299, 321,	<i>Compendio de Química-Física</i> , por M. Emm. Pozz-Escot, traducción de D. Lucio Bascuñana....	64
<i>El Automóvil Industrial</i> .—Revista tecnológica industrial ilustrada.—Madrid.—(Bib.).....	349	D. F.— <i>De re bibliographica militari</i> .—A propósito del libro <i>Campaña de Prusia</i> , del comandante Ibáñez Marín..	81, 119 y
<i>España Automóvil</i> .—Revista técnica de automovilismo y sus aplicaciones industriales.—Madrid.—(Bib.).....	348	<i>Conferencias pronunciadas en el Centro del Ejército y de la Armada en el Curso de Estudios Militares de 1904-05</i> , por D. José de Lossada.....	144
<i>Reglamentos provisionales para el Cuerpo de Automovilistas voluntarios al servicio del Ejército y de Relaciones entre el Ministerio de la Guerra y el citado Cuerpo</i> .—Talleres del Depósito de la Guerra.—(Bib.).....	347	VIVES (D. Pedro).—T. C.—Edición inglesa del <i>Manual de Aerostación</i> , de Moedebeck.....	96
Organización del Cuerpo de Automovilistas voluntarios en Suiza.	431	<i>El General Martínez Campos y su monumento</i> , por D. José Ibáñez Marín y el Marqués de Cabriñana.....	172
Bibliografía.			
<i>El problema del agua</i> , por D. Pedro M. González de Quijano...	28	<i>Apuntes de Álgebra Elemental</i> .—Dos cuadernos.—Por D. José Bonet y García.....	236
<i>Diccionario técnico ilustrado, en seis idiomas</i> .—Tomo I.—Por don Pablo Stülpnagel.....	29	<i>Descripción y uso de las Tablas Trigonométricas de A. Schron</i> , por D. Francisco de Lara.....	236
<i>Manual del aprendiz y del aficionado electricistas</i> , por R. Marie, traducido por Ricardo Yesares Blanco.—Primera parte.....	30	<i>De la enseñanza militar</i> , por don León Fernández y Fernández..	236
<i>Lecciones de Cinemática elemental</i> , por D. C. García Antúnez.....	60	<i>El montador electricista</i> , por Eduardo Barni, versión castellana por D. Manuel Abril.....	279
<i>Servicio aerostático militar</i> , por don Francisco de Paula Rojas.....	61	<i>Lecciones de Cimentaciones</i> , por D. Ernesto Villar.....	280
<i>Primeras teorías de Geometría fun-</i>		<i>Temas para las maniobras generales de Infantería y Caballería</i> .	280

Págs.		Págs.	
<p>MINISTERIO DE LA GUERRA.—<i>Resumen de la Estadística Sanitaria del Ejército español, año 1905</i>..... 346</p> <p>PRIMER CONGRÉS D'HIGIENE DE CATALUNYA.—<i>Temes Oficials.—Juny de 1906</i>..... 347</p> <p><i>Estatutos y Reglamentos de la Cruz Roja Española.</i>—Imp. E. Catalá.—Madrid..... 347</p> <p><i>Mapa de las posesiones españolas del Norte de África.</i>—Editor: A. Martín.—Barcelona..... 347</p> <p>MINISTERIO DE FOMENTO.—COMISIÓN DEL GRISÚ.—<i>Memoria del viaje realizado en cumplimiento de la Real orden del Ministerio de Fomento del 3 de Abril de 1907, por D. Enrique Hauser y don Rafael Ariza</i>..... 435</p> <p style="text-align: center;">Carreteras.</p> <p><i>Vías públicas del interior, ensanche y extrarradio de Madrid,</i> por D. Pedro Núñez Granés.—(Bib.)..... 62</p> <p>Máquina para alquitranar el firme de las carreteras..... 312</p> <p style="text-align: center;">Electricidad y sus aplicaciones.</p> <p>Producción de electricidad por los molinos de viento..... 27</p> <p>Nuevo modelo de lámpara eléctrica.—Cooper Hewit..... 27</p> <p>Rendimiento de los condensadores de superficie..... 57</p> <p>Datos acerca de los arcos eléctricos..... 57</p> <p>Extracción de un trépano de sondeo por medio de un electroimán..... 131</p> <p>Aumento de la capacidad de los acumuladores..... 132</p> <p>Conferencia internacional radiotelegráfica, verificada en Berlín en el mes de octubre de 1906... 184</p> <p>Corrosión por electrolisis..... 202</p>	<p>Estación radiotelegráfica de Nauen..... 167</p> <p>Lámparas de incandescencia con filamentos metálicos..... 203</p> <p>Electrificación de la vía férrea de Blankenese á Ohlsdorf..... 234</p> <p>Estaciones radiotelegráficas en las costas alemanas..... 278</p> <p>Lámpara eléctrica de Moore..... 311</p> <p>Aplicación de la telegrafía sin alambres para avisar á los trenes..... 344</p> <p>Un proyector eléctrico..... 344</p> <p>Tubos de cobre electrolítico sin soldadura..... 345</p> <p style="text-align: center;">Ferrocarriles.</p> <p>Acción de las ruedas sobre los carriles..... 312</p> <p>Aparato para quemar las hierbas de las vías férreas..... 26</p> <p>Las traviosas en las vías férreas. 277</p> <p>RUBIÓ Y BELLVÉ (D. Mariano).—T. C.—<i>Estudio sobre el trabajo del cable, del ferrocarril del Tibidabo hasta 31 de diciembre de 1906</i>..... 207</p> <p>Electrificación de la vía férrea de Blankenese á Ohlsdorf..... 234</p> <p>Aplicación de la telegrafía sin alambres para avisar á los trenes..... 344</p> <p>Congreso internacional de ferrocarriles..... 433</p> <p style="text-align: center;">Física y Química.</p> <p>El alundum..... 234</p> <p>Metales gaseosos..... 310</p> <p>Conservación de los objetos de celuloide..... 132</p> <p>AMGÓ (D. Alfredo).—Comandante.—<i>La fuente de Héron</i>..... 228</p> <p>Valores relativos de las luces-patronos..... 166</p> <p>Variación del peso de los cuerpos durante las reacciones químicas 235</p>		

	Págs.		Págs.
Termómetro industrial de precisión.....	404	neses para el paso del Yalú.— (Con 1 figura).....	162
G. F.— <i>Fotografía en colores.</i> — Progresos realizados.....	405	Juicio del general inglés Hamilton, sobre los trabajos de sitio en Puerto Arturo.....	201
Río JOAN (D. Francisco del)—Capitán.— <i>Aclaraciones á la teoría del calorímetro de Mhaler.</i>	427	Opiniones del capitán Mahán y Mr. S. Sims sobre buques de combate y artillería de marina, deducidas de la guerra ruso- japonesa.....	306
Fortificación.		The war in the Far East.....	343
Las obras de defensa marítima en Puerto Arturo.....	128	Historia del Cuerpo de Ingenieros del Ejército.	
SOL (D. Rogelio).—Capitán.— <i>Aplicaciones de la malla metálica</i>	155	CEBOLINO (D. Vicente).—Coronel.— <i>La primera revista administrativa de las tropas de Ingenieros</i>	16
Instrucción sobre los trabajos de fortificación de campaña en Alemania.....	130	En la Academia de Ciencias.....	33
Ideas que tiene el Estado Mayor alemán sobre las fortificaciones permanentes.....	199	El día de San Fernando.....	173
Útil inventado por el general Elliot.....	233	GARCÍA DE PRUNEDA (D. Salvador).—C. ^o , y GONZÁLEZ (D. Félix).—1. ^{er} T. ^o .— <i>El Ministerio de la Guerra en la Exposición de Industrias Madrileñas.</i> —(Con 1 lámina).....	195 y 236
ORTIZ DE ZÁRATE (D. Ramiro).—C. ^o , y VALCÁRCEL (D. Ramón).—1. ^{er} T. ^o .— <i>Nuevo sistema de tijeras para cortar alambradas.</i>	368	Muestra de gratitud.....	205
LUNA (D. Emilio).—Capitán.— <i>Ideas sobre el estado actual de la fortificación del campo de batalla.</i>	393, 421	Viajes de prácticas de los 2. ^{os} Tenientes-alumnos de la Academia de Ingenieros en el curso de 1906 á 1907.....	252
Armamento de las baterías de costa.....	401	Para los futuros ingenieros.....	273
Geología.		Resultado del Sorteo de instrumentos correspondientes al segundo semestre de 1906.....	31
Deformaciones verticales permanentes producidas por los terremotos.....	167	Asociación filantrópica del Cuerpo de Ingenieros del Ejército.—Balance de fondos correspondientes al mes de diciembre de 1906.	32
Guerra ruso-japonesa.		Marina de guerra.	
Empleo de la artillería por los japoneses en su guerra con los rusos.....	23	El acorazado <i>Satsuma</i>	53
Algunos detalles del sitio de Puerto Arturo.....	53	A propósito de las construcciones navales inglesas y francesas...	92
Las obras de defensa marítima en Puerto Arturo.....	128	Construcciones navales alemanas durante el año 1906.....	164
Puentes construídos por los japo-			

	Págs.
Tipos más modernos de buques de combate.—Conclusiones que se deducen de su comparación....	231
Las turbinas en los buques de guerra.....	278
Opiniones del capitán Mahán y Mr. S. Sims sobre buques de combate y artillería de marina, deducidas de la guerra ruso-japonesa.....	306
Materiales de construcción.	
(Véase <i>Arquitectura</i>).	
Mecánica racional.	
C. G. A.— <i>Funciones gráficas</i>	362
Mecánica aplicada á las máquinas.	
Reglas para comprobar los resortes de los indicadores.....	28
Datos acerca del rendimiento de los motores de gas.....	166
Regulador automático del tiro de las chimeneas.....	235
ORTEGA (D. Guillermo).—Capitán.— <i>El Autoloc</i>	257
Minas y puentes militares.	
Puentes construídos por los japoneses para el paso del Yalú.—(Con una figura).....	162
REQUENA (D. Carlos).—C. ^o — <i>Los explosivos y los Zapadores-Minadores</i>	313
BURGUETE (D. Ricardo).—C. ^o de Infantería.— <i>Zapadores-Minadores</i> .— <i>Cuarta arma de combate</i> ...	281
SOJO (D. Fermín de).—C. ^o — <i>La cuarta arma de combate</i>	354
Necrología.	
El General D. Eugenio de Eugenio y Martínez.....	89
El General D. José de Luna y Orfila.....	124
El Teniente coronel D. Manuel Ternero y Torres.....	127

	Págs.
El Comandante D. Vicente Viñarta y Cervera.....	127
F. DE S.—El General D. Ramiro de Bruna y García Suelto.....	339
Organización, servicio, etc., de las tropas de Ingenieros.	
SCANDELLA (D. Agustín).—C. ^o — <i>Algunas noticias sobre la telegrafía militar en Japón</i> .—(Con tres láminas).....	19 y 35
Instrucción técnica de las tropas de Ingenieros en Portugal....	274
RÁVENA (D. Rafael).—T. C.— <i>Las maniobras generales de 1907</i>	381
MADRID (D. José).—T. C.— <i>Comidas de la tropa en el primer regimiento mixto de Ingenieros</i> ...	105
BURGUETE (D. Ricardo).—C. ^o de Infant. ^o — <i>Zapadores-Minadores</i> .— <i>Cuarta arma de combate</i>	282
REQUENA (D. Carlos).—Capitán.— <i>Los explosivos y los Zapadores-Minadores</i>	313
SOJO (D. Fermín de).—Capitán.— <i>La cuarta arma de combate</i> ...	354
SOL (D. Rogelio).—C. ^o — <i>El Batallón de ferrocarriles</i> .— <i>Escuela práctica de 1906</i> .—(Con una lámina).....	414
Puentes, canales y túneles.	
Perforación de túneles por debajo de las calles.....	58
El túnel del Canal de la Mancha.	204
RICART (D. Francisco).—C. ^o — <i>El túnel del Simplón</i>	220 y 237
Construcción del Canal de Panamá por los Ingenieros militares.	197
Puente de Quebec.....	58
Canalización del Danubio.....	432
El puente de Quebec.....	434
Telegrafía.	
Estación radiotelegráfica de Nauen.....	167

	Págs.		Págs.
<i>Conferencia internacional radiotelegrá- fica, verificada en Berlín en el mes de octubre de 1906.</i>	184	alambres para avisar á los tre- nes	244
Estaciones radiotelegráficas en las costas alemanas.	278	SCANDELLA (D. Agustín).—Capi- tán.— <i>Algunas noticias sobre la telegrafía militar en Japón.</i> — (Con tres láminas).	19 y 35
Aplicación de la telegrafía sin			

II.

AUTORES

AMIGÓ (D. Alfredo).—Coman- dante.—«La Fuente de Héron».	228	de la fortificación del campo de batalla».	393 y 421
APARICI (D. Rafael).—Primer Teniente.—«Cronómetro solar».	193	MADRID (D. José).—Teniente co- ronel.—«Comidas de la tropa en el primer Regimiento mixto de Ingenieros».	105
BURGUETE (D. Ricardo).—Coman- dante de infantería.—«Zapado- res-minadores».—«Cuarta arma de combate».	282	ORTEGA (D. Guillermo).—Capi- tán.—«El Autoloc».	257
CEBOLLINO (D. Vicente).—Coronel. —«La primera revista adminis- trativa de las tropas de inge- nieros».	16	ORTIZ DE ZÁRATE (D. Ramiro).— Comandante, y VALCÁRCEL (don Ramón).—Primer Teniente.— «Nuevo sistema de tijeras para cortar alambradas».	368
GARCÍA DE PRUNEDA (D. Salva- dor).—Capitán, y GONZÁLEZ (don Félix).—Primer Teniente.—«El Ministerio de la Guerra en la Exposición de Industrias Ma- drileñas».—(Con una lá- mina).	195 y 286	RÁVENA (D. Rafael).—Teniente coronel.—«Las maniobras ge- nerales de 1907».	381
GONZÁLEZ (D. Félix).—Primer Te- niente.—«Eclipse de sol en 30 de Agosto de 1905».	45, 72 y 97	REQUENA (D. Carlos).—Capitán.— «Los explosivos y los Zapado- res-Minadores».	313
KINDELÁN (D. Alfredo).—Capitán. —«Un viaje aero-marítimo».— (Con dos láminas).	264	RICART (D. Francisco).—Coman- dante.—«El túnel del Sim- plón».	220 y 237
LA LLAVE (D. Joaquín).—Coro- nel.—«Nueva artillería de cos- ta».—«Propósitos de la Comi- sión de Experiencias de Arti- llería».	1	RÍO JOAN (D. Francisco).—Capi- tán.—«Aclaraciones á la teo- ría del Calorímetro de Mha- ler».	427
LUNA (D. Emilio).—Capitán.— «Ideas sobre el estado actual		SCANDELLA (D. Agustín).—Capi- tán.—«Algunas noticias sobre la telegrafía militar en Japón».— (Con tres láminas).	19 y 35
		SOJO (D. Fermín de).—Capitán. —«La cuarta arma de com- bate».	354

Págs.		Págs.
<p>SOL (D. Rogelio). — Capitán). — «Aplicaciones de la malla me- tálica»..... 155</p> <p>SOL (D. Rogelio). — Capitán). — «El Batallón de Ferrocarriles». —«Escuela práctica de 1906».— (Con una lámina)..... 414</p> <p>SORO (D. Sixto Mario). — Coronel. —«El Museo de ingenieros del ejército de Roma y la restaura-</p>	<p>ción del castillo de Sant'An- gelo»..... 175</p> <p>TEJERA (D. Lorenzo de la). — Co- mandante. — «La colonia peni- tenciaria del Dueso». — Con dos láminas..... 329</p> <p>VIVES (D. Pedro). — Teniente Co- ronel. — «Edición inglesa del <i>Manual de Aerostación</i>, de Moe- debeck». — (Bib)..... 168</p>	

ÍNDICE

de las obras sueltas que comprenden las entregas

del

MEMORIAL DE INGENIEROS DEL EJÉRCITO

publicadas en el año 1907.

Discurso leído ante la Real Academia de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales, en la recepción pública del coronel de Ingenieros D. NICOLÁS DE UGARTE Y GUTIÉRREZ, el día 27 de enero de 1907.—Consta de 44 páginas.

Memoria del viaje á los Estados Unidos de América del Norte, realizado en 1905, con motivo del VII Congreso Internacional de Caminos de Hierro, por el coronel de Ingenieros D. EDUARDO CAÑIZARES Y MOYANO y el capitán del mismo Cuerpo D. ARÍSTIDES FERNÁNDEZ Y MATHEWS.—Consta de 216 páginas, con 57 grabados.

Memoria referente á los estudios practicados en 1905 en Francia é Italia, por el coronel de Ingenieros D. SIXTO SOTO Y ALONSO y el teniente coronel del mismo Cuerpo D. ANTONIO MAYANDÍA Y GÓMEZ.—Consta de 140 páginas y 4 láminas.

Relaciones mensuales de la Asociación Filantrópica y Novedades ocurridas en el personal del Cuerpo de Ingenieros, etc., etc., correspondientes al año de 1907.—Consta de 48 páginas.





AÑO LXII.

MADRID. = ENERO DE 1907.

NÚM. I.

SUMARIO.— NUEVA ARTILLERÍA DE COSTA. PROPÓSITOS DE LA COMISIÓN DE EXPERIENCIAS DE ARTILLERÍA, por el coronel de Ingenieros D. Joaquín de la Llave. — LA PRIMERA REVISTA ADMINISTRATIVA DE LAS TROPAS DE INGENIEROS, por el coronel del Cuerpo D. Vicente Cebollino. — ALGUNAS NOTICIAS SOBRE LA TELEGRAFÍA MILITAR EN JAPÓN, por el capitán del Cuerpo D. Agustín Scandella. (*Se concluirá.*) — REVISTA MILITAR. — CRÓNICA CIENTÍFICA. — BIBLIOGRAFÍA. — Balance de fondos de la Sociedad Filantrópica del Cuerpo de Ingenieros correspondiente al mes de diciembre de 1906.

NUEVA ARTILLERÍA DE COSTA

Propósitos de la Comisión de Experiencias de Artillería.

LA actual artillería de costa reglamentaria data de quince á veinte años. Compuesta, como es sabido, por los cañones sunchados y entubados de 30 centímetros (mod. 1892), de 24 y 21 centímetros (modelo 1891) y entubado de 15 centímetros (mod. 1885), y por los obuses de 30 centímetros (mod. 1892), 24 y 21 centímetros (mod. 1891), representó en el momento de su adopción un conjunto aceptable. Sus proyectiles bastante pesados para su calibre, las velocidades iniciales de 500 á 540 metros por segundo, que permitió obtener el empleo de la pólvora parda, daban á los cuatro cañones potencias que podían considerarse, en comparación con la mayoría de las piezas similares de la época, como suficientes para el objeto que habían de llenar. Los obuses aún realizaban mejor que los cañones su especial cometido, puesto que sin dificultad alcanzaban con su tiro curvo á los ocho ó nueve kilómetros en condiciones de eficacia. Por otra parte, el ser todas estas siete piezas de hierro colado, aunque con refuerzos de acero, proporcionaba una economía,

muy de tener en cuenta en España, donde son tantas las necesidades de la defensa del litoral y tan escasos los recursos para satisfacerlas. El general Ordoñez, autor de los proyectos de la artillería de costa reglamentaria, prestó un buen servicio con su iniciativa y su trabajo.

Mas ya desde 1896 se hizo sentir la necesidad de una nueva artillería de costa, fabricada de acero (1) que permitiese aumentar el efecto balístico, y la Comisión de Experiencias de Artillería formuló un plan, que comprendía cañones de acero de 26, 24, 21, 15 y 12 centímetros, con longitudes de 45 calibres (los de hierro Ordoñez eran de 34 á 36 calibres), pólvora sin humo y velocidades iniciales de 710 metros por segundo; y obuses, también de acero, de 26, 24 y 21 centímetros, con velocidades iniciales de 350 metros (2).

Mas de estas piezas no se ha realizado hasta ahora sino el cañón de 15 centímetros L/45 de tiro rápido, llamado vulgarmente Munáiz-Argüelles, que no parece haber realizado todo lo que de él se esperaba y el de 24 centímetros L/45 de 28 toneladas, proyecto del general Ordoñez, que había de disparar proyectil de 230 kilogramos, con velocidad de más de 700 metros. Esta pieza, fabricada hace años y sometida á un largo período de ensayos, estudios é informes, no ha llegado á ser adoptada. La de 15 centímetros L/45 T. R. si lo ha sido y se han montado bastantes en varias de nuestras plazas marítimas.

Pero el hecho es que las juntas mixtas locales siguen proponiendo en los tanteos de armamento, las piezas que continúan llamándose reglamentarias (modelos 1885, 1891 y 1892), en unión del cañón Munáiz-Argüelles y que estos artillados no satisfacen ya á las actuales necesidades. Es más, la Junta Facultativa de Artillería, en reciente informe (3), ha consignado este inconveniente, haciendo constar que ya no se fabrican, ni volverán á fabricarse aquellas piezas y que todas las que existen tienen asignado destino, indicando que se piensa en la adopción de un nuevo sistema, que comprenderá cuatro piezas.

Por su parte la Comisión de Experiencias de Artillería (4) aclara este punto en los términos siguientes:

(1) *Artillería de Costa.—Los calibres perforantes.—Los futuros cañones de acero.*—Artículo en el MEMORIAL DE INGENIEROS DEL EJÉRCITO.—Marzo de 1897.—Tomo XIV de la 4.^a serie (Revista mensual) pág. 76.

(2) *Artillería más conveniente para la defensa de las costas.*—Acta de la sesión de 12 de abril de 1897 de la Comisión de Experiencias.—Madrid (imprenta del Cuerpo de Artillería), 1897.—Folleto de 75 páginas y 36 láminas.

(3) De 25 de noviembre de 1905.

(4) *Resumen de los trabajos realizados por la Comisión de Experiencias de Artillería durante el año de 1905.—Memorial de Artillería.*—Enero 1906.—Año 61. Serie V. —Tomo I, pág. 5.

«La Comisión nombrada en 1903 para estudiar en el extranjero los nuevos modelos de material de campaña, dedicó también muy especialmente su atención á la moderna artillería que en lo futuro podría constituir el armamento de nuestras baterías de costa, proponiendo en su ya citada *Memoria* un plan muy razonado y completo, así en lo relativo á calibres, sistemas y modelos más convenientes, como á la forma de adquirir y construir los múltiples y complicados elementos que necesitan armonizarse en esta clase de material para asegurar su máxima eficacia en el fuego.

»Según las ideas de la citada Comisión, aprobadas y propuestas á la superioridad por la Junta facultativa extraordinaria convocada por la Real orden de 26 de octubre de 1904, y reiteradas además en varios informes posteriores de la Junta facultativa, las piezas que han de componer la artillería de costa en lo sucesivo deben reducirse á cuatro tipos y calibres:

»1.º Un cañón de perforación de 24 centímetros, de potencia similar al del mismo calibre Krupp, modelo 1901, tipo pesado, capaz de perforar los mayores blindajes de los buques modernos á las distancias ordinarias de esta clase de combate.

»2.º Un cañón de tiro rápido y proyectil semiperforante de 19 centímetros, semejante al del mismo calibre Vickers y con una velocidad de fuego de ocho á diez disparos por minuto.

»3.º Un cañón de tiro muy rápido, de 75 milímetros, semejante al de 76 milímetros Vickers, que pueda disparar 25 á 35 tiros por minuto.

»4.º Un obús de 24 centímetros, que puede ser el de acero de este calibre proyectado por el general Ordoñez, en construcción en la Fábrica de Trubia, y que emplee proyectil del mismo peso que el cañón perforante de 24 centímetros que se adopte.

»Para proceder en este asunto con la premura que aconsejan las circunstancias, deberán comprarse de los tres primeros modelos, materiales en cantidad ó por valor suficiente para adquirir al mismo tiempo el derecho de reproducción, en nuestras fábricas, las cuales, una vez realizada esta primera compra, serían las encargadas de construir y suministrar el resto del material necesario al armamento de nuestras baterías» (1).

El sistema de artillería de costa bosquejado en las líneas anteriores responde verdaderamente á las necesidades actuales, y aún á las que

(1) *Resumen de los trabajos realizados por la Comisión de Experiencias de Artillería durante el año de 1905.—Memorial de Artillería.—Enero 1906.—Año 61. Serie V.—Tomo I, págs. 15 y 16.*

pueden preverse en un plazo de bastantes años, y como el asunto es de vitalísimo interés para la defensa nacional, y tanta influencia tiene en los trabajos de aquellos de nuestros compañeros que están destinados en las plazas del litoral, parece conveniente aportar datos y hacer algunos comentarios que ilustren la cuestión.

1.º CAÑÓN PERFORANTE.—La pieza elegida es, como hemos visto, el cañón Krupp de 24 centímetros L/50, modelo 1901, pesado.

En el cuadro de la artillería Krupp de marina y costa C/01 figuran los calibres de 3,7, 4, 4,7, 5, 5,3, 5,7, 6, 7, 7,5, 8, 8,4, 8,8, 9, 9,5, 10,5, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 19, 21, 24, 28 y 30,5 centímetros y en cada calibre se construyen piezas de tres longitudes L/40, L/45 y L/50 y para cada calibre y longitud hay dos tipos, ligero y pesado, es decir, más ó menos reforzado de metal y sunchado, para que permita el empleo de mayor ó menor carga de pólvora.

El tipo elegido L/50 pesado, es, pues, el más potente de los cañones de 24 centímetros. Veamos sus condiciones y sus propiedades balísticas.

El cañón tiene 12 metros de longitud, de los cuales 11,316 corresponden al ánima y pesa 30800 kilogramos. El montaje, del que tenemos á la vista un croquis y una fotografía, es de plataforma giratoria que se apoya sobre una sólida explanada de acero, empotrada á su vez fuertemente en un macizo de hormigón de unos 3 metros de profundidad. La cureña, sobre la que se apoya el cañón por sus muñones, es de pequeñas dimensiones y cortísimo retroceso, sobre la plataforma-marco, gracias á un enérgico freno hidráulico con recuperador, que volviendo la pieza á su posición inmediatamente después del disparo, permite acelerar considerablemente el tiro. La cureña permite á la pieza una elevación de 15º y una depresión de 4º. La altura del eje de muñones sobre la explanada es de 2,1 metros, pero debido al diámetro exterior de la caña, la altura de rodillera del parapeto es de 1,5 metros. Cubre y resguarda al material y á los sirvientes una cúpula ó caparazón de plancha de acero endurecido, de pocos centímetros de espesor, sólidamente sostenida por la plataforma y que por lo tanto gira con ella, de forma hemisférica en la mitad anterior y cilíndrica de eje horizontal en la posterior; pero toda ella presenta en proyección horizontal figura circular de 7,6 metros de diámetro. Sirve, como es de suponer, para preservar del fuego de ametralladoras y cañones de pequeño calibre. El municionamiento se hace con dos pescantes cerca de la culata y los proyectiles y cartuchos son transportados por vía férrea, que da una vuelta circular alrededor de la explanada. Para la puntería, que se hace por medio de un alza de precisión, provista de antejo; hay una abertura superior en la cúpula, resguardada con su garita acorazada.

El proyectil perforante es de los largos y pesados, de 3 $\frac{1}{2}$ calibres de longitud, peso de 215 kilogramos y densidad esférica de 4,25. El cartucho es de vaina metálica, separada del proyectil y contiene una carga de 82,8 kilogramos de pólvora sin humo D. R. P. C/02, que contiene un 25 por 100 de nitroglicerina. Adoptadas en España las pólvoras de nitrocelulosa, es de suponer que la carga que se adopte será de esta clase de pólvora, sin perjuicio de conservar la misma velocidad inicial, que es de 880 metros por segundo.

Conocidos como son los datos de forma de los proyectiles Krupp, nos ha sido fácil calcular la tabla de tiro provisional ó conjetural de esta potente pieza (tabla de la página 6) (1).

Por estos datos puede apreciarse que se trata de un cañón muy potente, capaz de perforar á las distancias reales de combate las corazas de todos los buques actuales. Por lo mismo es de suponer que esta pieza se prodigue poco, reservándola sólo para aquellas baterías donde haya seguridad de que su acción perforante se ejerza con eficacia, es decir, donde los buques enemigos se vean obligados á pasar ó estacionarse á menos de cinco kilómetros de la batería. Otra cosa sería emplear indebidamente una boca de fuego muy costosa, pues para el sólo efecto del largo alcance no hay necesidad de recurrir á un cañón cuya razón esencial de ser es la perforación y sólo la perforación.

Podría tal vez discutirse si no sería conveniente llevar más allá el efecto destructor de las corazas, adoptando en vez de calibre de 24 centímetros el de 28 ó el de 30,5, dentro del mismo sistema Krupp C/01, L/50, pesado. Evidentemente, aumentando el calibre, dentro de piezas semejantes, se aumenta la potencia; pero también se aumenta el coste, no sólo de la pieza, sino de su instalación y protección, y, por otra parte, pasados los 4.000 metros, por más que el cálculo indique que habrá perforación, es muy difícil que se realice ya por la dirección en que llega el proyectil á la coraza, ya por lo que disminuye la precisión del tiro.

Es verdad que los buques acorazados más recientes ingleses, franceses y japoneses llevan cañones de 30,5 centímetros; pero aparte de que los respectivos cañones son casi iguales en potencia al Krupp de 24 cen-

(1) Los datos de esta tabla no coinciden exactamente con los que da la fábrica en su folleto: *Fried Krupp Aktiengesellschaft.—Canons C/01 de l'artillerie de marine et de cote.*—Edition Juillet 1904.—Abt. f. Schiessvers. II. Nr. 27.—D. 1300-04. Esto es debido al empleo de distinta tabla de las funciones Siacci para el cálculo balístico y también de otras fórmulas para las perforaciones.

Cañón Krupp de 24 cm. L/50 C/1901.—*Datos calculados de los efectos balísticos que de él pueden esperarse.*

Distancias.	ÁNGULOS			Dirección de las trayectorias.....	Ordenadas máximas de las trayectorias..	Velocidades remanentes tangenciales.....	ENERGÍA DEL PROYECTIL				PERFORACIÓN				
	De proyección.	DE CAÍDA					Total.....	Por centímetro de circunferencia de la sección del proyectil...	Por centímetro cuadrado de la sección del proyectil.....	Por centímetro cúbico de la esfera de igual diámetro que el proyectil.....	En plancha de hierro forjado.	En plancha de acero dulce Schneider.....	En plancha de acero-níquel...	En plancha de acero endurecida Harvey.....	En plancha de acero endurecida Krupp...
		En grados.	Por sus tangentes												
m.	»	»	»	segundos	m.	m. × 1'	Tm.	Tm.	Tm.	Kgm.	cm.	cm.	cm.	cm.	cm.
0	»	»	»	»	»	880	8.489	112,59	18,76	1172,9	104,0	57,3	52,5	55,0	48,6
500	0° 7'	0° 15'	0,0045	0,54	0,26	849,5	7.911	104,92	17,49	1093,0	99,5	55,8	51,0	55,8	46,6
1.000	0 22	0 25	0,0073	1,04	1,65	819,6	7.364	97,67	16,28	1017,4	95,0	53,9	49,2	50,5	44,5
1.500	0 35	0 38	0,0110	1,79	3,96	790,1	6.843	90,77	15,13	945,5	90,6	52,6	48,0	48,9	43,0
2.000	0 46	0 54	0,0158	2,42	7,10	761,2	6.352	84,25	14,04	877,6	86,4	51,0	46,4	46,8	41,1
2.500	1 1	1 9	0,0202	3,12	11,89	732,8	5.887	78,08	13,02	813,3	82,2	49,6	45,0	44,9	39,4
3.000	1 17	1 26	0,0252	3,83	18,21	704,8	5.446	72,23	12,04	752,4	78,0	47,8	43,3	42,8	37,5
3.500	1 32	1 47	0,0313	4,54	25,55	677,7	5.035	66,78	11,13	695,6	74,1	46,2	41,8	40,9	35,8
4.000	1 47	2 10	0,0379	5,29	34,54	651,4	4.652	61,70	10,28	642,7	70,3	44,6	40,5	39,0	34,0
5.100	2 30	3 15	0,0569	7,17	63,4	592,0	3.845	»	»	»	»	»	»	»	»
8.400	5	7 49	0,1373	13,62	229,1	567,2	3.520	»	»	»	»	»	»	»	»
12.400	10	18 38	0,3372	24,47	1452	345,4	1.305	»	»	»	»	»	»	»	»
14.800	15	28 51	0,5508	33,33	2995	323,5	1.145	»	»	»	»	»	»	»	»
16.700	20	37 35	0,7698	41,22	4871	323,6	1.147	»	»	»	»	»	»	»	»

tímetros (1), no debe olvidarse que las condiciones en que se encuentra el buque de combate son muy distintas de las que presenta la batería de costa. Aquél está hecho para ir á buscar á su enemigo y batirle primero á larga distancia, después de cerca para obtener efectos decisivos, que le son necesarios á toda costa, y para ello debe llevar un arma que le asegure la perforación de la faja de flotación del buque enemigo, en todas condiciones. La batería de costa, mientras el buque adversario permanezca alejado, es inútil que pretenda perforarle la coraza. Nada más fácil para el buque que librarse de la acción perforante de una batería; le basta con permanecer lejos y, sobre todo, presentar la proa, puesto que con la oblicuidad disminuye enormemente la perforación hasta anularse por incidencias de 60° (2). Es, pues, inútil tener cañones perforantes á larguísima distancia, basta con que tengan suficiente poder á los 4 kilómetros, salvo que no se pretenda lo imposible y que no se llame batería de perforación á la que no lo sea.

En los sistemas anteriores había todo un escalonamiento de calibres y potencias de piezas perforantes, que dificultaban la elección y suscitaban dudas acerca de la eficacia. Más vale lo que ahora se adopta, un solo calibre, con tal que se reserve para aquellos puntos donde su utilización sea seguramente eficaz.

Claro es, sin embargo, que las piezas existentes de los modelos anteriores no deben desaparecer. La mayor parte podrán seguir donde están, otras pocas deberán ceder el sitio que ocupan á las nuevas, salvo que se aprovechen en baterías menos importantes. De todos modos creemos conveniente presentar el cuadro comparativo de la página 8:

(1) Hé aquí los datos esenciales:

	Cañón inglés de 12 p. 50 ton. L/40. Md. IX, alambre.	Cañón francés de 30,5 cm. L/45. Md. 1902.	Cañón Krupp de 24 cm. L/50, pes. C/01.
Calibre..... mm.	305	305	240
Peso del proyectil..... kg.	385	340	215
Velocidad inicial..... m. $\times 1''$	786,9	875,3	880
Energía total en la boca..... Tm.	12.200	13.300	8.489
Perforación en { A 1.000 m..... cm.	92,0	99,8	95,0
plancha de hie- { A 2.000 m..... cm.	85,5	89,1	86,4
rro forjado... { A 3.000 m..... cm.	76,2	78,7	78,0
Perforación en { A 3.000 m..... cm.	35,3	36,3	37,5
plancha de ace- { ro cementado.)			
Alcance por 15° de elevación..... m.	13.300	14.100	14.800

(2) Ángulo de 60° con la normal, ó de 30° con la superficie de la plancha.

COMPARACIÓN del nuevo cañón perforante con los reglamentarios existentes.

		24 cm. L/50, C/01 Krupp.	30,5 cm. L/35, C/87 Krupp.	30,5 cm. L/35, C/80 Krupp.	26 cm. L/35, C/80 Krupp.	30,5 cm. L/35,8, M/92 Ordóñez.	24 cm. L/35,7, M/91 Ordóñez.
Calibre.....	mm.	240	305	305	260	305	240
Peso total del cañón.....	kg.	30800	50540	48540	27700	48300	24700
Peso del proyectil.....	kg.	215	455	455	275	380	195
Velocidad inicial.....	m. × 1"	880	595	532	530	517	543
	Velocidad remanente.....	849,5	577	515	510	489	515
Á la distancia de 500 m...	Energía total.....	Tm. 7911	7732	6156	3649	4631	2639
	Energía específica.....	T ₃ 1093	522	415	397	312	364
	Perforación en hierro forjado.....	cm. 99,5	77,5	66,1	54,5	53,6	47,2
	Velocidad remanente.....	761,2	527	471	457	419	440
Á la distancia de 2000 m..	Energía total.....	Tm. 6352	6437	5149	2929	3400	1926
	Energía específica.....	T ₃ 877,6	435	347	319	229	267
	Perforación en hierro forjado.....	cm. 86,4	68,2	58,0	46,5	42,5	37,6
Distancia hasta la cual puede perforar en tiro normal una plancha de acero endureci- do Krupp, de espesor.....	De 30 cm.....	m. 3495	2060	200	"	"	"
	De 25 cm.....	m. 5100	4100	2330	"	200	"
	De 20 cm.....	m. 9980	6500	5300	1780	1650	225
Alcance por 10° de elevación.....	m.	12400	8380	7390	6940	6485	6915
Alcance por 15° de elevación.....	m.	14800	10890	9825	9260	8480	8725

2.º CAÑÓN SEMIPERFORANTE DE TIRO RÁPIDO.—Esta nueva pieza está destinada á substituir á los anteriores cañones de calibre medio, de 15 á 21 y aún á los antiguos de 24 centímetros, su efecto destructor ha de ser debido muy principalmente á la acción explosiva de sus proyectiles contra las superestructuras, sin perjuicio de aprovechar el efecto contra corazas que de sus condiciones balísticas y el llamado proyectil semiperforante pueda alcanzarse, pero añadiendo el tiro rápido, entendiéndose por tal, ocho ó diez disparos por minuto, que bastan ampliamente para el objeto.

La Comisión de Artillería que fué encargada en el año 1903 de estudiar este asunto, creyó que para obtener un fuego suficientemente acelerado era necesario que el peso del proyectil no excediese del que se puede manejar á brazo por los sirvientes de la pieza y entendiéndose que este peso es de unos 90 kilogramos buscó una pieza que con este peso de proyectil realice el máximo de efecto balístico. La que eligió es el cañón *Vickers Sons and Maxim* de 7 1/2 pulgadas L/50. Sus datos son:

Calibre.....	7,5 pulgadas.....	19,05 cm.
Longitud de ánima... ..	375 pulgadas.....	9,525 m.
Longitud total.....	386,7 pulgadas.....	9,822 m.
Peso del proyectil.....	200 libras.....	90,6 kg.
Peso de la carga.....	80,03 libras.....	36,21 kg.
Peso del cañón.....	16 toneladas.	
Velocidad inicial.....	3007 piés × 1".....	916,5 m. × 1"

El cálculo da la tabla de la página 10.

Por ella puede apreciarse que aunque la pieza no sea esencialmente perforante y esté más bien destinada á ejercer su acción como boca de fuego de calibre medio, de largo alcance y efecto explosivo, su acción contra las corazas dista mucho de ser despreciable, como que representa próximamente unos dos tercios de la perforación que puede esperarse con el cañón de 24 centímetros. Esta favorable circunstancia y la consideración de que el cañón de 19 centímetros, T. R., tiene más potencia que todas las piezas de los modelos de 1891 y 1892 y aún que los cañones Krupp C/80, y que sólo cede en poder al cañón de 30,5 centímetros C/87, permitirá economizar mucho el cañón de 24 centímetros L/50, y reservarlo para aquellas baterías que verdaderamente necesiten un poder perforante superior, y considerar á aquél como la *pieza de línea* de la artillería de costa, la que predominará en el armamento, sin perjuicio de conservar las de modelos anteriores reglamentarios mientras se encuentren en estado de servicio.

No estará de más el cuadro comparativo de la página 11.

Cañón Vickers & Maxim de 19 cm. L/50.—*Datos calculados de los efectos balísticos que de él pueden esperarse.*

Distancias.	ÁNGULOS			Duración de las trayectorias.....	Ordenadas máximas de las trayectorias..	Velocidades remanentes.....	ENERGÍA DEL PROYECTIL				PERFORACIÓN						
	De proyección.	DE CAÍDA					m.	m. × 1'	Total.....	Por centímetro de circunferencia de la sección del proyectil....	Por centímetro cuadrado de la sección del proyectil.....	Por centímetro cubo de la esfera de igual diámetro que el proyectil.....	En plancha de hierro forjado.	En plancha de acero dulce Schneider.....	En plancha de acero-níquel....	En plancha de acero endurecido Harvey.....	En coraza endurecida Krupp..
		En grados.	Por sus tangentes														
m.				segundos	m.	m. × 1'	Tm.	Tm.	Tm.	Kgm.	cm.	cm.	cm.	cm.	cm.		
0	"	"	"	"	"	916,5	3880	64,84	13,61	1072	78,1	47,5	43,0	42,4	37,1		
500	0° 10'	0° 11'	0,0030	0,55	0,37	870,0	3496	58,42	12,27	966	72,9	45,4	41,0	40,0	35,0		
1000	0 22	0 28	0,0030	1,14	1,66	824,8	3143	52,53	11,03	868	68,1	43,2	38,9	37,4	32,5		
1500	0 33	0 38	0,0109	1,77	3,80	780,5	2814	47,03	9,88	777	63,4	41,0	36,8	35,0	30,3		
2000	0 47	0 54	0,0155	2,43	7,34	737,5	2513	42,00	8,82	694	58,8	39,0	35,0	32,5	28,1		
2500	1 1	1 13	0,0211	3,12	11,95	695,7	2236	37,36	7,84	618	54,3	36,8	32,8	30,3	26,1		
3000	1 15	1 35	0,0276	3,88	18,26	655,7	1985	33,17	6,96	548	50,1	34,8	30,9	28,0	24,1		
3500	1 32	2	0,0350	4,66	26,67	617,1	1759	29,39	6,17	486	46,0	32,5	29,3	25,8	22,1		
4000	1 57	2 22	0,0414	5,51	39,56	580,1	1554	25,97	5,45	429	42,2	30,5	27,1	23,7	20,3		
5030	2 30	3 42	0,0646	7,38	66,43	510,6	1203	"	"	"	"	"	"	"	"		
7500	5	9 1	0,1589	13,23	220,3	378,9	665	"	"	"	"	"	"	"	"		
10550	10	20 33	0,3747	22,99	694,9	305,6	431	"	"	"	"	"	"	"	"		
12510	15	30 29	0,5886	31,15	1308	292,2	395	"	"	"	"	"	"	"	"		
14000	20	38 55	0,8074	38,29	2027	292,3	396	"	"	"	"	"	"	"	"		

COMPARACIÓN del nuevo cañón de calibre medio con los reglamentarios existentes.

		19 cm. L/50, T. R. Vickers- Maxim.	21 cm. L/35,7, M/91 Ordóñez.	15 cm. L/45, T. R. Munáiz- Argüelles.	15 cm. L/34, M/85 Ordóñez.	24 cm. L/27,2, M/84	24 cm. L/21, M/81
Calibre.....	mm.	190,5	210	150	150	240	240
Peso total del cañón.....	kg.	16264	16600	6500	6330	17500	16500
Peso del proyectil.....	kg.	90,6	130	56	50	144	144
Velocidad inicial.....	m. \times 1"	916,5	533	690	497	430	405
	Velocidad remanente.....	870,0	506	659	460	396	384
Á la distancia de 500 m...	Energía total.....	Tm. 3496	1737	1240	541	1151	1075
	Energía específica.....	T ₃ 966	358	701	307	159	148
	Perforación en hierro forjado.....	cm. 72,9	41,0	46,6	26,1	25,3	23,8
	Velocidad remanente.....	737,5	433	572	368	333	328
Á la distancia de 2000 m..	Energía total.....	Tm. 2513	1244	934	345	813	790
	Energía específica.....	T ₃ 694	257	529	195	112	109
	Perforación en hierro forjado.....	cm. 53,8	32,0	38,4	18,7	18,9	18,4
Distancia hasta la cual puede perforar en tiro normal una plancha de acero endureci- do Krupp, de espesor.....	De 20 cm.....	m. 2628	"	"	"	"	"
	De 15 cm.....	m. 4370	800	1300	"	"	"
	De 10 cm.....	m. 5240	3800	4350	425	860	700
Alcance por 10° de elevación.....	m.	10550	6215	8650	5280	4490	4230
Alcance por 15° de elevación.....	m.	12510	7935	10820	6800	5970	5680

3.º CAÑÓN DE TIRO EXTRA-RÁPIDO Y PEQUEÑO CALIBRE.—Según la Comisión de Experiencias, su calibre ha de ser de 75 milímetros, pero semejante al Vickers de 76 milímetros.

El cañón Vickers Sons & Maxim de tres pulgadas, tiene los siguientes datos:

Calibre.....	3 pulgadas.....	7,62 cm.
Longitud de ánima... ..	150'pulgadas.....	3,810 m.
Longitud total.....	154 pulgadas.....	3,911 m.
Peso de la pieza.....	16cwt 1grs 16lbs.....	832,8 kg.
Peso del proyectil....	12,5 libras.....	5,662 kg.
Carga.....	5,37 libras.....	2,43 kg.
Velocidad inicial....	3.000 pies × 1".....	914,4 m. × 1"
Disparos por minuto.	20	

Parece, sin embargo, que es más probable que con el calibre de 7,5 centímetros se adopte el proyectil de 6,5 kilogramos y velocidad inicial de 880 metros por segundo. En este caso, calculados los datos de perforación hasta 4 kilómetros, son los que da el siguiente cuadro:

Cañón de tiro extra-rápido de 7,5 cm. L/50

DATOS de perforación de corazas.

Distancias.	Velocidad remanente.	ENERGÍA DEL PROYECTIL				PERFORACIÓN				
		Total.....	Por centímetro de circunferencia de la sección del proyectil.....	Por centímetro cuadrado de la sección del proyectil.....	Por centímetro cúbico de la esfera de igual diámetro que el proyectil.....	En plancha de hierro forjado..	En plancha de acero dulce Scheneider.....	En plancha de acero-niquel...	En plancha de acero endurecido Harvey.....	En coraza endurecida Krupp..
m.	m. × 1"	Tm.	Tm.	Tm.	Kgm.	cm.	cm.	cm.	cm.	cm.
0	880,0	256,7	10,894	5,809	1161	32,4	26,1	23,0	19,8	16,7
500	783,0	203,2	8,624	4,598	920	27,8	22,8	20,1	16,6	14,0
1.000	691,9	158,7	6,734	3,591	718	23,6	19,7	16,9	13,8	11,4
1.500	607,5	122,3	5,194	2,768	554	19,8	16,5	14,1	11,1	9,2
2.000	531,0	93,5	3,967	2,114	423	16,4	13,6	11,5	8,5	7,2
2.500	462,7	71,0	3,012	1,606	321	13,4	11,1	9,4	6,8	5,7
3.000	406,7	54,8	2,327	1,241	248	11,8	9,6	7,5	5,5	4,5
3.500	360,7	43,1	1,830	0,976	195	9,2	7,4	6,1	4,5	3,6
4.000	326,1	35,3	1,496	0,798	159	7,9	6,2	5,2	3,6	2,9

En cuanto á los alcances, serían:

Por ángulo de proyección de 5º.....	4.960 m.
— — — de 10º.....	6.800 m.
— — — de 15º.....	8.070 m.
— — — de 20º.....	9.080 m., máximo alcance.

Esta pieza, que no debe confundirse con el cañón de campaña aunque sea del mismo calibre, y que se montará en afuste de candelero ó de cono, con escudo protector, está destinada á auxiliar á las otras piezas de mayor calibre, luchar contra los brulotes, torpederos, destroyers, sumergibles y submarinos en sus tentativas contra los puertos militares, ya sea para obstruir el canal de entrada, ya para romper los obstáculos pasivos, y servirá para constituir el armamento de las baterías de protección de las defensas fijas submarinas. Para este objeto se empleaba antes el cañón Nordenfelt de 57 milímetros, cuyo proyectil pesa 6 libras inglesas ó 2,72 kilogramos, pero será mucho más eficaz el que se piensa adoptar.

4.º OBÚS DE 24 CENTÍMETROS DE ACERO. — De las piezas reglamentarias Ordoñez, modelos de 1891 y 1892, las que todavía conservan una eficacia aceptable son los obuses de 21, 24 y 30,5 centímetros: pero se ha reconocido la ventaja de adoptar un calibre único, que puede ser con ventaja el intermedio de 24 centímetros, y fabricándolo de acero mejorarían las condiciones balísticas.

El tipo que se va adoptar es el proyecto del mismo general Ordoñez (1), pero con proyectil de peso igual al del cañón del mismo calibre. Es de suponer que se obtendrá sin dificultad una velocidad inicial de 320 metros por segundo, y suponiendo que además de la carga ordinaria que dé esta velocidad, haya otras de $\frac{4}{5}$, $\frac{2}{3}$, $\frac{1}{2}$ y $\frac{1}{3}$ de la ordinaria, se ha calculado la tabla siguiente, suponiendo que el tiro directo sólo se hará con la carga máxima, y que las cargas reducidas serán exclusivamente para el tiro curvo por más de 30° de elevación.

También se ha calculado el efecto que puede esperarse con la carga máxima, si se emplease el proyectil de 140 kilogramos del actual obús del mismo calibre, lo que permite aumentar el alcance.

Todos los datos contenidos en las tablas que preceden son simplemente conjeturales y sometidos á rectificación cuando se conozcan exactamente los datos de las piezas y se hagan las experiencias conducentes á calcular sus definitivas tablas de tiro. Sólo se presentan como un avance para apreciar los efectos que pueden esperarse del futuro sistema de artillería de costa, que reunirá seguramente las condiciones de sencillez y de eficacia.

(1) *Proyecto de obuses de acero de 24 y 30,5 centímetros*, por D. SALVADOR ORDOÑEZ, General de brigada.—Madrid, Imprenta del Cuerpo de Artillería, 1900.—Folleto de 51 páginas.

Obús de acero de 24 cm. L/12,8, proyecto Ordóñez.

DATOS calculados de sus efectos balísticos.

Distancias.	ÁNGULOS			Duración de las trayectorias.....	Ordanadas máximas de las trayectorias.....	Velocidades remanentes tangenciales.....	Energía remanente del proyectil			Perforación en plancha de hierro forjado horizontal.....
	De proyección.	DE CAÍDA					Total.....	Por centímetro ó-bico de la esfera de igual diámetro que el proyectil.....	Componente n.º r-mal de la misma.	
		En grados.	Por sus tangentes.							
m.				segundos	m.	m. × 1"				cm.
<i>Carga ordinaria.</i>							<i>Velocidad inicial, 320 m. × 1"</i>			
500	1° 24'	1° 26'	0,0249	1,58	3,07	312,4	1069,8	147,8	"	"
1.000	2 50	2 56	0,0511	3,20	12,58	305,1	1020,2	141,0	"	"
1.500	4 20	4 33	0,0795	4,87	29,10	298,1	973,8	134,4	"	"
2.000	5 54	6 17	0,1101	6,59	53,45	291,2	929,2	128,3	"	"
2.500	7 31	8 8	0,1428	8,36	85,82	284,1	884,9	122,2	"	"
3.000	9 14	10 9	0,1790	10,21	128,3	278,5	850,5	117,5	"	"
3.226	10	11 1	0,1947	11,04	148,6	276,8	839,7	116,0	4,24	0,9
4.564	15	16 56	0,3044	16,29	324,3	263,6	761,9	105,2	8,93	1,9
5.723	20	22 54	0,4225	21,38	558,2	260,8	745,9	103,0	15,61	3,6
6.693	25	28 49	0,5502	26,26	843,1	258,0	730,0	100,9	23,43	5,5
7.443	30	34 38	0,6906	30,92	1168,4	257,0	724,2	100,0	32,32	7,3
7.994	35	40 12	0,8451	35,37	1529,3	258,5	732,6	101,2	42,17	9,4
8.431	40	45 10	1,0055	39,72	1939,5	264,0	764,0	105,5	53,09	11,6
8.385	45	50 42	1,2218	43,41	2304,5	264,1	765,1	105,7	63,30	13,3
8.224	50	55 37	1,4612	46,97	2698,4	266,8	780,0	107,8	73,40	14,8
7.848	55	60 44	1,7840	50,47	3083,2	268,4	789,8	109,1	83,05	18,7
7.233	60	64 47	2,1232	52,14	3447,5	276,3	836,9	115,6	94,64	20,3
<i>Carga $\frac{4}{5}$ de la ordinaria.</i>							<i>Velocidad inicial, 280 m. × 1"</i>			
6.078	30	33 10	0,6534	27,57	933,5	240,4	633,8	87,56	26,20	6,0
6.525	35	38 40	0,8000	31,54	1221,2	240,4	633,8	87,56	34,18	7,7
6.782	40	44	0,9656	35,26	1526,8	240,9	636,0	87,88	42,40	9,5
6.759	45	49 28	1,1695	38,59	1813,8	243,0	647,0	89,39	51,63	11,3
6.712	50	54 9	1,3836	41,90	2154,7	245,5	660,2	91,22	59,94	12,7
6.390	55	58 58	1,6615	44,77	2462,6	248,0	674,3	93,17	68,41	14,1
5.881	60	63 38	2,0174	47,32	2751,1	250,6	688,5	95,13	76,36	15,3
<i>Carga $\frac{2}{3}$ de la máxima.</i>							<i>Velocidad inicial, 240 m. × 1"</i>			
4.611	30	32 18	0,6318	23,8	698,1	212,9	496,9	68,66	19,61	4,7
4.942	35	37 44	0,7740	27,2	908,3	212,6	495,5	68,45	25,63	5,9
5.150	40	43 3	0,9341	30,4	1138,2	212,4	494,5	68,33	31,84	7,2
5.201	45	48 10	1,1171	33,4	1379,4	213,6	500,1	69,10	38,36	8,5
5.095	50	53 7	1,3327	36,2	1604,0	214,1	502,4	69,42	44,41	9,9
4.847	55	57 58	1,5983	39,8	1830,2	216,0	511,5	70,66	50,78	11,1
4.449	60	62 38	1,9320	40,3	2033,3	217,4	518,1	71,58	56,45	12,2
3.944	65	67 15	2,3847	42,5	2229,0	218,6	523,8	72,38	61,56	13,0
3.813	70	71 46	3,0356	44,2	2391,6	219,6	523,7	73,05	65,91	13,7

Distancias. m.	ÁNGULOS			Duración de las trayectorias..... segundos	Ordenadas máximas de las trayectorias..... m.	Velocidades remanentes tangenciales..... m. × 1''	Energía remanente del proyectil			Perforación en plancha de hierro forjado horizontal..... cm.
	De proyección.	DE CAÍDA					Total..... Tm.	Por centímetro cúbico de la esfera de igual diámetro que el proyectil... Kgm.	Componente normal de la misma..... Kgm.	
		En grados.	Por sus tangentes.							
<i>Carga 1/2 de la ordinaria.</i>				<i>Velocidad inicial, 210 m. × 1''</i>						
3.609	30°	31° 47'	0,6196	21,0	539,1	191,1	400,2	55,22	15,34	3,5
3.874	35	37 7	0,7568	23,9	705,0	190,8	399,1	55,14	20,08	4,8
4.033	40	42 24	0,9131	26,8	880,6	190,5	397,6	54,94	24,98	5,8
4.088	45	47 29	1,0907	29,5	1064,9	191,5	402,1	55,55	30,18	6,9
4.004	50	52 28	1,3016	32,0	1245,4	191,9	403,7	55,78	35,08	7,9
3.807	55	57 21	1,5607	34,2	1421,3	193,2	409,2	56,53	40,08	9,0
3.502	60	62 6	1,8887	35,9	1583,8	194,2	413,5	57,14	44,63	9,9
3.110	65	66 46	2,3295	37,5	1831,0	195,1	417,2	57,64	48,66	10,7
2.624	70	71 25	2,9744	39,1	1875,4	196,0	420,8	58,14	52,24	11,4
<i>Carga 1/3 de la ordinaria.</i>				<i>Velocidad inicial, 160 m. × 1''</i>						
2.174	30	31 4	0,6025	16,25	319,8	151,0	250,0	34,54	9,20	2,0
2.318	35	36 16	0,7336	18,5	414,2	151,4	251,3	34,72	12,15	2,7
2.422	40	41 27	0,8832	20,5	520,0	151,5	251,6	34,76	15,23	3,5
2.453	45	46 30	1,0538	22,5	629,4	151,7	252,3	34,86	18,34	4,4
2.422	50	51 31	1,2579	24,6	740,0	151,8	252,6	34,90	21,38	5,1
2.290	55	56 25	1,5061	26,1	839,9	152,1	253,6	35,04	24,32	5,7
2.133	60	61 17	1,8253	27,7	948,2	152,6	255,3	35,27	27,13	6,3
1.880	65	66 5	2,2549	28,9	1032,5	153,1	257,0	35,51	29,67	6,7
1.578	70	70 51	2,8798	29,9	1110,2	153,4	258,0	35,64	31,81	7,2

Obús de acero de 24 cm. L/12,8, proyecto Ordóñez.

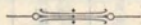
DATOS calculados de sus efectos balísticos, si se emplea el proyectil ligero de 140 kg. y carga máxima que dé velocidad inicial de 400 m. × 1'' para el tiro a largas distancias.

Distancias. m.	ÁNGULOS			Duración de las trayectorias..... segundos	Ordenadas máximas de las trayectorias..... m.	Velocidades remanentes tangenciales..... m. × 1''	Energía remanente del proyectil			Perforación en plancha de hierro forjado horizontal..... cm.
	De proyección.	DE CAÍDA					Total..... Tm.	Por centímetro cúbico de la esfera de igual diámetro que el proyectil... Kgm.	Componente normal de la misma..... Kgm.	
		En grados.	Por sus tangentes.							
7.943	25°	33° 35'	0,6624	30,06	1131	244,3	426,0	58,86	18,01	4,3
8.740	30	40 35	0,8565	35,23	1581	248,6	441,2	60,95	25,79	6,0
9.335	35	46 23	1,0492	40,19	2065	254,5	462,4	63,89	33,48	7,5
9.678	40	51 43	1,2670	44,87	2572	261,9	489,8	67,68	41,70	9,3
9.754	45	56 39	1,5195	49,25	3102	269,7	519,0	71,71	50,04	11,0
9.574	50	61 6	1,8120	53,27	3680	278,6	553,9	76,53	58,65	12,5

LA PRIMERA REVISTA ADMINISTRATIVA

DE LAS

TROPAS DE INGENIEROS



CUATRO años hace que conmemoró el Cuerpo de Ingenieros el Centenario de la creación de sus tropas, debida al Real decreto de 5 de septiembre de 1802, expedido en Caspe por el Rey D. Carlos IV.

Determinaba el artículo 1.º, del citado Decreto, que el *Real Cuerpo de Zapadores y Minadores* se compusiese, mientras no se juzgase necesario su aumento, de un sólo regimiento de dos batallones, y cada uno de éstos de cinco compañías, una de Minadores y cuatro de Zapadores, determinando sus plantillas.

En su artículo 7.º se ordenaba que se constituyese, en su primera formación, con sargentos, cabos y soldados sacados de los regimientos de Infantería del ejército, los cuales debían ser dirigidos á Alcalá de Henares, donde se organizaría la nueva unidad, mandada por oficiales del Cuerpo de Ingenieros, cuya antigüedad y prerrogativas se concedieron al regimiento.

Por último, los artículos 18 al 28 contienen disposiciones para la sucesiva formación de las compañías y batallones, expresando cuándo se tendrá por formado el regimiento, arreglando el Comisario los extractos de revista á la fuerza que se le presentase.

La fecha de esta primera revista era desconocida cuando se celebró el Centenario; pero investigaciones posteriores han producido el hallazgo de documento tan curioso en el archivo de Alcalá de Henares, y vamos á dar á conocer á nuestros compañeros algunos datos sacados del mismo.

El regimiento se dió por formado y pasó su primera revista administrativa el 14 de marzo de 1803, componiéndose del siguiente personal:

PLANA MAYOR DEL PRIMER BATALLÓN.—Coronel, D. Vicente Heredia; sargento mayor, vacante; ayudante primero, vacante; ayudante segundo, D. Luis Balanzart; abanderado, D. José Iglesias; capellán, D. Miguel Escobosa; cirujano, vacante.

COMPAÑÍA DE MINADORES.—Capitán primero, D. Vicente Ceris; capitán segundo, D. Manuel Otermín; teniente, D. Juan Quiroga; subteniente, D. Roque Cilleruelo; otro, vacante; sargento primero, Felipe Astudillo.

PRIMERA DE ZAPADORES.—Capitán primero, D. Juan Zapatero; capitán segundo, D. Luis Beyan; teniente, D. Nazario Eguía; subteniente,

D. Blas Manuel Teruel; otro, D. Joaquín Boado; sargento primero, Juan Guianell.

SEGUNDA DE ZAPADORES.—Capitán primero, D. Ramón Calvet; capitán segundo, vacante; teniente, vacante; subteniente, D. José Armendariz; otro, D. Ignacio Ordovás; sargento primero, Diego García.

TERCERA DE ZAPADORES.—Capitán primero, D. Vicente Sánchez Boado; capitán segundo, D. Gaspar Diruel; teniente, D. Miguel Arechavala; subteniente, D. Antonio Remón Zarco del Valle; otro, D. Luis Cacho Montenegro; sargento primero, Francisco Alvarez.

CUARTA DE ZAPADORES.—Capitán primero, vacante; capitán segundo, D. Juan Franco Azpiroz; teniente, D. Gaspar Goicoechea; subteniente, D. José Dana; otro, D. Miguel Santillana; sargento primero, vacante.

PLANA MAYOR DEL SEGUNDO BATALLÓN.—Teniente coronel, D. Antonio Tacot; sargento mayor, D. Fernando Gabriel; ayudante primero, D. Luis Laviña; ayudante segundo, D. Fernando Mijares; abanderado, D. Manuel Morete; capellán, D. Miguel Totorica; cirujano, vacante.

COMPAÑÍA DE MINADORES.—Capitán primero, D. Francisco Bustamante; capitán segundo, vacante; teniente, D. Pascual Mampori; subteniente, D. Sebastián San Juan; otro, vacante; sargento primero, Francisco Bellido.

PRIMERA DE ZAPADORES.—Capitán primero, D. José Falch; capitán segundo, D. Joaquín Grandona; teniente, D. Manuel Caballero; subteniente, D. José Cortines; otro, vacante; sargento primero, Lorenzo Aguilar.

SEGUNDA DE ZAPADORES.—Capitán primero, D. Cayetano Zappino; capitán segundo, D. Manuel Tomé; teniente, D. Fernando Norzagaray; subteniente, D. Vicente Sánchez; otro, vacante; sargento primero, Sebastián Muñoz.

TERCERA DE ZAPADORES.—Capitán primero, D. José Veguer; capitán segundo, D. José Velarde; teniente, D. Melchor Silvestre; subtenientes D. Joaquín de la Cruz; otro, vacante; sargento primero, vacante.

CUARTA DE ZAPADORES.—Capitán primero, D. Joaquín Rivacoba; capitán segundo, D. Felipe Montes; teniente, D. Eugenio Iraurqui; subteniente, D. Rafael del Barrio; otro, vacante; sargento primero, Juan del Campo.

Era de justicia consignar los nombres de los primeros oficiales de nuestras tropas. Varios llegaron á ocupar altos cargos en la milicia; otros derramaron su sangre en los campos de batalla, ó ilustraron sus nombres por su valor ó su ciencia; y á todos debemos agradecimiento por las sólidas bases sobre que asentaron las virtudes militares de las tropas de Ingenieros, que sus sucesores procuramos conservar.

Total tropa.....	2	497	1	193	690	1277	587
Total Oficiales.....	4	25	6	25	50	64	14
Soldados segundos...	»	468	»	179	647	720	73
Soldados primeros...	»	»	»	»	»	320	320
Tambores.....	»	10	»	5	15	20	5
Cabos segundos.....	»	»	»	»	»	80	80
Cabos primeros.....	»	»	»	»	»	80	80
Sargentos segundos.	»	13	»	4	17	40	23
Sargentos primeros..	»	4	»	4	8	10	2
Subtenientes.....	1	10	1	6	16	22	6
Tenientes.....	1	5	1	6	11	12	1
Capitanes segundos..	»	4	1	5	9	12	3
Capitanes primeros..	»	4	»	5	9	10	1
Pifanos.....	2	2	1	1	3	4	1
Tambor mayor.....	»	»	»	»	»	1	1
Maestros Armeros...	»	»	»	»	»	2	2
Cirujanos.....	»	»	»	»	»	2	2
Capellanes.....	1	1	1	1	2	2	»
Sargentos mayores..	»	»	»	1	1	2	1
Teniente Coronel....	»	»	1	1	1	1	»
Coronel.....	1	1	»	»	»	1	»
1.º Batallón.							
Plana Mayor.....	»	»	»	»	»	»	»
Compañía Minadores.....	»	»	»	»	»	»	»
1.ª Zapadores.....	»	»	»	»	»	»	»
2.ª ».....	»	»	»	»	»	»	»
3.ª ».....	»	»	»	»	»	»	»
4.ª ».....	»	»	»	»	»	»	»
Total, 1.º Batallón.....	1	468	6	179	647	720	73
2.º Batallón.							
Plana Mayor.....	»	»	»	»	»	»	»
Compañía Minadores.....	»	»	»	»	»	»	»
1.ª Zapadores.....	»	»	»	»	»	»	»
2.ª ».....	»	»	»	»	»	»	»
3.ª ».....	»	»	»	»	»	»	»
4.ª ».....	»	»	»	»	»	»	»
Total, 2.º Batallón.....	»	»	»	»	»	»	»
Fuerza con que pasó revista el Regimiento	1	497	6	193	690	1277	587
Fuerza asignada en el Decreto de 5 de	»	»	»	»	»	»	»
Septiembre de 1802.....	1	497	6	193	690	1277	587
Faltaba para completar la plantilla orgánica	»	»	»	»	»	»	»

ALGUNAS NOTICIAS SOBRE LA TELEGRAFÍA MILITAR EN JAPÓN

DOR tratarse, sin duda, de cuestión prevista, á nadie ha sorprendido que la experiencia de la guerra ruso-japonesa haya venido á confirmar una vez más que las ventajas que proporciona en la guerra el uso de la telegrafía, son inmensas; pero quizás por eso mismo no se han elogiado cuanto merecen los servicios prestados en la última campaña por los telegrafistas japoneses, tanto civiles, como militares y navales. He de confesar que llamó poderosamente mi atención, cuando me hallaba en Tokio, la rapidez con que llegaban al público las noticias del teatro de la guerra. Los partes oficiales de las batallas verificadas en el río Yalú, Nanshan y Te-li-tsu — sin citar otros —, fueron leídos en la capital del Imperio á las pocas horas de haber quedado victoriosos los ejércitos nipones. En cada una de esas batallas concurren por lo menos tres nutridas Divisiones japonesas, y precisa reconocer que, sin hacer un uso muy inteligente de la telegrafía y de la telefonía, no se concibe que el Estado Mayor de cada uno de los Ejércitos á que aquéllas pertenecían, pudiera redactar el parte oficial correspondiente á las pocas horas de ocurrido el hecho de armas. Además, ese parte, en forma de telegrama, tenía después que recorrer líneas militares de muchos kilómetros de longitud y pasar por líneas submarinas ó por estaciones de telegrafía sin alambres, antes de llegar á costas japonesas; y desde éstas se remitía, por último, al Estado Mayor Central, en cuyo Centro se hacía á veces una traducción al inglés del texto japonés, y acto seguido, y acompañado frecuentemente de croquis ú otras aclaraciones, pasaba á conocimiento de los agregados militares extranjeros y al dominio de la prensa y del público. Esto requería actividad grande en todas las personas que intervenían, pero muy especialmente en el personal de telégrafos que prestaba sus servicios, tanto en la metrópoli como en el teatro de operaciones. Considérese, además, que, si las tempestades de nuestras latitudes son suficientes para inutilizar con facilidad cables submarinos y líneas aéreas, presumible era que los numerosos tifones y terremotos característicos del Extremo Oriente, sumados á los riesgos que en campaña y en país extraño tiene toda línea telegráfica de ser cortada, fueran causas justificadas para interrumpir con frecuencia la comunicación entre el Gobierno japonés y los ejércitos que operaban en Manchuria; y sin embargo, no tengo noticias de que semejante interrupción haya existido en condiciones que merezcan citarse.

Concretándome al 2.º Cuerpo de Ejército, mandado por el General Oku (que en su invasión de Manchuria marchaba hacia el Norte siguiendo la vía férrea), he de exponer que, á derecha é izquierda de ésta existían dos líneas aéreas con buenos postes y aisladores, la una con cinco alambres de hierro galvanizado de 4 milímetros, y la otra de tres alambre de igual diámetro; y que los rusos en su huida olvidaban casi siempre destruirlas, facilitando así su inmediato aprovechamiento por los japoneses. En los muchos kilómetros que separan Lin-shu-tun de Liao-yang no tuve ocasión de ver un poste tendido en el suelo, y sólo en cortos intervalos hallé hilos cortados y prontamente reparados. Cuando desde la orilla del río Sha avanzó el 2.º Cuerpo de Ejército sobre Liao-yang, dejamos en Sha-ho-po á los telegrafistas replegando sus líneas de campaña, y á las pocas horas, hallándose en plena actividad la sangrienta batalla de Shu-shan-po, otros telegrafistas habían cuidado de unir telefónicamente la pequeña colina donde se hallaba el General Oshima, de la 3.ª División, con el sitio donde se encontraba el General Oku y con los Generales de Brigada que aquél tenía á sus órdenes. Dos días después, cuando los Ejércitos 2.º y 4.º combatían de una manera desesperada en la orilla izquierda del río Tai-tsu para apoderarse de la línea fortificada al Sud de Liao-yang, tenazmente defendida por los rusos, tuve ocasión de saber cómo el Comandante general de Artillería se comunicaba por teléfono con las numerosas baterías que tenía á sus órdenes, habiendo elegido como estación central la renombrada colina de Shu-shan, desde la cual se dominaba todo el campo de batalla. Apenas fué ocupado Liao-yang por los japoneses, los alojamientos del Mariscal Oyama y General Oku, distantes entre sí unos centenares de metros, quedaron unidos por comunicación telefónica; y al propio tiempo, el mariscal podía entenderse por telégrafo con el General Nogi que sitiaba á Puerto Arturo y con los Generales Nodzu y Kuroki. En Kai-ping, Ta-chi-kiao, Hai-cheng y en todos los puntos de etapa, funcionaban perfectamente los telégrafos y teléfonos militares, hasta el extremo de haber autorizado el General Oku, en diversas ocasiones, á los oficiales extranjeros que le acompañaban, para depositar despachos *redactados en inglés* y dirigidos á las Legaciones de sus respectivos países en Tokio. Igual autorización fué también concedida en otros Cuerpos de Ejército; y ello prueba que el rendimiento de las líneas era superior á las necesidades del servicio.

Sabido es que en el sitio de Puerto Arturo los teléfonos representaron un papel importantísimo, habiéndose tendido una extensa red que no sólo ponía en comunicación á los Generales de Brigada con sus respectivos Generales de División, y á éstos con el Cuartel General del 3.º Cuerpo de Ejército, sino que además todas las baterías podían recibir

órdenes telefónicas del Comandante general de Artillería; y hasta las cabezas de zapa, á pocos metros de los fuertes enemigos, podían ponerse al habla con las Planas Mayores de sus respectivos batallones.

Basta, á mi entender, con los hechos enumerados para demostrar que en los ejércitos japoneses se ha empleado la telegrafía y la telefonía de una manera amplia y provechosa. Conviene, sin embargo, recordar los datos siguientes: El 1.º de mayo atravesaban el río Yalú las fuerzas mandadas por el General Kuroki, y hasta cuatro meses después no llegaron á las inmediaciones de Liao-yang, habiendo hecho el recorrido á razón de 1,85 kilómetros por día; los 226 kilómetros que separan Telitsu de Liao-yang, fueron salvados con una velocidad media diaria de 2,75 kilómetros por las fuerzas del General Oku; y finalmente, las tropas del General Nodzu marcharon desde Ta-ku-shan á Liao-yang á razón de 1,93 kilómetros por día. Los Cuerpos de Ejército 1.º, 2.º y 4.º tomaron desde un principio la ofensiva y consideraron como objetivos sucesivos á las diferentes poblaciones importantes de Manchuria enlazadas por la vía férrea; dichas poblaciones fueron defendidas, en general, de una manera notablemente pasiva por los rusos, sin que éstos tuvieran la fortuna de alcanzar una sola victoria. De suerte que, por un lado, el avance lento de los japoneses; por otro, el saber que se trataba de atacar posiciones fijas previamente conocidas; y por último, el acostumbrado abandono de los rusos de emprender la retirada sin destruir sus líneas telegráficas, son circunstancias que, á mi juicio, han facilitado el éxito logrado por los telegrafistas japoneses.

Lamento no haber podido observar por mi mismo cuáles han sido los resultados de la aplicación que, según se afirma, ha sido hecha por los japoneses en el campo de batalla de las estaciones Telefunken de telegrafía sin alambres; pero aún prescindiendo de tan interesante extremo, sobre el cual no tengo noticias concretas, entiendo que debe aceptarse como principio sancionado por la experiencia, que el medio de comunicación que nos ocupa es imprescindible para toda Potencia beligerante, y mucho mas cuando se trate de naciones que cuenten con un gran desarrollo de costas. Basta hojear los partes oficiales del Almirante Togo para desprender de ellos que éste desde su base naval establecida en las islas Elliot, se comunicó constantemente por medio de radiogramas con los buques que prestaban el servicio de observación y vigilancia en Puerto Arturo, ó se dedicaban al bloqueo de la península de Liao-tung; y no se crea que por hallarse limitadas las operaciones á aquella zona del Mar Amarillo se trataba sólo de comunicaciones eléctricas á corta distancia, porque leyendo la relación oficial de la última batalla verificada en el Mar de Japón, salta á la vista que el servicio de exploración

fué hecho á muchas millas del acorazado *Mikasa*, á bordo del cual se hallaba el Almirante, quien expone con toda claridad que las informaciones recibidas por radiogramas fueron tan precisas y oportunas, que gracias á ellas pudo deducir con exactitud cual era la situación de las escuadras enemigas y formar en consecuencia el plan de batalla, cuyo resultado fué la completa destrucción del poder naval de Rusia en el Extremo Oriente. Sabido es también que las estaciones costeras de telegrafía sin alambres informaron con constancia durante la guerra á las escuadras japonesas acerca de los rumbos seguidos por los buques rusos. Estos hechos de pública notoriedad y sobre los cuales no creo necesario insistir, no pueden quedar anulados porque el empleo de la telegrafía sin alambres no haya dado todos los resultados apetecidos en maniobras recientemente verificadas en el extranjero ó en la misma guerra que nos ocupa, en la cual las fuerzas rusas mandadas por el general Mitchenko decidieron substituir el nombre *telegrafía sin alambres* por el de *telegrafía sin utilidad*. Los fracasos podrán achacarse á deficiencias del material empleado ó á falta de práctica del personal, pero no al sistema de comunicación que, apenas nacido, proporcionó éxitos á los telegrafistas ingleses y alemanes en sus respectivas campañas en Africa; y es de presumir que esos éxitos serán aventajados en el porvenir.

Dos aplicaciones de la telegrafía sin alambres dignas de ser recordadas desde el punto de vista del derecho internacional, han sido hechas durante la guerra ruso-japonesa. La una fué la comunicación establecida por los rusos entre el consulado de su nación en Chefú (China) y la plaza de Puerto Arturo cuando se hallaba sitiada; y la otra, la montada entre el vapor *Haimun* y la colonia inglesa de Wei-hai-wei (China); este buque, fletado por un corresponsal del periódico inglés *The Times* y equipado con material telegráfico sistema *De Forest*, remitía sus radiogramas en cifra á la estación de Wei-hai-wei, desde donde, por medio de cable neutral, se comunicaban á Londres. Ambas instalaciones dieron origen á reclamaciones diplomáticas cuyo resultado fué que ninguna de aquéllas pudo funcionar libremente; pero conviene dejar sentado que entre los beligerantes existió una gran diferencia de criterios en el caso del *Haimun*, no previsto por las leyes internacionales. Los japoneses impusieron á este vapor la limitación de no poder navegar al Norte de la línea que se extiende desde Chefú (China) á Chemulpo (Corea); y Rusia en abril de 1904 envió á las Potencias la siguiente circular diplomática:

«En el caso de ser encontrados en aguas de la península de Kuantung, ó en las zonas de operaciones de las escuadras rusas, barcos neutrales llevando á bordo corresponsales de periódicos que puedan comunicar con el enemigo por medio de aparatos de moderna invención no in-

cluidos en los convenios internacionales, los dichos corresponsales serán considerados como *espías*, y los barcos provistos con los referidos instrumentos serán confiscados.» De modo que, mientras las Autoridades japonesas, por tratarse quizás de un periódico perteneciente á nación aliada, se limitaron á señalar al *Haimun* una línea que no debía ser rebasada, el Gobierno ruso adoptó la resolución de considerar á dicho barco como *buena presa* en el caso de que hubiera sido apresado, y de calificar como *espía* al corresponsal de *The Times* que lo tripulaba. Si en guerras futuras no se hubiera todavía llegado á un acuerdo internacional acerca del empleo de la telegrafía sin alambres, las soluciones apuntadas pudieran servir de precedentes para resolver en casos análogos.

A. SCANDELLA.

(Se concluirá.)

REVISTA MILITAR.

El aumento de la artillería en el ejército francés.

DEL informe dado por Mr. Mersimy, sobre el presupuesto de guerra de la vecina república, tomamos lo que sigue:

Todos los documentos, todas las noticias que el departamento de Guerra ha proporcionado, están conformes en afirmar la urgente necesidad de aumentar la artillería de campaña.

Aunque los sucesos de la última campaña en la Mandchuria no se conocen en todos sus detalles, es un hecho innegable que el papel desempeñado por la artillería en las principales batallas ha sido importantísimo. Los testigos presenciales de la lucha, han quedado bajo la impresión que les ha producido el mortífero efecto de la artillería moderna. «Se familiariza uno pronto con el fuego de la infantería, escribe el capitán Solovief, y se acostumbra á él; pero el fuego de la artillería produce terrible impresión, sobre todo el de la granada explosiva, para los no agueridos, así como para los que lo son, es el de shrapnel el que más impone. Es absolutamente imposible franquear una zona descubierta, no solamente en columna, sino en orden disperso, bajo el fuego de la artillería actual».

La proporción de la artillería en el ejército ruso era notablemente inferior á la del ejército japonés (1). La inferioridad de aquella contribuyó en gran parte á los resultados verdaderamente decisivos obtenidos por los japoneses en los primeros encuentros.

* * *

En el Yalú (1.º mayo 1904) los japoneses de Kuroki desplegaron 72 piezas de campaña y 12 de grueso calibre, contra las 24 del general Sassoulich. Después de

(1) Esta proporción era en el teatro de operaciones próximamente de 3 piezas por 1000 hombres en el ejército ruso y de 4 por 1000 en el japonés.

un fuego de artillería que duró hasta la noche, el general Kuroki dió la orden de asalto. A las 9 los nipones eran dueños de la primera línea rusa: el combate había durado 2 horas y les había costado cerca de 600 hombres. «A la excelencia de la preparación por la artillería y á la cooperación íntima de las dos armas durante la marcha hacia adelante, hay que atribuir las pequeñas pérdidas sufridas por los japoneses, á pesar de la densidad de su formación de ataque», dice el Comandante Meunier.

Mr. Von Gotlberg, corresponsal del *Lokal Anzeiger*, testigo ocular, dice propósito de este combate: «El ataque de frente fué apoyado casi exclusivamente por el fuego de la artillería, que tenía enfrente 4000 fusiles que dispararon más de 400.000 cartuchos en media hora, cifras poco en relación con la pérdida de 600 hombres. Esta extraordinaria ineficacia del fuego de la infantería se explica teniendo en cuenta el preciso é infernal fuego de la artillería japonesa.»

* * *

En Wafangú (14 junio 1904) el primer cuerpo siberiano disponía de 29 batallones y 10 baterías (80 piezas) y los japoneses para 40.000 hombres contaban con 216 cañones. La superioridad de estos en artillería era verdaderamente considerable. El día 15 por la mañana, las baterías rusas fueron contrabatidas enseguida por los japoneses que tiraron con admirable precisión. Quiso la artillería rusa cambiar de posición á la vista del enemigo y la japonesa concentró sucesivamente su fuego sobre cada una de las baterías rusas: en 20 minutos la primera fué casi por completo destruída y las otras sufrieron sucesivamente igual suerte. El combate de la infantería y la retirada fueron extremadamente mortíferos para los rusos, que perdieron 130 oficiales y 3500 soldados, mientras que los japoneses sólo tuvieron 51 y 1160 respectivamente. Esta desproporción fué atribuída por todos los testigos oculares á la superioridad numérica de la artillería japonesa y á su juicioso empleo táctico.

A partir de Liao-yang, el efectivo de los rusos comienza á superar notablemente al de los japoneses, y á pesar de la relativa falta de artillería, pudieron los rusos disponer de mayor número total de piezas que su adversario. Por regla general, la artillería japonesa obtuvo, á pesar de la inferioridad numérica respecto á los rusos, ventajas innegables debido á que, casi siempre mantuvo en reserva una parte de sus baterías, en lugar de comprometerlas todas desde el principio como hacían los japoneses, y debido también á que éstos «habitados desde hacía muchos años al servicio de sus piezas, las emplearon más habilmente que los artilleros rusos, que habían conocido á tan nuevo cañón durante el camino y hecho la instrucción de los hombres en el waogn» (1). Numerosos ejemplos demostraron que el ataque de frente, por enérgico que fuera, se estrellaba si el defensor no estaba quebrantado por el fuego de la artillería.

* * *

En Nanchan (25 mayo 1904), batalla librada después del desembarco del segundo ejército japonés, y cuyo resultado fué el aislamiento de Puerto Arturo, el ataque de la 4.^a división japonesa principió á las 6 de la mañana por un violento cañoneo, mientras que cuatro pequeños buques situados en la bahía de Kincheou batían de revés la posición rusa. A las 9 juzgó el general Oku que era ya suficiente la prepa-

(1) Según dice el capitán Solovief.

ración para el ataque, y lanzó á éste sus tres divisiones. Este ataque fracasó completamente; la 4.^a división, detenida á 400 metros, se encontró en situación muy crítica, porque la bajamar obligó á los cañoneros á alejarse momentáneamente. A las 3, la vuelta de éstos permitió avanzar algo, pero la preparación por la artillería era insuficiente y á las 5, la ofensiva japonesa quedaba contenida en toda la línea. Solamente al precio de enormes pérdidas (51 oficiales y 713 hombres muertos, y 100 de los primeros y 3460 de los segundos heridos), y gracias á un movimiento envolvente de la 4.^a división que, marchando por la playa de Kintcheou y desenfilándose de los fuegos, pudo alcanzar el flanco izquierdo ruso, se logró la retirada de los moscovitas, inquietos por sus comunicaciones.

* * *

En Tachekiao (24 julio 1904), los japoneses lanzan al caer la tarde su infantería al asalto de la posición de Liaoutsoutchaï. No obstante el enorme consumo de proyectiles, no hubo preparación efectiva por la artillería, porque la infantería rusa no ocupaba las trincheras sobre las cuales tiraban los nipones. El ataque fué rechazado por una vigorosa reacción ofensiva, y otros dos asaltos intentados á las 9 y á las 10 de la noche, tampoco tuvieron el resultado apetecido.

* * *

En Liao-yang, el 1.^o de septiembre, el regimiento ruso número 37 fué atacado en sus posiciones por los japoneses, llegando éstos tan cerca de las trincheras rusas, que se recogieron después de la acción centenares de cadáveres á unos 100 metros de aquéllas; á pesar de todo, se ostrelló el ataque, porque los defensores no sometidos al fuego de la artillería, conservaron su sangre fría. Así, las pérdidas del regimiento ruso sólo fueron de 6 oficiales y 300 soldados, de los cuales hubo 54 muertos.

* * *

En resumen, los éxitos de los japoneses fueron más ó menos decisivos, según que su artillería dominó más ó menos pronto á la enemiga. Cuando pudo conseguir este resultado, bien por su superioridad numérica, como ocurrió al principio de la guerra, bien por su mejor empleo, el combate fué decisivo como en el Yalú y en Wafangu. Cuando no pudo lograrlo se vieron sus ataques frustrados ó por lo menos aminórados sus efectos, como en Nanchan y Tachekiao ó en Liao-Yang y Mukden.

Todos los testigos presenciales de la última campaña confirman que el cañón ha sido uno de los principales factores de la victoria de los hijos del Sol Naciente.

* * *

Pasando ahora á examinar la artillería de los ejércitos europeos, se observa que Italia y Austria tienen una proporción de cañones inferior á Francia, respecto al número de combatientes, y por el contrario le superan Inglaterra y Alemania.

Francia tiene 3,3 piezas por 1000 hombres movilizados; Inglaterra 5, y Alemania 5,2.

El ejército alemán opone á las 92 piezas de 75 milímetros de tiro rápido francesas por cuerpo de ejército, 144 cañones para igual unidad. Los dos materiales son próximamente equivalentes, porque el cañón alemán modelo 1896, que al principio no respondió á lo que se esperaba, ha sido completamente reformado, y aunque el proyectil no ha variado, las condiciones de rapidez y precisión del cañón, son análogas á las de la pieza francesa de 75 milímetros.

Más de la tercera parte de los cuerpos del ejército alemán, y en particular todos

los del valle del Rhin, cuentan en la actualidad con el nuevo material, y dentro de año y medio, no quedarán aponas en servicio, piezas del antiguo modelo.

No hay que creer tratándose de artillería de tiro ultra-rápido, que cuantos más cañones se tienen, se tiene más fuerza. Esto será cierto entre ciertos límites; pero más importancia que el número de piezas tiene el de disparos disponibles sobre el campo de batalla, porque sabido es que una batería ordinaria que dispare sin interrupción agotará sus municiones en menos de dos horas.

Según la pintoresca frase de un reputado general francés, el cañón de tiro rápido es un *glotón de proyectiles*, y hay que preocuparse en primer término al adoptar un modelo de esta artillería, de la manera de que no falten proyectiles, porque si faltan, lejos de ayudar los cañones á la victoria, serán *bocas inútiles* y pesada impedimenta. Con la artillería moderna la cantidad de municiones es mucho más importante que la cantidad de piezas, y no hay para que llegar, en opinión del diputado francés, á los 144 cañones por cuerpo de ejército que tienen los alemanes: basta con alcanzar el número de 130, acumulando 38 por cada uno de aquellos, ó sean un poco menos de 800 en total para los 20 cuerpos franceses.

* * *

Este refuerzo puede distribuirse, ó reforzando con dos piezas las actuales baterías de cuatro cañones, con lo cual quedarían como en tiempo del material Bange y como están las alemanas, ó dejarlas á cuatro piezas, pero creando 200 á 250 nuevas baterías.

A primera vista es preferible la primera solución: es más sencilla y económica; además la batería de cuatro piezas es más manejable, como los mismos alemanes reconocen y entre ellos el ilustre general von Rhone.

Termina el informe proponiendo la especialización de la artillería á pie ó de plaza, actualmente reunida con la de campaña, porque ya pasó el tiempo de las generalidades y lo mismo que en ingenieros, cada servicio exige servidores especiales, perfectamente impuestos de su deber.

CRÓNICA CIENTÍFICA.

Aparato para quemar las hierbas de las vías férreas.—Producción de electricidad por los molinos de viento.—Nuevo modelo de lámpara Cooper Hewit.—Reglas para comprobar los resortes de los indicadores.

EN muchas vías férreas americanas es tal la pujanza de las hierbas que en ellas crecen, que á veces son un verdadero obstáculo para la circulación de los trenes, y por tal motivo se han ideado diversos medios para destruirlas.

Uno de esos medios consiste en colocar en la parte anterior de las locomotoras una caja, ancha y aplanada, abierta por su parte inferior, que comunica con la caja de humos. Los gases calientes que normalmente salen por la chimenea, puede hacerse, cuando se desea, que salgan por la abertura de aquella caja para destruir las hierbas.

Pero parece ser que ese sistema de limpiar la vía de hierbas se abandonó rápidamente, substituyéndole por otro que da resultados mejores.

Este último sistema se basa en el uso de un carruaje automotor especial, en el que se hallan instaladas bombas para comprimir aire, y en cuya parte anterior hay una serie de quemadores de petróleo. Las llamas, arrojadas contra las hierbas de

la vía por la acción del aire comprimido, acaban pronto con esa vegetación perjudicial.

Por cuenta del Gobierno dinamarqués, el profesor La Cour ha efectuado una larga serie de experimentos, con objeto de determinar cuál es el mejor tipo de molino de viento destinado á producir electricidad y cuál es la disposición preferible en esas fábricas de electricidad de motor aéreo.

El resultado de esos estudios, publicado en *Elektrotechnik und Maschinenbau* y reproducido en *Electrical Review*, es tan favorable á ese género de instalaciones, que su construcción se ha emprendido en gran escala en Dinamarca.

De los trabajos del Sr. La Cour se deduce que, el tipo de molino de cuatro alas es el que conviene mejor para obrar sobre las dinamos, y que es indispensable tener un motor de socorro, que debe ser de petróleo, en las instalaciones de alguna importancia y debe consistir, en las pequeñas, en una especie de noria movida por una caballería.

La experiencia adquirida en Askow, durante más de dos años, en una instalación que daba la energía eléctrica necesaria para 450 lámparas de incandescencia, algunas de arco y algunos motores, cuyo número, tanto de las unas como de los otros, no se señala, permite consignar el siguiente presupuesto del establecimiento de una instalación de análoga importancia;

Molino de viento.....	4125 francos.
Motor de petróleo.....	4125 »
Acumuladores.....	6900 »
Dinamo.....	1250 »
Transmisiones, cimentaciones, aparatos de distribución y canalización.....	5425 »
TOTAL.....	21825 »

Los gastos anuales de entretenimiento se descomponen en las siguientes cifras:

Vigilancia del molino.....	275 francos.
Idem del motor.....	170 »
Petróleo.....	275 »
Lubricantes.....	115 »
TOTAL.....	835 »

Los ingresos producidos por esa fábrica de Askow, á la que se refieren los anteriores datos, son de 3500 francos, obteniéndose, por lo tanto, un beneficio considerable.

Las lámparas eléctricas de vapor de mercurio Cooper Hewit, exigen para comenzar á funcionar que se ceban previamente, y esto ha dado origen á gran número de disposiciones ingeniosas, que se proponen conseguir ese objeto automáticamente.

Entre ellas merece señalarse la ideada últimamente por el mismo Cooper Hewit, en la cual el tubo de la lámpara es vertical y permanece inmóvil.

En el electrodo inferior de esa lámpara, formado por un baño de mercurio, flota un cilindro de hierro, casi del mismo diámetro del tubo que le contiene y sirve de guía; cilindro que está agujereado según su eje y que, al pasar la corriente por la lámpara, es atraído bruscamente hacia abajo por la acción de un electro-imán.

Al bajar el cilindro de hierro, se escapa por su orificio central un chorro de mercurio, que llega á tocar el otro electrodo y que, al vaporizarse en parte, deja cebada

la lámpara, por la cual pasa entonces la corriente, produciendo la consiguiente iluminación.

* * *

La comisión nombrada por la *Vereindeutscher Ingenieur*, para dictar las reglas que se deben seguir para comprobar los resortes de los indicadores, ha dado las siguientes:

1.^a Cada indicador, de los que hayan de comprobarse, debe verificarse antes por completo, desde el punto de vista de obturación, rozamientos de los émbolos, etcétera, etc.

2.^a Se debe comprobar los resortes cargándolos con pesos.

3.^a Los ensayos han de hacerse estando el registrador montado.

4.^a Todo resorte que haya de experimentar temperaturas elevadas, debe comprobarse dos veces: primero á unos 20° y luego á 100.

5.^a Los resortes deben comprobarse, por lo menos, á cinco presiones diferentes, superiores á una atmósfera y á tres inferiores.

6.^a Debe medirse el diámetro del émbolo á la temperatura ordinaria.

Hasta ahora se empleaba casi indistintamente la comprobación de esos resortes por medio de pesos y por la acción del vapor de agua ó de un líquido, cuyas presiones se apreciaban con un manómetro; pero con el vapor no puede operarse á temperaturas graduables á voluntad y conocidas con suficiente aproximación, y los líquidos sometidos á presión no conviene emplearlos más que para los resortes muy fuertes, á causa de la influencia de los rozamientos de aquéllos.

Como es raro, contra lo que fuera de desear, que las carreras del émbolo y del estilete inscriptor de los indicadores tengan carreras exactamente proporcionales, debe efectuarse la comprobación de los resortes, examinando los movimientos correspondientes del estilete.

La comisión citada recomienda, entre los aparatos de pesos mejores para comprobar los resortes de los indicadores, los construídos por las casas Rosenkranz, Strupler y Bollinckx, y aconseja que, al operar, se quiten los émbolos de los indicadores, para evitar que el rozamiento de ellos pueda falsear las mediciones.

Los estudios realizados, para determinar la influencia de las temperaturas en las indicaciones de los resortes, han demostrado que esa influencia es de carácter variable y que, por lo tanto, es preciso operar con cada resorte separadamente, sometiéndole á temperaturas escalonadas, que suelen medirse con un par termo-eléctrico, introducido en el cilindro del indicador, hasta el límite de empleo del aparato, que prácticamente puede fijarse en 100°.

BIBLIOGRAFÍA.

El problema del agua.—*Breves nociones de hidráulica agrícola, con un extracto de la legislación de aguas, por PEDRO M. GONZÁLEZ DE QUILJANO, ingeniero de Caminos, Canales y Puertos.*—Madrid, librería editorial de Bailly-Bailliére é Hijos.—1906.—Un tomo de 240 páginas, con 18 figuras intercaladas en el texto, 5 pesetas en rústica y 6,50 encuadernado.

En cuatro partes divide su trabajo el autor de este libro. Trata en la primera de ellas, que tiene por título *El agua en la Naturaleza*, de la composición y origen

de este líquido, de sus cambios de estado y movimientos, de los meteoros acuosos y del papel de las aguas en los continentes.

La segunda parte de esta obra, que su autor titula *La lucha por el agua*, comprende ocho capítulos dedicados á estudiar la utilización de las reservas naturales de agua, las reservas artificiales, los pantanos, la elevación del agua, su conducción, su empleo y los beneficios del riego.

Se ocupa el Sr. González de Quijano, en la tercera parte de su libro, de *La defensa contra el agua*, y en ella trata sucesivamente de la infección de las aguas superficiales, de los inconvenientes de las estancadas y de las que están en movimiento y de las pérdidas imputables al régimen irregular de ellas.

Bajo el título de *Política hidráulica* examina el autor, en la cuarta y última parte de su obra, las condiciones de buen éxito de las empresas industriales, los obstáculos legales y el papel del Estado en el problema hidráulico y los riegos en España, terminando con una ojeada histórica acerca de estos últimos.

Un apéndice, en el que figura un breve resumen de la legislación española de aguas, con extractos de las leyes subvencionando obras hidráulicas, constituye el final de la obra del ilustrado y laborioso ingeniero de caminos D. Pedro M. González de Quijano, al cual felicitamos por el acierto con que la ha planeado y escrito, sean las que quieran nuestras particulares opiniones acerca de lo que pueda llegar á influir en el peculiar modo de ser de nuestra nación el desarrollo de las obras hidráulicas.

Diccionario técnico ilustrado en seis idiomas: Español, Alemán, Inglés, Francés, Ruso é Italiano. Compuesto, según método original, por C. DEINHARDT y A. SCHLOMANN, ingenieros. Con un prólogo de D. FEDERICO DE LA FUENTE, Profesor de la Escuela de Artes é Industrias de Madrid.—Tomo I. por D. PABLO STÜLPNAGEL, ingeniero titular. — Los elementos de máquinas y los útiles más usados en la labra de madera y metales, con un apéndice: dibujo de taller. 403 páginas, con 823 grabados y numerosas fórmulas.—Madrid.—Bailly-Baillière é Hijos.

Precede á este diccionario un breve y bien escrito prólogo del Sr. la Fuente, en el que pone de relieve la utilidad de esta publicación, fustigando de paso, con grajeo é intención, algunos de los muchos desatinados vocablos técnicos, como *crampones, tampones, crapudinas, colisas, robinetes, railes, decalages, demarrages, etc., etcétera*, que, sin necesidad alguna, van plagando nuestro hermoso idioma de barbarismos sin cuento.

Las páginas del diccionario llevan tres columnas: en la de la izquierda se hallan los vocablos equivalentes en alemán, inglés y francés; en la de la derecha aparece el significado correspondiente en ruso, italiano y español, y entre las dos se insertan dibujos, sencillos y claros, que dan la representación gráfica de algunos de los objetos, cuyos nombres, en los seis idiomas ya referidos, están al lado de ellos.

Ocupa buena parte del diccionario un registro general de todos los vocablos contenidos en aquél, especificando la página en que se hallan y dispuestos por orden alfabético, sin reparar para nada, al establecer ese orden, en el idioma á que cada vocablo pertenece. De este modo, rápidamente, sea cualquiera la nacionalidad del que consulte el diccionario, se hallan los diversos nombres de un objeto dado en los seis idiomas ya referidos.

Mientras persistamos en la inexplicable manía de no adoptar una lengua universal, en la que se escriban todas las obras científicas (y trazas llevamos de persistir durante mucho tiempo en tan perjudicial error), este diccionario en que nos ocupamos y los otros que han de seguirle serán de indiscutible utilidad para todos cuantos, por afición ó necesidad, han de estudiar obras ó revistas técnicas escritas en los diversos idiomas que en esos diccionarios figuran.

Manual del aprendiz y del aficionado electricistas.

PRIMERA PARTE.—*Principios de electricidad.*—*Máquinas eléctricas*, por ROBERTO MARIE. Traducido del francés por RICARDO YESARES BLANCO, ingeniero electricista, miembro titular de la Sociedad Internacional de Electricidad de París y de la Sociedad francesa de Física.—Un tomo de 196 páginas, con 104 figuras intercaladas en el texto, 2 pesetas en rústica y 2,50 encuadernado.—Madrid.—Bailly-Bailliére é Hijos.

Se compone esta obra de una breve introducción histórica y de trece capítulos, en los que sucesivamente se estudia la corriente continua, la electroquímica, el magnetismo, el electromagnetismo, la electrodinámica, las corrientes de inducción, la capacidad, las unidades de medida, las máquinas magneto y dinamo-eléctricas, los motores de corriente continua, las corrientes alternativas monofásicas, las polifásicas y algunas de las más importantes cuestiones que al empleo de las corrientes alternativas se refieren.

Como se comprenderá fácilmente, dado el enorme desarrollo alcanzado por la electricidad, el libro que nos ocupa no puede ser, ni mucho menos, un tratado completo de aquella ciencia, en la parte que de ella estudia, ni ese es el propósito del autor. El mismo título de la obra, modesto y expresivo, no deja duda alguna acerca de la idea, que ha guiado al escribirla, de vulgarizar los estudios eléctricos y facilitar su aprendizaje.

Desde este punto de vista merece elogios la manera sencilla y breve, exenta, en cuanto es posible, del formulismo físico-matemático, que el Sr. Roberto Marie ha adoptado para conseguir que el aficionado á los estudios de electricidad dé en ellos sus primeros pasos con positivo fruto.

SEGUNDA PARTE.—*Timbres eléctricos, pararrayos*, por HUMBERT ZEDA.—Traducción del francés por RICARDO YESARES BLANCO, ingeniero electricista, miembro de la Sociedad Internacional de Electricidad de París y de la Sociedad francesa de Física.—Un tomo de 157 páginas, con 98 figuras intercaladas en el texto, 2 pesetas en rústica y 2,50 encuadernado.—Madrid.—Bailly-Bailliére é Hijos.

En dos partes divide el autor su trabajo: en la primera de ellas, mucho más extensa que la segunda, se trata de los timbres eléctricos, describiendo el mecanismo de ellos, las pilas, el modo de instalar los timbres y sus cuadros indicadores, ya se use una corriente local ó bien se emplee la del alumbrado y las líneas aéreas que algunas veces es necesario emplear en las instalaciones de timbres eléctricos.

En la segunda parte de esta obra se dan unas ideas generales acerca de lo que son los rayos y del modo de preservarse de ellos, y se explican los pararrayos de Franklin, de Melsens, de corona de puntas múltiples, sistema Oliva, y la manera de verificar cual es el estado de las instalaciones de pararrayos.

BIBLIOTECA DEL MUSEO DE INGENIEROS.

RESULTADO del Sorteo de Instrumentos, correspondiente al 2.º semestre de 1906, verificado el día 15 de enero de 1907.

Acciones que han entrado en suerte: 188, que es el número de las inscritas.

LOTES SORTEADOS Y NOMBRES DE LOS AGRACIADOS.

N.º	NOMBRE DEL LOTE.	Valor.	Acción agraciada.	DEPENDENCIA Ó NOMBRE DEL SOCIO.
1	Gemelo prismático Guer....	237,50	21	D. Mauricio Cuesta García.
2	Id. id. Busch.....	218,50	181	D. Manuel García Morales.
3	Estuêhe de matemáticas } suizo.....	166,25	154	D. Enrique Rolandi.
4	Id. de id. precisión (alemán).	142,50	147	D. Rafael Serra Astrain.
5	Brújula eclímetro.....	118,75	184	D. Emilio Ostos Martín.
6	Barómetro y termómetro } (tourista).....	99,75	55	D. Antonio Gordejuela.
7	Reloj-barómetro.....	95,00	27	Excmo. Sr. D. José Gomez Pallete. Comandancia General del 4.º Cuerpo.
8	Brújula Bournier.....	61,75	87	
	<i>Total.....</i>	1.140,00		

Madrid, 16 de enero de 1907. — El capitán encargado, LEOPOLDO GIMÉNEZ. =
V.º B.º — El coronel director, URZÁIZ.

ESTADO de fondos del Sorteo de Instrumentos, correspondiente al 2.º semestre de 1906.

	Pesetas.		Pesetas.
Sobrante del semestre anterior.	24,38		
Por importe de 188 acciones del 2.º semestre, á 6 ptas. una... 1128,00	1128,00		
<i>Suma.....</i>	<i>1152,38</i>		
Importe de los lotes sorteados en el 2.º semestre..... 1140,00	1140,00		
Por el descuento del 1,20 por 100 de cuatro acciones, correspon- dientes á la Comandancia Ge- neral del 2.º Cuerpo..... 0,28	0,28		
<i>Suma.....</i>	<i>1140,28</i>		
		Resumen.	
		Suma el Cargo.....	1152,38
		Idem la Data.....	1140,28
		<i>Queda disponible para el semestre siguiente.....</i>	<i>12,10</i>
		Madrid, 16 de enero de 1907. = El capi- tán encargado, LEOPOLDO GIMÉNEZ. = V.º B.º — El coronel director, URZÁIZ.	

ASOCIACIÓN FILANTRÓPICA DEL CUERPO DE INGENIEROS DEL EJÉRCITO

BALANCE de fondos correspondiente al mes de diciembre de 1906.

	Pesetas.		Pesetas.
Existencia en 30 noviembre. .	46.504,95	DATA.	
CARGO.		Por sellos móviles y de fran-	
Abonado durante el mes:		queo.	0,50
Por el 1. ^{er} Regimiento mixto.	68,65	Nómina de gratificaciones del	
Por el 2. ^o id. id.	84,70	escribiente y del cobrador..	75,00
Por el 3. ^{er} id. id.	116,80	<i>Suma la data. . .</i>	75,50
Por el 4. ^o id. id.	86,20	Resumen.	
Por el 5. ^o id. id.	80,60	Suma el cargo.	50.494,68
Por el 6. ^o id. id.	57,10	Suma la data.. . . .	75,50
Por el 7. ^o id. id.	75,35	<i>Existencia en el día de la fecha.</i>	50.419,18
Por el Regim. de Pontoneros.	80,15	DETALLE DE LA EXISTENCIA.	
Por el Bon. de Ferrocarriles.	57,85	En el Banco de España.	23.893,70
Por la Brigada Topográfica. .	16,50	En la Caja de Ahorros.. . . .	25.832,68
Por la Academia del Cuerpo.	127,75	En metálico en Caja.	692,80
En Madrid.	972,60	<i>Total igual. . . .</i>	50.419,18
Por la Deleg. ^a de la 2. ^a Región	244,30		
Por la id. de la 3. ^a id.	198,60		
Por la id. de la 4. ^a id.	181,40		
Por la id. de la 5. ^a id.	200,95		
Por la id. de la 6. ^a id.	152,10		
Por la id. de la 7. ^a id.	174,50		
Por la id. de Ceuta.	118,70		
Por la id. de Melilla.	79,00		
Por la Com. ^a de Mallorca. . . .	111,05		
Por la id. de Menorca.	34,35		
Por la id. de Tenerife.	81,20		
Por la id. de Gran Canaria	233,00		
Intereses devengados desde			
1. ^o de julio último hasta el			
día de la fecha, por las			
25.466,35 pesetas, existen-			
tes en la Caja de Ahorros			
de Madrid.	966,98		
<i>Suma el cargo. . .</i>	50.494,68		

NOTA.—Durante este mes no ha habido alteración en el número de socios, existiendo, por tanto, los 661 que figuraban en los balances de octubre y noviembre últimos.

Madrid, 31 de diciembre de 1906.—El teniente coronel, tesorero, JOSÉ SAAVEDRA.—V.^o B.^o—El general, presidente, GÓMEZ.

CUERPO DE INGENIEROS DEL EJÉRCITO.

NOVEDADES ocurridas en el personal del Cuerpo, desde el 30 de noviembre al 31 de diciembre de 1906.

Empleos en el Cuerpo.	Nombres, motivos y fechas.	Empleos en el Cuerpo.	Nombres, motivos y fechas.
<i>Retiro.</i>			
C. 1.	Sr. D. Francisco López y Garbayo, se le concede el retiro para esta corte, siendo baja en el Cuerpo en fin del actual mes.—R. O. 28 diciembre.—D. O. núm. 282.		con cámaras de aire».—R. O. 4 diciembre.—D. O. núm. 265.
<i>Cruces.</i>			
C.º	D. José Maestre y Conca, la cruz de la Real y militar Orden de San Hermenegildo, con la antigüedad de 7 de julio de 1903.—R. O. 6 diciembre.—D. O. núm. 267.	C.º	D. Fernando Mexia y Blanco, la cruz de 1.ª clase del Mérito Militar, con distintivo blanco, por ser autor de la red óptica de las islas Baleares.—R. O. 6 diciembre.—D. O. núm. 267.
C.º	D. Leonardo Royo y Cid, la id. id., con la id. de 22 de mayo de 1906.—R. O. 20 diciembre.—D. O. número 278.	»	D. Rafael Ferrer y Massanet, la id. id., por id. id.—Id.—Id.
<i>Recompensas.</i>			
C.º	D. Francisco de Paula Rojas y Rubio, la cruz de 2.ª clase del Mérito Militar, con distintivo blanco, pensionada con el 10 por 100 del sueldo de su actual empleo hasta su ascenso al inmediato, por ser autor de las memorias «Apuntes de Aeronáutica», «Termómetro para conocer la temperatura del gas», «Globos exploradores» y «Globos	»	D. Juan Carrascosa y Revellat, la id. id., por id. id.—Id.—Id.
		»	D. José María de la Torre y García Rivero, la id. id., por id. id.—Id.—Id.
		1.º T.º	D. Ruperto Veiga y Zamora, la id. id., por id. id.—Id.—Id.
		C.º	D. Juan Avilés y Arnau, la cruz de 2.ª clase del Mérito Militar, con distintivo blanco, pensionada con el 10 por 100 del sueldo de su actual empleo hasta su ascenso á general ó licencia absoluta, por los trabajos que ha realizado para el estudio de una red telegráfico-óptica en Cataluña.—R. O. 7 diciembre.—D. O. núm. 268.
		C.º	D. Antonio Catalá y Abad,

Empleos en el Cuerpo.	Nombres, motivos y fechas.
	la cruz de 2. ^a clase del Mérito Militar, con distintivo blanco, pensionada con el 10 por 100 del sueldo de su actual empleo hasta su ascenso al inmediato, por los trabajos que ha realizado para el estudio de una red telegráfico-óptica en Cataluña.—R. O. 7 diciembre.—D. O. núm. 268.
»	D. José Aguilera y Merlo, la cruz de 2. ^a clase del Mérito Militar, con distintivo blanco, por id. id.—Id.—Id.
C. ^o	D. José Sanz y Forcadás, la cruz de 1. ^a clase del Mérito Militar, con distintivo blanco, pensionada con el 10 por 100 del sueldo de su actual empleo hasta su ascenso al inmediato, por id. id.—Id.—Id.
C. ^e	D. José Torrás y Nogués, la cruz de 1. ^a clase del Mérito Militar, con distintivo blanco, por id. id.—Id.—Id.
»	D. Juan Ruiz y Stengre, la id. id., por id. id.—Id.—Id.
»	D. Agustín Ruiz y López, la id. id., por su memoria «Polígonos de tiro para armas portátiles». —R. O. 10 diciembre.—D. O. núm. 269.
1. ^{er} T. ^c	D. Joaquín de la Llave y Sierra, la id. id., por id. id.—Id.—Id.
C. ^o	D. Eduardo Gallego y Ramos, la id. id., por ser autor de la obra «Pro-

Empleos en el Cuerpo.	Nombres, motivos y fechas.
	yecto de reorganización y mejora del Ejército de tierra».—R. O. 29 diciembre.—D. O. número 1.
	<i>Sueldos, haberes y gratificaciones.</i>
C. ^o	D. Ricardo Alvarez Espejo y Castejón, Marqués de González de Castejón, se le concedé la gratificación anual de 600 pesetas, correspondiente á los diez años de efectividad en su empleo.—R. O. 5 diciembre.—D. O. núm. 265.
»	D. Pedro Soler Cartellá y Scandella, la id. id., por id. id.—Id. Id.
»	D. Rafael Pineda y Benavides, la id. id., por id. id.—Id.—Id.
»	D. Félix Angosto y Palma, la id. id., por id. id.—Id.—Id.
»	D. Pedro Sánchez-Ocaña y León, la id. id., por id. id.—Id. Id.
»	D. Miguel Cardona y Juliá, la id. id. por id. id.—Id.—Id.
»	D. Ricardo Martínez y Unciti, la id. id., por id. id.—Id.—Id.
»	D. Manuel Alvarez-Campana y Alvarez, la id. id., por id. id.—Id.—Id.
	<i>Automovilismo.</i>
C. ^o	Sr. D. Lorenzo Gallego y Carranza, en representación del ramo de Guerra formará parte de la Comisión que ha de redac-

Empleos
en el
Cuerpo. Nombres, motivos y fechas.

tar el reglamento á que habrá de someterse la organización del cuerpo militar de voluntarios automovilistas y sus relaciones con el Ministerio de la Guerra.—R. O. 13 diciembre.—*D. O.* número 272.

T. C. D. Rafael Rávena y Clavero, id. id.—Id.—Id.

C.^o D. Ricardo Goytre y Bejarano, id. id.—Id.—Id.

Supernumerario.

1.^{er} T.^o D. Francisco Bellosillo y Pérez, á situación de supernumerarios sin sueldo, por haber sido nombrado Ingeniero tercero del cuerpo de Ingenieros geógrafos.—R. O. 20 diciembre.—*D. O.* número 277.

Reemplazo.

T. C. D. Manuel Revest y Castillo, á situación de reemplazo forzoso hasta que le corresponda obtener colocación.—R. O. 18 diciembre.—*D. O.* número 275.

Destinos.

C.^o D. Gumersindo Alonso y Mazo, á ayudante de campo del Sr. Ministro de la Guerra.—R. O. 5 diciembre.—*D. O.* número 266.

C.^o D. Luis García y Ruiz, al 6.^o Depósito de reserva.—R. O. 17 diciembre.—*D. O.* número 274.

> D. Fernando Jiménez y

Empleos
en el
Cuerpo. Nombres, motivos y fechas.

Sanz, al 6.^o Regimiento mixto.—R. O. 17 diciembre.—*D. O.* número 274.

1.^{er} T.^o D. Ricardo Aguirre y Benedito, al Regimiento de Pontoneros.—Id.—Id.

Matrimonios.

C.^o D. José María de la Torre y García Rivero, se le concede licencia para contraer matrimonio con D.^a Emilia de Usera y Ruiz.—R. O. 10 diciembre.—*D. O.* número 268.

1.^{er} T.^o D. José María de Acosta y Tovar, id. con D.^a Jacoba Gallardo y Gallardo.—R. O. 18 diciembre.—*D. O.* número 275.

C.^o D. Miguel Vilarrasa y Juliá, id. con D.^a María del Carmen Pascual y Bada.—R. O. 26 diciembre.—*D. O.* número 280.

EMPLEADOS

Sueldos, haberes y gratificaciones.

O. C. 2.^a D. Leopoldo Gómez y Gómez, la gratificación anual de 480 pesetas, correspondiente á los diez años de efectividad en su empleo.—R. O. 28 diciembre.—*D. O.* número 283.

> D. Faustino Alvarez Cimahevilla, id. id., por id. id.—Id.—Id.

Destinos

O. C. 2.^a D. Leopoldo Gómez y Gó-

Empleos en el Cuerpo.	Nombres, motivos y fechas.	Empleos en el Cuerpo.	Nombres, motivos y fechas.
	mez, pasa á situación de excedente en la 1. ^a Región.—R. O. 4 diciembre.—D. O. núm. 265.		dencia en Vitoria.—Id.—Id.
O. C. 2. ^a D.	José Saltó y Casanovas, á la Comandancia de San Sebastián, con resi-	M. de O. D.	Jenaro de la Fuente y Domínguez, á la Comandancia de Gijón.—R. O. 12 diciembre.—D. O. número 270.

Relación del aumento de la Biblioteca del Museo de Ingenieros.

Noviembre de 1906.

OBRAS COMPRADAS.

- Ibañez Marín:** Campaña de Prusia en 1806.—1 vol.
- Wéry:** Assainissement de villes.—1 vol.
- Roux:** Génie.—1 vol.
- Hernández:** Principios de lógica fundamental.—1 vol.
- Vadillo (Marqués del):** Lecciones de derecho natural.—1 vol.
- Diccionario geográfico universal.—Tomo 4.^o—1 vol.
- Lewkowitsch:** Huiles, graisses et cires.—1 vol.
- Miller:** Traité de Chimie analytique.—1 vol.
- Escard:** Le carbone et son industrie.—1 vol.
- Goldsborough:** Distribution par courants alternatifs.—1 vol.
- Castillo:** La clasificación bibliográfica decimal.—1 vol.
- León Gutierrez:** España y las demás naciones ante la Conferencia de Algeciras.—1 vol.

Gabba: Manual del químico y del industrial.—1 vol.

Donariva: Le perforazioni del suolo per la ricerca d'acque salienti.—1 vol.

Malleon: History of the Indian Mutiny of 1857-8.—4 vols.

OBRAS REGALADAS.

Cirera: Memorias del Observatorio del Ebro. Noticia del Observatorio y de algunas observaciones del eclipse de 30 de Agosto de 1905.—1 vol.—Por dicho Observatorio.

Pozzi-Escot: Compendio de Químico-física.—1 vol.—Por el editor.

Barni: El Montador electricista.—1 vol.—Por el editor.

Altamira: La enseñanza de la Historia.—1 vol.

Gomez de Fuencarral: Fabricación de aceite de olivas.—1 vol.

Barrios: Apuntamientos de un curso de arte de la guerra.