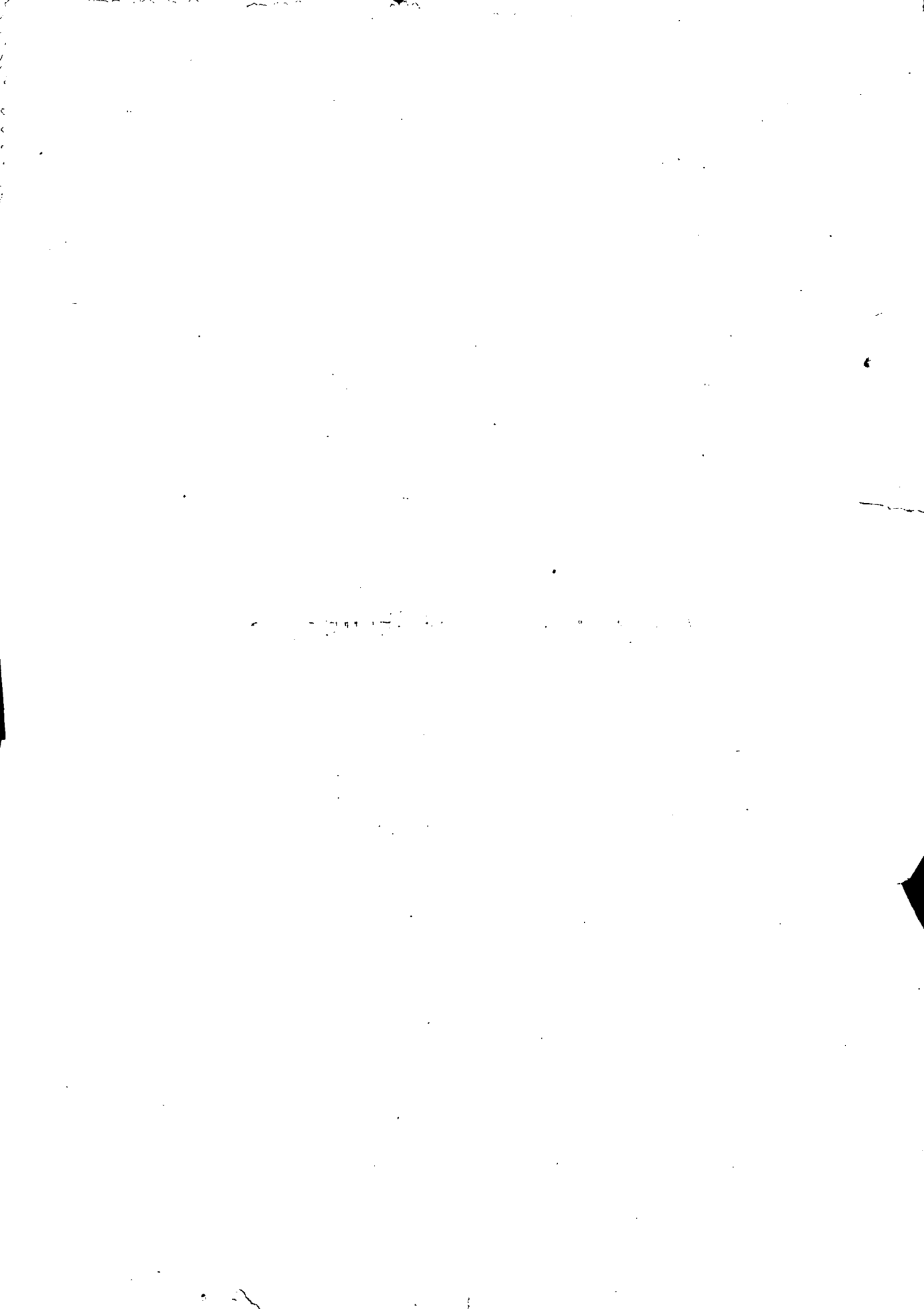


MEMORIAL DE INGENIEROS



MEMORIAL DE INGENIEROS

DEL EJÉRCITO.

REVISTA MENSUAL.

~~~~~  
CUARTA ÉPOCA.—TOMO XXVI.

(XXXV DE LA PUBLICACIÓN.)  
~~~~~

Año 1909.

MADRID
IMPRESA DEL MEMORIAL DE INGENIEROS
1909

MEMORIAL
DE INGENIEROS

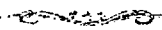
DEL EJÉRCITO.

REVISTA MENSUAL

CUARTA ÉPOCA.—TOMO XXVI

(SERIE DE LA INDEPENDENCIA)

1898



MADRID
IMPRESA DE MEMORIAL DE INGENIEROS
1898

ÍNDICES

de los artículos y noticias que comprenden los números de la Revista mensual del
del
MEMORIAL DE INGENIEROS DEL EJÉRCITO
publicados en el año 1909.

I MATERIAS (1)

Págs.	Págs.
Aerostación. Aviación.	
<i>Los globos en la defensa de las costas.</i> 64	<i>Censo del ganado caballar y mular de España, según los datos remitidos por las Juntas Provinciales en los años de 1906 á 1907.—(Bibliografía).....</i> 36
<i>Aeroplanos Wright y Voisin.....</i> 102	<i>¿Contra ataque ó reacción ofensiva? Nueve meses entre los jinetes franceses. Organización de la Caballería francesa, por D. Teodoro Iradier.—(Bib.).....</i> 132
<i>Aplicación de la telegrafía sin alambres á los globos sondas.....</i> 134	<i>Nueve meses en el ejército alemán, por D. Carlos Requena.—(Bib.).....</i> 447
<i>VIVES (D. P.).—Aerostación militar.—(Con 13 figuras).....</i> 205	Artillería. Tiro.
<i>Alemania. Tiro contra los globos... 378</i>	<i>VAELO (D. Miguel).—Proyecto de Polígonos de Tiro.—(Con cinco figuras).....</i> 56 y 81
<i>Globos dirigibles alemanes.....</i> 409	<i>Organisation et tir des armées à feu portatives, par Edm. Haescu.—(Bib.).....</i> 135
<i>La navegación aérea en Francia y Alemania.....</i> 480	<i>Alemania. Tiro contra los globos .. 378</i>
<i>Navegación aérea. Dirigibles. Aeroplanos, por D. José Cubillo.—(Bibliografía).....</i> 484	<i>La Industria militar de las pólvoras y explosivos modernos, por D. Ricardo Aranáz.—(Bib.)....</i> 382
<i>Globos dirigibles en Austria. 377 y 546</i>	<i>Penetración de proyectiles en parapetos de nieve.....</i> 410
<i>ROJAS (D. Francisco de P.).—Certamen Aeronáutico de Reims y algunas observaciones sobre los resultados en él obtenidos 541 y 564</i>	Automovilismo.
<i>Cobertizos para globos dirigibles... 575</i>	<i>Automóviles eléctricos.....</i> 133
<i>Maniobras de globos dirigibles alemanes.....</i> 612	<i>Automóviles blindados.....</i> 378
Arte militar.	<i>Carruajes automóviles alemanes... 410</i>
<i>La Caballería en los ejércitos modernos, por el Capitán de Caballería D. Teodoro Iradier.—(Bibliografía).....</i> 34	<i>Automovilismo militar.....</i> 442
<i>Campaña Rusa Japonesa, por don Luis Fernández de Córdoba.—(Bib.).....</i> 34	<i>Ruedas para automóviles.....</i> 546

(1) Los títulos que van en letra cursiva corresponden á los artículos de la Revista Militar ó Crónica Científica.

Págs.	Págs.
<p><i>Trineos automóviles</i>..... 614</p> <p><i>Aparatos para impedir, ó denunciar las velocidades excesivas de los automóviles</i>..... 615</p> <p style="text-align: center;">Bibliografía.</p> <p>RÍO JOAN (D. F. del).—<i>Manual del Ingeniero Electricista</i>, por Atilio Marro..... 32</p> <p><i>La Nacionalización del poder naval y el Concurso para la escuadra</i>, por D. José G. Ceballos..... 33</p> <p><i>La Caballería en los ejércitos modernos</i>, por el Capitán de Caballería D. Teodoro Iradier..... 34</p> <p><i>Campaña Ruso-Japonesa</i>, por don Luis Fernández de Córdoba.... 34</p> <p><i>Censo del ganado caballar y mular de España, según los datos remitidos por las Juntas Provinciales en los años de 1906 á 1907</i>..... 36</p> <p><i>Manual de Gimnasia militar</i>, por D. Carlos Requena..... 67</p> <p><i>Luciano Poincaré. La física moderna: su evolución</i>..... 63</p> <p><i>El Conde de Fuentes y su tiempo</i>, por D. Julio Fuentes..... 103</p> <p><i>Nueve meses entre los jinetes franceses. Organización de la caballería francesa</i>, por D. Teodoro Iradier..... 136</p> <p><i>Del poder naval y de su necesidad para España</i>, por D. José María de Gavaldó..... 381</p> <p><i>La industria militar de las pólvoras y explosivos modernos</i>, por D. Ricardo Aranáz..... 382</p> <p><i>Cálculo de probabilidades</i>, por D. Nicomedes Alcayde..... 383</p> <p><i>Complemento del cálculo infinitesimal. Procedimientos geométricos y aparatos de integración</i>, por D. Celestino García Antúnez..... 413</p> <p><i>Bulgaria. Conferencia pronunciada en la Real Sociedad Geográfica el día 24 de Noviembre de 1908 por D. Joaquín de La Llave</i>..... 414</p>	<p><i>Handbuch für Heer und Flotte. Enzyklopädie der Kriegswissenschaften und verwandter Gebiete—Unter Mitwirkung von zahlreichen Offizieren, Sanitäts offizieren, Beamten, Gelehrten, Technikern, Künstlern, u. s. w.</i>..... 415</p> <p><i>Academia de Infantería. Catálogo de su Biblioteca. Año 1905</i>..... 447</p> <p><i>Nueve meses en el ejército alemán</i>, por D. Carlos Requena..... 447</p> <p><i>Tratado elemental de Geodesia</i>, por el Comandante D. Juan Carrera..... 448</p> <p><i>Biblioteca de Ingenieros. Manual de Híbrida</i>, por D. R. Busquet.. 483</p> <p><i>Navegación aérea. Dirigibles. Aeroplanos</i>, por D. José Cubillo.... 484</p> <p><i>Estudio sobre la organización más conveniente de los fuertes</i>, por el General Mayor Enrico Rocchi.. 581</p> <p><i>Rumania. Conferencias pronunciadas en la Real Sociedad Geográfica los días 22 de Diciembre de 1908 y 19 de Enero de 1909 por D. Joaquín de La Llave</i>..... 581</p> <p><i>Bulgaria y Rumania. Notas de viaje: julio, agosto y septiembre de 1908</i>, por D. Joaquín de La Llave.... 581</p> <p><i>La Administración Militar en la Guerra de la Independencia</i>, por D. Augusto C. de Santiago Gadea..... 582</p> <p><i>La iniciativa en la guerra</i>, por el Comandante de Infantería don Casto Barbasán..... 584</p> <p><i>Ascensiones con globo esférico libre</i>, por D. Francisco de P. Rojas... 616</p> <p><i>Curso de análisis infinitesimal</i>, por Ph. Gilbert..... 617</p> <p><i>Almanaque de Bailly-Bailliére</i>.... 618</p> <p><i>Las obras de riego en los Estados Unidos de América</i>..... 618</p> <p><i>Aplicaciones métricas de la este-reoscopia</i>..... 619</p> <p><i>Handbuch für Heer und Flotte</i>.... 620</p> <p><i>Plumas y espadas</i>..... 620</p>

	Págs.
Biografía y Necrología.	
El Capitán D. José Torrás y Nogués.....	96
El Comandante D. Juan Portalatín y García.....	97
El Coronel D. Manuel Miguel é Irizar.....	97
LA LLAVE (D. Joaquín de la).—El personal del Cuerpo de Ingenieros durante el siglo XIX: Apuntes biográficos.—(Con dos retratos).....	289
El Comandante D. Rafael Cervela y Malvar.....	375
El Coronel D. Julio Bailo y Pérez.....	408
El Capitán D. José Redondo y Ballester.....	440
El General de Brigada D. Joaquín Barraquer y de Puig.....	545
El Coronel D. José Lezcano de Mújica y de Acosta.....	574
El Capitán D. Julio Arribas y Viçuña.....	575
El Teniente coronel D. Faustino Tur y Palau.....	611

Ciencias exactas.

URIOL (D. Fernando).—Número de soluciones enteras y positivas de una ecuación de primer grado con dos incógnitas, cuando el número de aquéllas es limitado.....	22
URIOL (D. Fernando).—Origen de la fracción continua periódica.....	91
<i>Complemento del cálculo infinitesimal. Procedimientos geométricos y aparatos de integración, por D. Celestino García Antúnez..</i>	413
<i>La cuarta dimensión.</i> —(Con cinco figuras).....	65 y 443
MONTEVERDE (D. Juan).—Soluciones de la igualdad $A^m + B^m = C^m$ en números enteros....	434 y 443

Construcciones.

	Págs.
SORIANO (D. José).—Una aplicación original del cemento armado.—(Con dos figuras).....	51.
<i>Canalización del río Ohio</i>	66
<i>Draga de gran potencia</i>	67
VAELO (D. Miguel).—Proyecto de polígonos de tiro.—(Con nueve figuras).....	56 y 81
VIDAL (D. Antonio).—Servicio de obras en el Cuerpo de Ingenieros.—(Con 15 figuras).....	143
GALLEGO (D. Eduardo).—Los Ingenieros militares en la esfera particular.—(Con ocho figuras).	299
<i>Canalización del río Manzanares...</i>	378
<i>El Canal de Suez</i>	412
<i>Concurso de la Cruz Roja</i>	416
GALLEGO (D. Eduardo).—Forjados de ladrillo armado, sistema \S Perret.—(Con 11 figuras).....	459
VIVES (D. Pedro).—Inauguración de la Fuente de Alfonso XIII en Ceuta.....	465
<i>Saneamiento del subsuelo de Madrid.</i>	481
<i>Biblioteca de Ingenieros. Manual de Hidráulica, por D. R. Busquet.</i> —(Bib.).....	483

Electricidad y sus aplicaciones.

<i>Uso del petróleo como combustible en una fábrica de electricidad</i>	31
<i>Señal eléctrica para pasos a nivel</i> ..	31
RÍO JOAN (D. F. del).— <i>Manual del Ingeniero Electricista, por don Atilio Marro.</i> —(Bib.).....	32
<i>Automóviles eléctricos</i>	133
<i>Transmisiones eléctricas subterráneas a gran tensión</i>	134
RÍO JOAN (D. F. del).—Práctica de los galvanómetros de reflexión.—(Con 16 figuras) 105, 356 y	385
<i>Coste del alumbrado por gas y por lámparas eléctricas incandescentes de filamentos metálicos y de carbono</i>	579

	<u>Págs.</u>		<u>Págs.</u>
Ferrocarriles.			
<i>Vagones de acero</i>	30	<i>Precio de los vapores trasatlánticos.</i>	411
<i>Locomotoras de los caminos de hierro franceses</i>	548	MONTERO (D. Enrique de).—Submarinos y sumergibles.—(Con seis figuras).....	469, 525 y 549
<i>Fórmula para el cálculo de las longitudes virtuales de las vías férreas.</i>	580	Minas militares.	
<i>Ventilación y calefacción de los tranvías</i>	580	<i>Explosor mecánico.</i> —(Con 12 figuras).....	98
Fortificación.		GOÑI (D. Emilio).—Demolición de una torre antigua.—(Con seis figuras).....	117
<i>Los globos en la defensa de las costas</i>	64	<i>Dstrucción de la casa del moro Valiente.</i> —(Con tres figuras)...	127
COLL (D. Jaime) Y LIAÑO (don Juan).—Estudio de un perfil de trinchera.—(Con 43 figs). 1, 37 y	69	ALABERT (D. Francisco).—Demolición de un torreón.—(Con ocho figuras).....	419
<i>Concursos del MEMORIAL DE INGENIEROS DEL EJÉRCITO</i>	348	Organización y servicios del Cuerpo de Ingenieros del Ejército.	
<i>Trabajos de fortificación en las costas</i>	377	MANERA LADICO (D. Honorato).—Los ejercicios exteriores en el 7.º Regimiento de Ingenieros del Ejército francés.—(Con una figura).....	18
<i>Penetración de proyectiles en parapetos de nieve</i>	410	A.—Una carta del Duque de Wellington.....	89
<i>La fortificación de campaña en Rusia</i>	612	<i>Los Ingenieros militares extranjeros</i>	130
<i>Las fortificaciones permanentes en Francia</i>	618	MARVÁ (D. José).—Por la Patria y para el Ejército.....	137
Industria.		VIDAL (D. Antonio).—Servicio de obras en el Cuerpo de Ingenieros.—(Con 15 figuras).....	143
<i>Nuevo sistema de fabricar reflectores parabólicos</i>	30	MONTOTO (D. Rudesindo).—Las tropas de Zapadores Minadores.—(Con 13 figuras).....	166
<i>Aprovechamiento del calor solar</i>	133	MAYANDIA (D. Antonio).—Pontoneros.—(Con cuatro figuras)....	180
<i>Nuevas aleaciones</i>	412	MADRID (D. José).—Ferrovianos militares.—(Con cinco figuras)...	188
<i>Nuevo acero para herramientas de corte rápido</i>	548	GÁLVEZ (D. Juan).—Brigada Topográfica de Ingenieros.....	194
Marina.		MONTOTO (D. Rudesindo).—Laboratorio del Material de Ingenieros.—(Con siete figuras)....	227
<i>El petróleo en la marina inglesa</i> ..	28		
<i>La Nacionalización del poder naval y el Concurso para la escuadra</i> , por D. José G. Ceballos.—(Bib.)...	38		
<i>Los buques de guerra más veloces</i> ..	131		
<i>Japón. Construcciones navales</i>	376		
<i>Del poder naval y de su necesidad para España</i> , por D. José María de Gavaldó.—(Bib.).....	881		

	Págs.
MALDONADO (D. Senén).—Talleres del Material de Ingenieros.—(Con tres figuras).....	237
BENÍTEZ (D. José G.).—Centro Electrotécnico y de Comunicaciones.—(Con 11 figuras).....	242
CORRALES (D. Ramón).—Instalaciones y mejoras recientes en la Academia de Ingenieros del Ejército.—(Con siete figuras)...	255
MIER (D. Eduardo).—Reseña de los trabajos de los Ingenieros del Ejército en el Instituto Geográfico.—(Con dos figuras)..	265
SOROA (D. José María).—Comisiones militares en el extranjero..	282
GALLEGO (D. Eduardo).—Los Ingenieros Militares en la esfera particular.—(Con ocho figuras). Personal del Material de Ingenieros.....	327
TORNER (D. Eusebio).—Instituciones particulares del Cuerpo de Ingenieros del Ejército.—(Con dos figuras).....	331
<i>Colegio de huérfanos de Santa Bárbara y San Fernando</i>	347
El día de San Fernando.....	349
<i>Tropas de Comunicaciones</i>	377
REQUENA (D. Carlos).—Las tropas de Ingenieros españolas juzgadas por un oficial del Ejército ruso.....	404
Visita de S. M. el Rey á la Academia.—(Con una lámina)....	417
MANERA (D. Honorato).—Los Pontoneros del 7.º Regimiento de Ingenieros francés.—(Con ocho figuras).....	426
Un servicio del Regimiento de de Ingenieros en 1834.....	439
<i>Alemania. Organización de los Cuerpos de Ingenieros y de pionniers</i>	441
<i>Reorganización de los Ingenieros militares norteamericanos</i>	479
MARVÁ (D. José).—Las tropas de	

	Págs.
Ingenieros en la campaña de Melilla.—(Con 26 láminas)....	485
<i>Tropas de comunicaciones</i>	613

Química.

<i>Congreso Internacional de Química</i>	483
<i>Esterilización del agua por medio de lámparas de cuarzo, de vapor de mercurio</i>	547
<i>Purificación del ácido sulfúrico por medio del frío</i>	548
<i>Aplicaciones del neon</i>	613
<i>Elevador de líquidos Leinvocher</i> ...	615

Telegrafía,

Telefonía y Radiotelegrafía.

<i>Telegrafía óptica</i>	132
<i>Aplicaciones de la telegrafía sin alambres á los globos sondas</i>	134
<i>Llamada telefónica para las transmisiones telegráficas por ondas hertzianas</i>	131
TEJERA (D. Lorenzo de la).—Telegrafía alada.....	225
<i>Sistemas radiotelegráficos</i>	277
GOÑI (D. Emilio).—El teléfono militar Mix et Genest.—(Con seis figuras).....	366 y 393
FERNÁNDEZ QUINTANA (D. Tomás).—Nuevo sistema «Telefunken».—(Con tres figuras)...	531
GOÑI (D. Emilio).—Las estaciones Telegráfico-Telefónicas del Batallón de Ferrocarriles.—(Con dos figuras).....	602

Varios.

BARUTELL (D. Carlos).—Nomenclatura de los Rendimientos de motores térmicos.....	401
<i>Meteorógrafos para cometas</i>	547
FERNÁNDEZ (D. Aristides).—Replanteo de curvas.—(Con seis figuras).....	585
ALCAYDE (D. Nicomedes).—Frono dinámico tipo Scames.—(Con dos figuras).....	593

II

AUTORES

Págs.		Págs.	
ALABERT.—(D. Francisco).—Demolición de un torreón.—(Con ocho figuras).....	419	militar Mix et Genest.—(Con seis figuras).....	366 y 393
ALCAYDE (D. Nicomedes).—Freno dinamométrico, tipo «Soames». —(Con dos figuras).....	593	GOÑI (D. Emilio).—Las estaciones Telegráfico-Telefónicas del Batallón de Ferrocarriles.—(Con dos figuras).....	602
BARUTELL (D. Carlos).—Nomenclatura de los rendimientos de los motores térmicos.....	401	LA LLAVE (D. Joaquín de).—El personal del Cuerpo de Ingenieros durante el siglo XIX. Apuntes biográficos.—(Con dos figuras).	289
BENÍTEZ (D. José G.).—Centro Electrotécnico y de Comunicaciones.—(Con 11 figuras).....	242	MADRID (D. José).—Ferrovianos militares.—(Con cinco figuras).	188
COLL (D. Jaime) y LIAÑO (Don Juan).—Estudio de un perfil de trinchera.—(Con 43 figuras).....	1, 37 y 69	MALDONADO (D. Senén).—Talleres del Material de Ingenieros.—(Con tres figuras,.....)	237
CORRALES (D. Ramón).—Instalaciones y mejoras recientes en la Academia de Ingenieros del Ejército.—(Con siete figuras)..	255	MANERA Y LADICO (D. Honorato).—Los ejercicios exteriores en el 7.º Regimiento de Ingenieros del Ejército francés.—(Con una figura).....	18
FERNÁNDEZ (D. Aristides).—Replanteo de curvas.—(Con seis figuras).....	58	MANERA Y LADICO (D. Honorato).—Los Pontoneros del 7.º Regimiento de Ingenieros francés.—(Con ocho figuras).....	426
FERNÁNDEZ QUINTANA (D. Tomás).—Nuevo sistema «Telefunken».—(Con tres figuras)...	531	MARVÁ (D. José).—Por la Patria y para el Ejército.....	137
GALLEGO (D. Eduardo).—Los Ingenieros militares en la esfera particular.—(Con ocho figuras).	299	MARVÁ (D. José).—Las tropas de Ingenieros en la campaña de Melilla.—(Con 26 láminas)....	435
GALLEGO (D. Eduardo).—Forjados de ladrillo armado, sistema «Perret».—(Con 11 figuras)....	459	MIER (D. Eduardo).—Reseña de los trabajos de los Ingenieros del Ejército en el Instituto Geográfico.—(Con dos figuras)....	265
GÁLVEZ (D. Juan).—Brigada Topográfica de Ingenieros.....	194	MAYANDÍA (D. Antonio).—Pontoneros.—(Con cuatro figuras)...	130
GOÑI (D. Emilio).—Demolición de una torre antigua.—(Con seis figuras).....	117	MONTERO (D. Enrique de).—Submarinos y sumergibles.—(Con seis figuras).....	469, 525 y 549
GOÑI (D. Emilio).—El Teléfono			

INDICE

xi

Págs.	Págs.
<p>MONTEVERDE (D. Juan).—Soluciones de la igualdad $A^m + B^m = C^m$ en números enteros 434 y 449</p> <p>MONTOTO (D. Rudesindo).—Las tropas de Zapadores Mineros. (Con 13 figuras) 166</p> <p>MONTOTO (D. Rudesindo).—Laboratorio del Material de Ingenieros.—(Con siete figuras) 227</p> <p>REQUENA (D. Carlos).—Las tropas de Ingenieros españolas juzgadas por un oficial del Ejército ruso 404</p> <p>RÍO JOAN (D. F. del).—<i>Manual del Ingeniero Electricista</i>, por D. Atilio Marro.—(Bib.) 32</p> <p>RÍO JOAN (D. F. del).—Práctica de los galvanómetros de reflexión.—(Con 16 figuras) 385</p> <p>ROJAS (D. Francisco de P.).—Certamen Aeronáutico de Reims y algunas observaciones sobre los resultados en él obtenidos. 541 y 564</p> <p>SORIANO (D. José).—Una aplicación original del cemento armado.—(Con dos figuras) 51</p>	<p>SOROA (D. José María).—Comisiones militares en el extranjero. 232</p> <p>TEJERA (D. Lorenzo de la).—Telegrafía al ida 225</p> <p>TORNER (D. Eusebio).—Instituciones particulares del Cuerpo de Ingenieros del Ejército.—(Con dos figuras) 331</p> <p>URIOL (D. Fernando).—Número de soluciones enteras y positivas de una ecuación de primer grado con dos incógnitas, cuando el número de aquéllas es limitado. 22</p> <p>URIOL (D. Fernando).—Origen de la fracción continua periódica. 91</p> <p>VAELO (D. Miguel).—Proyecto de Polígono de Tiro.—(Con cinco figuras) 56 y 81</p> <p>VIDAL (D. Antonio).—Servicio de obras en el Cuerpo de Ingenieros.—(Con 13 figuras) 143</p> <p>VIVES (D. Pedro).—Aerostación Militar.—(Con 13 figuras) 205</p> <p>VIVES (D. Pedro).—Inauguración de la fuente de Alfonso XIII en Ceuta 465</p>

Handwritten signature or mark





.....
AÑO LXIV

MADRID. = ENERO DE 1909.

NÚM. I
.....

ESTUDIO DE UN PERFIL DE TRINCHERA

SENTADO, como corolario evidente de la última campaña la imprescindible necesidad de aprovechar la fortificación, no ya como elemento pasivo, sino como arma eficazísima de combate, se nota en nuestro país la falta de un perfil de trinchera, que esté en armonía con las condiciones del combate moderno.

Convencidos los autores de este estudio de que, dada la violencia de las actuales armas de fuego, no basta dotar á un ejército de buenos medios de agresión si se descuida el empleo tácticamente racional de los medios de protección, han tratado de estudiar un perfil de trinchera adecuado á nuestras tropas de Infantería, que reúna las indicadas condiciones.

Cierto que en España hay un perfil reglamentario; pero habiendo variado las circunstancias, creemos que este perfil no reúne las condiciones que deben exigirse á un elemento de combate, cuyo empleo ha de ser tanto ó más frecuente en la ofensiva que en la defensiva.

Del mismo defecto adolecían los perfiles en uso en Francia y Alemania, y ambas naciones se han apresurado á modificarlos, aprovechando de la campaña ruso-japonesa aquellas consecuencias aplicables á cualquier ejército, y á cualquier teatro de guerra europeo.

Juzgamos de interés este estudio, pues creemos que hoy día tiene

importancia grande cuanto se relaciona con la fortificación de campaña. Si siempre fué interesante su estudio y conveniente su aplicación, hoy su conocimiento es necesario y su empleo indispensable. Así se han encargado de demostrarlo las últimas guerras, especialmente la ruso-japonesa, y con razón ha podido decir un general ruso que en esta última su ejército ha pagado muy caro el menosprecio de la pala. Pudiéramos citar numerosas pruebas en favor de nuestro aserto; mas en obsequio á la brevedad, nos limitaremos á copiar un párrafo del coronel Rocchi, tomado de un artículo que acaba de publicar. La autoridad y competencia de dicho ilustre jefe, suplirán con exceso las que á nosotros nos faltan; dice así:

«Cada una de las grandes campañas de la época contemporánea, es la afirmación de la potencia de un medio ofensivo, nuevo ó perfeccionado en su manera de emplearlo. La campaña de Bohemia de 1866, puso en evidencia, con el fusil de aguja, la eficacia decisiva de las armas portátiles. La campaña de 1870-71, puso de relieve la acción de la artillería en grandes masas. La reciente campaña en la Mandchuria ha hecho resaltar el empleo de la zapa, no ya como instrumento pasivo, sino como medio defensivo. La zapa es la nueva arma ofensiva que para el atacante ocupa el lugar del fusil. Mientras que en las precedentes campañas la Infantería avanzaba á favor de su fuego, en las batallas libradas en la Mandchuria, los japoneses avanzaban con la zapa; esto es, con el único medio que hace posible el avance sin ser completamente aniquilado antes de llegar al pie de las posiciones enemigas.»

Sentada esta afirmación, y admitida la importancia de la fortificación del campo de batalla, insistiremos también en que ésta ha de subordinarse á la táctica, sin lo cual la fortificación carece de objeto y su finalidad es nula. De la aceptación de ambas ideas, es corolario inmediato la conveniencia de adoptar un perfil de trinchera que satisfaga á las condiciones que actualmente deben exigirse á ésta; tal es el objeto de nuestro estudio; pero antes de pasar á hacerlo, observaremos que siendo tan varias en orden al lugar y al tiempo las circunstancias en que un perfil puede aplicarse, es imposible dar soluciones absolutas que respondan á todos los casos de aplicación. No obstante esto, cuanto mejor estudiado esté un perfil, tanto más general será su aplicación, y dicho estudio puede fundamentarse: 1.º, en el elemento que tiene mayor carácter de fijeza: el armamento; 2.º, en la manera de combatir impuesta por éste, y 3.º, en los perfiles adoptados recientemente en el extranjero. Partiendo de estas bases, creemos puede llegarse, con garantías de acierto, á una solución racional y práctica.

Las condiciones que á nuestro juicio ha de reunir un perfil de trinchera para ser aceptable, son:

Permitir un máximum de eficacia á los fuegos propios.

Prestar suficiente protección al que haya de utilizarle.

Mínimum de visualidad.

Rapidez de ejecución.

No estorbar las reacciones ofensivas.

Ser perfectible en sus distintas fases.

Y, por último, ser adecuado á las condiciones físicas de nuestro soldado, y estar en armonía con la herramienta de que va provisto (1).

Excepto la quinta, todas las demás condiciones, que creemos innecesario justificar, se refieren á un perfil para trinchera, que pudiéramos llamar ofensiva ó ejecutada por el atacante. En cuanto á un perfil para trinchera defensiva, si bien la rapidez de ejecución no tiene, de ordinario, la importancia que en el otro caso, las condiciones son las mismas que hemos anteriormente establecido, y por otra parte, como se dispondrá casi siempre de más tiempo para ejecutarla, puede adoptarse para esta clase de trincheras el perfil ofensivo ó *de trinchera-abrigo* en su último grado, al que se llama también *reforzado*. De este modo, la instrucción y el trabajo se simplifican extraordinariamente, por ser todos los perfiles, desde el que sirve para tirar echado hasta el que hemos llamado reforzado ó defensivo, fases distintas de un trabajo único.

Procediendo lógicamente, será preciso ver ahora si los nuevos perfiles reglamentarios en los ejércitos extranjeros cumplen aquellas condiciones y si las disposiciones en ellos adoptadas son para nosotros aceptables.

Perfil francés (2).

La figura 1 representa la disposición para tirar sentado, y quitando el prisma rayado A, queda el perfil para tirar de rodillas (fig. 2).

Las figuras 3, 4 y 5 indican la manera de pasar del perfil para tirador de rodillas al perfil



Fig. 1.



Fig. 2.

reforzado (fig. 6), siendo la figura 3, una vez quitado el prisma rayado, el perfil inicial de trinchera-abrigo.

(1) No tenemos en cuenta la condición de no ser utilizable por el enemigo, que llevando herramientas puede modificarlo en muy poco tiempo.

(2) Instruction pratique du 24 octobre 1906 sur les travaux de campagne á l'usage des troupes d'Infanterie.

Salta, desde luego, á la vista que se ha tenido muy en cuenta la comodidad del tirador, como no puede menos de hacerse al estudiar racio-

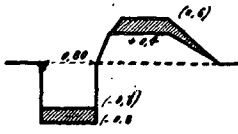


Fig. 3.

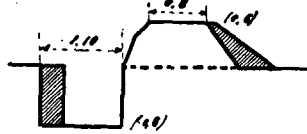


Fig. 4.

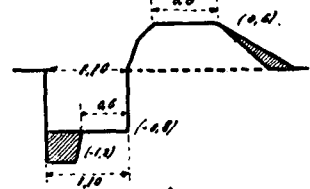


Fig. 5.

nalmente un perfil, si se ha de obtener del fuego propio la mayor eficacia; y examinando el Reglamento, llama la atención el cuidado que se ha puesto, en cuanto concierne á la organización de los trabajos y distribu-

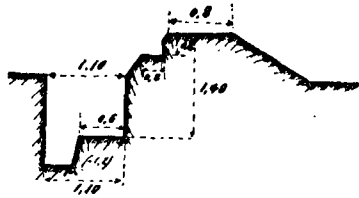


Fig. 6.

ción de la abundante herramienta que constituye la dotación de los Cuerpos de Infantería.

Pero, á nuestro juicio, los perfiles franceses no están exentos de inconvenientes, sobre todo si tratamos de aplicarlos á nuestra tropa. La distancia vertical 1,40 metros entre la línea de fuegos y el fondo de la trinchera, es ex-

cesiva para nuestras tallas, que siendo menores que las tomadas para estudiar perfiles como el francés ó el alemán, permitirán realizar la protección con menor altura; por tanto, con menor movimiento de tierras, y en definitiva, con menos tiempo.

La altura 0,60 metros del parapeto nos parece excesiva, dada la

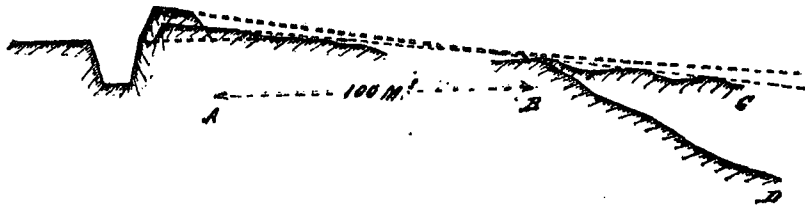


Fig. 7.

condición de visibilidad mínima, á que tanta importancia se da hoy en todos los Reglamentos. Cierto es que con un mayor relieve se bate mejor el terreno; pero aparte de que los ángulos muertos deben evitarse con el

trazado y la situación, no con el aumento de relieve, puede verse en la figura 7 que á las distancias eficaces es muy poca la diferencia debida á un exceso de 0,30 en la altura del parapeto.

Si suponemos construidas en *A* dos trincheras de 0,30 y 0,60 metros de relieve, y que al llegar á un punto *B* el terreno tenga una pendiente más acentuada, siendo por lo menos de 100 metros la distancia *AB* (puesto que si fuera menor la trinchera debería lógicamente emplazarse en *B* y no en *A*), es fácil ver que si el terreno continúa según *BD*, el ángulo muerto será considerable para ambos relieves, y que en el caso límite de que la inclinación del terreno fuese igual á la de la trayectoria que parte del parapeto más alto, tal como *BC*, tendría que estar el blanco á una distancia quintuple de la *AD*; es decir, de 500 metros, cuando menos, para que la diferencia de altura batida llegara á 1,50 metros, menor aún que la altura de un hombre, y dicho se está, que en ese caso el enemigo no estará tan próximo que impida la elección del punto *D* para situar la trinchera.

Por otra parte, aunque el movimiento de tierras no es grande en los perfiles que examinamos, hay que tener en cuenta que si bien lo más general será que los taludes queden rígidos, no siempre quedarán verticales, como en dichos perfiles se adoptan, y aumentará, por consiguiente, el cubo de tierras excavadas.

En cuanto al tiempo de ejecución, más adelante nos ocuparemos de todos los perfiles, resumiendo en un cuadro los tiempos necesarios para terminarlos en distintas clases de terreno.

Perfil belga, para tirador de rodillas y en pie, respectivamente.

(Figuras 8 y 9.)

El perfil para tirar de rodillas, además del defecto general de todos estos perfiles, de que luego nos ocuparemos, tiene una excesiva anchura en el fondo y en la boca, que determina con mayor volumen de tierras, y para su ejecución, un tiempo mayor que el preciso para ofrecer al tirador una protección ligera.

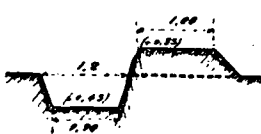


Fig. 8.

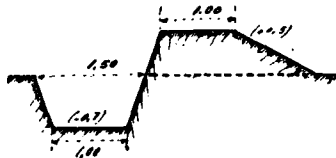


Fig. 9.

Idéntica observación nos sugiere el perfil de la figura 9 que, lo mismo que el francés, tiene parapeto de 0,60 metros.

Perfil italiano.

Respecto al perfil italiano, extractamos de una revista (1) el siguiente juicio: El tipo de trinchera de batalla indicado en la vigente instrucción no es aplicable, por los siguientes motivos: El defensor no puede hacer fuego en ella cómodamente. El parapeto es demasiado alto para poder ocultarlo á la vista del enemigo. El defensor, en posición de espera, no tiene la debida protección contra el tiro de shrapnel muy inclinado. El volumen de tierras excavado es grande, á causa de la excesiva anchura de la trinchera.

Perfil propuesto por el coronel Spaccamella.

El coronel italiano Spaccamella ha propuesto recientemente tres perfiles de trinchera para tirador echado, de rodillas y de pie (figs. 10, 11

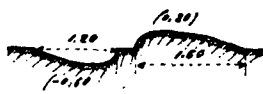


Fig. 10.

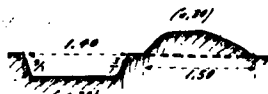


Fig. 11.

y 12, respectivamente). Si se admite como buena la posición de rodillas para tirar, los tres perfiles son aceptables y están perfectamente estudiados. Sin embargo, creemos que el perfil para tirar de pie da un cubo grande de tierras á causa de su mucha anchura en la boca, á pesar de que con muy buen acuerdo da á la trinchera en su fondo solamente la anchura de 0,55 metros, más que suficiente para que un tirador pueda ocuparla cómodamente (2). Acaso el dar 1,90 metros de anchura inicial sea debido á que el ilustre ingeniero supone una clase de terreno que no es el ordinario en nuestro país, donde se puede dar en general mucha más rigidez á los taludes.

Si se admite como buena la posición de rodillas para tirar, los tres perfiles son aceptables y están perfectamente estudiados. Sin embargo, creemos que el perfil para tirar de pie da un cubo grande de tierras á causa de su mucha anchura en la boca, á pesar de que con muy buen acuerdo da á la trinchera en su fondo solamente la anchura de 0,55 metros, más que suficiente para que un tirador pueda ocuparla cómodamente (2). Acaso el dar 1,90 metros de anchura inicial sea debido á que el ilustre ingeniero supone una clase de terreno que no es el ordinario en nuestro país, donde se puede dar en general mucha más rigidez á los taludes.

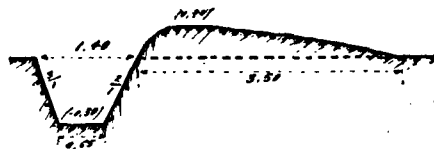


Fig. 12.

(1) *Rivista di Artiglieria é Genio*.—GAETANO CARDONA.—«Note di fortificazione improvvisata».

(2) Los japoneses emplearon en la última campaña perfiles para tirador de pie de 0,50 metros solamente de anchura en el fondo.

Perfiles alemanes.

Para tirador de rodillas (fig. 13). Para tirador de pie (figs. 14, 15

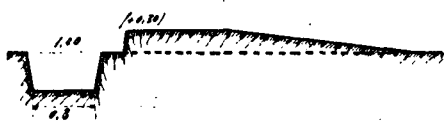


Fig. 13.

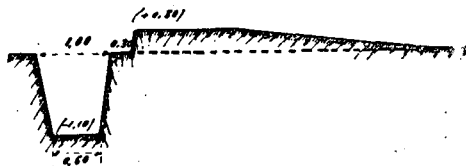


Fig. 14.

y 16), según el terreno sea más ó menos compacto, y perfil reforzado (figura 17).

Los perfiles alemanes son, en nuestro concepto, los más completos y mejor estudiados de cuántos hemos visto, y tan conformes estamos con su organización y detalles, que, en realidad, el que proponemos para tirador de pie no es otra cosa que una adaptación

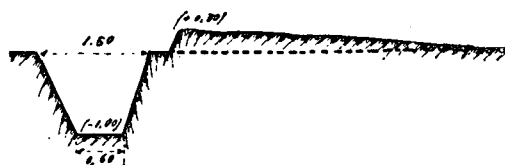


Fig. 15.

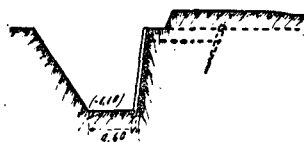


Fig. 16.

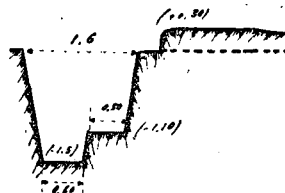


Fig. 17.

del perfil alemán á las condiciones físicas de nuestro soldado, para quien son grandes las dimensiones que en dicho perfil se adoptan. Creemos, sin embargo, que no es necesario, como ya hemos dicho, tener un perfil reglamentario como tienen los alemanes para tirar de rodillas.

Perfil del reglamento táctico español, para tirador sentado, de rodillas y de pie, respectivamente. (Fgs. 18, 19 y 20.)

En cuanto á los perfiles que figuran en nuestro reglamento táctico, y que seguramente cuando se dispuso fuesen reglamentarios satisfacían á las condiciones que entonces pudieran exigirse de ellos, creemos que hoy.

día no cumplen las que anteriormente hemos apuntado. Nos parece excesiva la altura del parapeto, grande también la anchura de la trinchera en la boca y en el fondo y pequeña, en cambio, la altura de la cresta de fuegos (1,15 metros) (1), si bien es cierto que el mismo reglamento dice que cada tirador cuide de adoptar dicha altura á su estatura. No obstan-

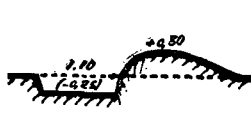


Fig. 18.

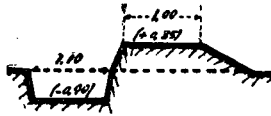


Fig. 19.

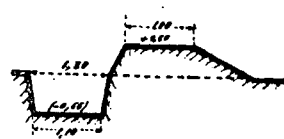


Fig. 20.

te la poca altura de la cresta de fuegos, exigen estos perfiles, para terminarlos, más tiempo que el que vamos á proponer.

*
*
*

Para obviar los inconvenientes que en su adaptación á nuestras tropas hemos visto en

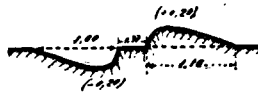


Fig. 21.

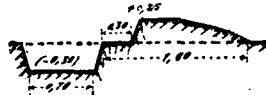


Fig. 22.

los anteriores perfiles, proponemos los representados en las figuras 21, 22, 23 y 24.

Antes de pasar adelante, haremos notar la supresión del tradicional perfil para tirador de rodillas, innecesario, á nuestro juicio, y la substitución por otro para tirar sentado.

Las razones que nos han inducido á proponer un tipo que difiere de los adoptados hasta ahora, son las siguientes:

La condición más importante á que debe satisfacer un perfil, es permitir al fuego propio la mayor eficacia, y esto se conseguirá si con una protección suficiente se consigue que

el tirador esté cómodo. Y en este punto hay que reconocer que si bien

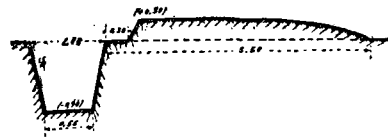


Fig. 23.

(1) La altura necesaria, que aun para un mismo tirador tiene cierta elasticidad, puesto que la posición no es invariable, oscila entre 1,20 y 1,30 metros para la talla media de nuestros soldados de Infantería.

figura en todos los reglamentos tácticos la posición para tirar de rodillas, hay que sobreentender que será durante un tiempo muy corto, pasado el cual, la molestia de la postura hará que el fuego propio pierda mucha de su eficacia. Por lo tanto, si esta trinchera ha de utilizarse durante algún tiempo, caso muy frecuente, según lo confirman las últimas campañas, es indispensable colocar á los tiradores en una posición tal, que la permanencia

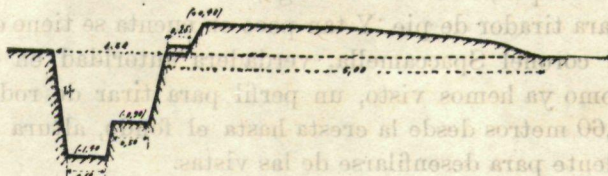


Fig. 24.

en ella no haga perder al fuego su eficacia. Esto se consigue satisfactoriamente con el perfil de la figura 22, extremo comprobado plenamente

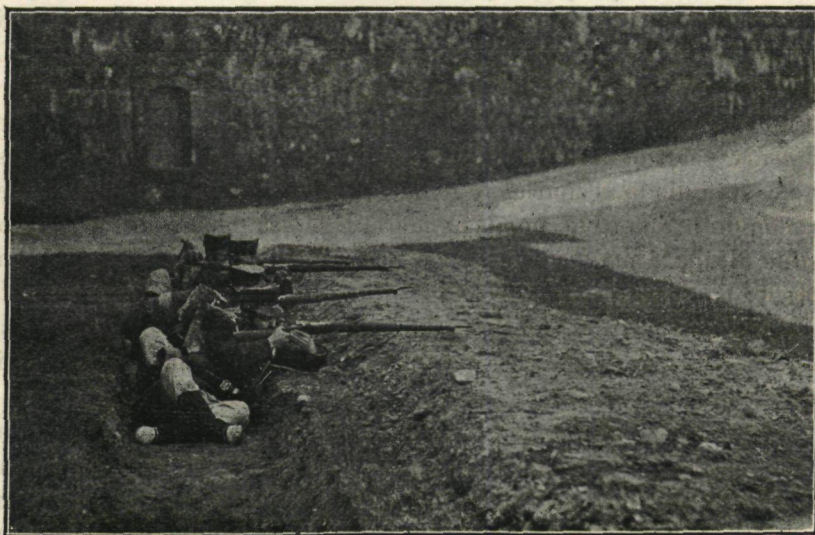


Fig. A

en experiencias efectuadas por los autores de este trabajo, según se ve en la fotografía A.

Si á esto se añade, que siendo notablemente inferior el cubo de tierras excavadas, requiere menos tiempo, para su ejecución el perfil que proponemos, que el más sencillo de los adoptados para tirar de rodillas, y que la protección del tirador es la máxima á que puede aspirarse, ya por el espesor del parapeto, ya por la superficie vulnerable del soldado disparando, que según hemos comprobado en el terreno es la menor posible, resultarán todas las ventajas del lado del perfil para tirar sentado;

pues no creemos que como ventaja de los reglamentarios para tirador de rodillas se cuente la posibilidad de ocultar los soldados á la vista del enemigo sentándolos en el fondo de la trinchera, ya que no teniendo ni uno ni otro tipo un carácter definitivo, lo racional es que las tropas que los ocupen, si no hacen fuego, los terminen hasta llegar al tipo normal para tirador de pie. Y tan poco en cuenta se tiene dicha posibilidad, que el coronel Spaccamella, verdadera autoridad en la materia, propone, como ya hemos visto, un perfil para tirar de rodillas, en que sólo hay 0,60 metros desde la cresta hasta el fondo, altura á todas luces insuficiente para desenfilarse de las vistas.

Sentado esto, pasemos á examinar las cuatro fases del perfil que proponemos.

En la figura 21 se ve el perfil para *tirador echado*, en el que se excava más profundamente en la parte anterior, con objeto de que el tirador quede más oculto, ya que la porción de excavación máxima corresponde á la parte del cuerpo más visible por el aumento de relieve debido á la mochila.

En cuanto á las dimensiones, en un perfil perfectible, es muy conveniente que una de sus fases no las imponga excesivas para las siguientes, por la pérdida de tiempo que esto representaría; esta condición es la que nos ha guiado al fijarlas, y hemos comprobado prácticamente que la posición del tirador es cómoda. Dada la ligereza de la excavación, no es posible alcanzar mayor espesor de masa cubridora, puesto que se da al parapeto la altura mínima. Claro es, que este tipo no puede afectar formas regulares, inútiles siempre en cuanto al parapeto, é imposibles de exigir en este perfil, dada la premura con que en general vendrá impresa su construcción.

El perfil para *tirador sentado* (fig. 22), tiene en el fondo la anchura de 0,70 metros, prácticamente comprobada como suficiente para que una fila de tiradores pueda colocarse con holgura en la forma que indica la fotografía A. Como la profundidad de la excavación en este perfil (0,30 metros) es pequeña, no se moverá en general más que la tierra vegetal, cuyo color obscuro no se destaca, y teniendo en cuenta que el relieve del parapeto es pequeño (0,25 metros), resulta que esta trinchera puede estimarse como prácticamente invisible aún á pequeñas distancias.

La altura total (0,55 metros) que á primera vista pudiera parecer exigua, es, sin embargo, suficiente para que del tirador no quede visible más superficie que la indispensable para apuntar, teniendo en cuenta la inclinación que adopta el soldado para tomar apoyo en la berma sin que la postura resulte forzada, según hemos comprobado.

El perfil normal para *tirador de pie*, ó perfil de *trinchera-abrigo* (figu-

ra 23 y fotografías 'B y C), lo hemos determinado tomando como talla

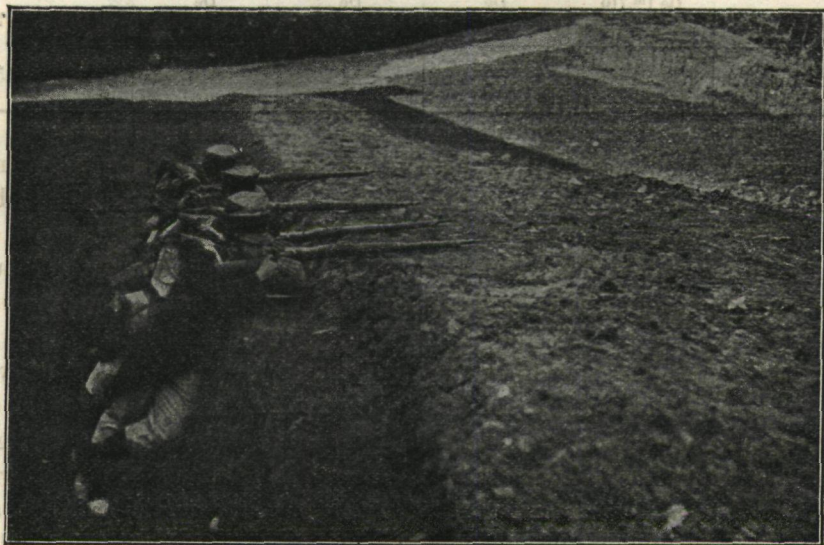


Fig. B

media la deducida de los datos siguientes, amablemente facilitados por



Fig. C

el ilustrado y digno coronel del Regimiento de Infantería de Sicilia señor D. Fernando Almarza:

TALLAS	De 1 ^m ,710 y superiores.	De 1 ^m ,680 á 1 ^m ,709.	De 1 ^m ,655 á 1 ^m ,679.	De 1 ^m ,545 á 1 ^m ,654.	Menores.	TOTAL
Número.....	21	32	54	346	2	455

La talla media es de 1,62 metros, que está de acuerdo con la admitida por el teniente coronel de Ingenieros D. Eusebio Torner en su obra de *Fortificación de Campaña*.

Las dimensiones del perfil son las mínimas compatibles con las buenas condiciones de ejecución y ocupación, según trataremos de demostrar.

Las dimensiones que fijan un perfil son: la anchura en el fondo y la altura total: la primera es prácticamente independiente de la talla del soldado, la segunda no; por lo tanto, la anchura en el fondo puede reglamentarse, mientras que para la altura únicamente puede darse una norma para la talla media, dejando luego encomendado á cada hombre el aumento ó disminución que su comodidad imponga para tirar, como indica la vigente táctica de Sección y Compañía, y como detalla minuciosamente el citado Reglamento francés.

Partiendo nosotros de la talla antes citada, hemos construído el perfil de la figura 23, y haciendo ocupar la trinchera por hombres de dicha talla, hemos comprobado que la posición para tirar es buena, tanto por la comodidad como por el poco blanco que presentan. La disminución de superficie vulnerable del soldado haciendo fuego no es sólo debida al pequeño aumento de 0,05 metros en la altura total, respecto á la del perfil reglamentario que, como dijimos, es de 1,15; hay que tener en cuenta además que para apoyar los codos en la berma, lo más cerca posible del parapeto, el hombre tendrá que encorvarse ligeramente, con lo cual queda por encima de la cresta la parte del cuerpo indispensable para apuntar.

Determinada así la altura, 1,20 metros, como normal, al descomponerla entre la excavación y el parapeto hemos tenido en cuenta, como condición preferente, la poca visibilidad de la trinchera, y hemos adoptado el relieve de 0,30 metros, quedando así fijada en 0,90 metros la profundidad.

En cuanto á la anchura en el fondo, si bien los alemanes han adoptado 0,60 metros y los japoneses aceptaban en la Mandchuria 0,50 metros, nosotros hemos fijado 0,65 metros para dar más holgura al soldado en el momento de saltar á la berma teniendo en cuenta que el soldado entre nosotros, no es gimnasta como el alemán, ni tan ágil como el japonés. Esto,

aparte de que, como el trabajo se dificulta cuando la anchura en el fondo disminuye, la diferencia en el tiempo de ejecución será muy escasa.

Establecida la anchura en el fondo, la anchura en la boca, que es la que se necesita para empezar el trabajo, dependerá de la rigidez que la naturaleza de las tierras permita dar á los taludes. El tipo de la figura 23 creemos responde á la generalidad de los casos, y puede tomarse como norma sin inconveniente ninguno, puesto que en terrenos menos compactos el trabajador verá al llegar al fondo que, habiendo partido en la boca de una anchura de un metro, no queda en el fondo la necesaria y no será preciso advertirle que ha de ensanchar un poco la excavación. Creemos preferible dar un tipo único (que siendo adecuado para la mayoría de los casos, pueda, sin embargo, modificarse sin reglas para las tierras sueltas) á complicar el asunto y la instrucción con una profusión de tipos como la que figura en el Reglamento alemán.

Pudiera objetarse que la anchura de un metro en la boca de la que efectivamente se puede partir para las tierras más comunes, sea excesiva para el caso en que los taludes queden verticales, ya que hemos establecido como anchura en el fondo 0,65 metros; pero si se tiene en cuenta que el soldado trabajaría buscando la mayor protección posible y, por tanto, metido en la trinchera en dirección de su eje, en cuya posición tiende naturalmente á hacer más uso del zapapico en el centro que en las paredes, los taludes no resultarán verticales de primera intención, aparte de que el obtener esta verticalidad requiere cuidados que se traducen en pérdida de tiempo. Ciertamente que las paredes verticales permiten desenfilarse a una altura mayor, pero, como según veremos pronto, con la disposición indicada queda desenfilada la cabeza del soldado, resulta inútil pretender más.

Advertiremos que el tipo de terreno que hemos tomado como normal es al mismo tiempo el más en armonía con la proporción de palas y picos de la herramienta de nuestras tropas de Infantería, lo que nos hace suponer que la comisión que lo adoptó había hecho respecto al terreno más frecuente, la misma apreciación que nosotros.

Perfil reforzado. (Fig. 24.)

Se obtiene del anterior, y debe considerarse como normal para la organización de posiciones, debiendo acudirse á él también cuando al disponerse de bastante tiempo es preciso dar á la tropa el mayor abrigo compatible con una ejecución bastante rápida. Tendrá también una aplicación frecuente en la última posición de que se parte para el asalto, por permitir la concentración en él de fuerzas mayores, y así parece que obraban los japoneses, según se desprende de todos los relatos de sus

victoriosos ataques á las posiciones rusas. Con este carácter de fuerza se consigue también poner á la masa asaltante en condiciones de realizar con éxito los posibles contraataques del defensor.

Las dimensiones, siguiendo el mismo criterio de economizar tiempo, y fuerzas físicas sin menoscabo de la necesaria protección y conveniente utilización del fuego propio, son las mínimas compatibles con la talla de nuestras tropas.

La banqueta, que era en el perfil anterior el fondo de la trinchera, tiene 0,50 metros de anchura, más que suficiente para una fila de tiradores, pero se le ha dado algún exceso para tener en cuenta la tierra que puede desmoronarse al utilizarla.

El fondo de la trinchera tiene también una anchura de 0,50 metros, que consideramos suficiente para que por él pueda circularse marchando de á uno, y partiendo como se vé de un metro de anchura en la base y conservando en este perfil los mismos taludes que en el anterior adoptamos, resulta 1,50 metros de anchura en la boca.

Como el cubo de tierras es naturalmente mayor en este caso, de haber conservado la altura 0,30 metros para el parapeto, resultaría éste de excesiva anchura, circunstancia que hay que tener en cuenta, pues á poco claro que sea el color de la tierra excavada, si el parapeto es muy ancho, se destaca mucho, como hemos tenido ocasión de observar, al construir el perfil alemán reforzado y, por tanto, se cae en el inconveniente que tratamos de evitar; la visibilidad. Teniendo esto en cuenta, hemos adoptado para este perfil la altura 0,40 metros de parapeto, con lo cual la anchura de éste no es mucho mayor que en el perfil anterior. Y como sería difícil tirar con esta altura apoyándose en la berma, añadimos á ésta una capa de tierra de 0,10 metros de altura, advirtiéndolo, por otra parte, que esta dimensión no ha de ser fija en absoluto, pues cada tirador adoptará la más conveniente para tirar con comodidad.

Si bien la altura total de la cresta de fuegos es ahora 1,30 metros y la de apoyo un metro en vez de 0,90 metros que antes teníamos, como las tierras que se arrojan al parapeto en este perfil, caerán en parte en la berma según hemos visto prácticamente, reduciendo un poco su anchura, el tirador, que tiende á adelantar el codo en que se apoya para acercarse cuanto pueda al parapeto (costumbre que debiera enseñársele si no existiera esa natural tendencia, por el aumento de protección que supone), no podrá encorvarse ahora tanto como en el perfil normal y necesitaría que el apoyo para el codo esté un poco más alto, necesidad á que satisface este tipo, en que la altura de apoyo tiene 0,10 metros más que en el anterior.

Resulta de las dimensiones establecidas que la distancia vertical desde

la cresta del parapeto al fondo de la trinchera, es de 1,80 metros, lo que permite circular por éste, desfilado completamente de las vistas.

Se pasa á este perfil reforzado desde el perfil normal quitando primero el prisma *A* de tierras, y luego el *B* (fig. 25); en dicha figura se ve también cómo se dedu-

cen unos de otros los cuatro perfiles que estudiamos marcados por distintas clases de líneas, y se comprueba que satisfacen á la condi-

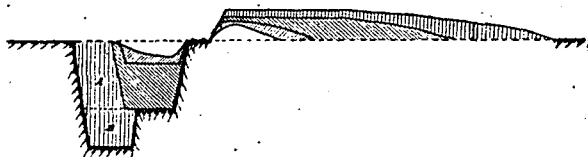


Fig. 25.

ción de no exigir ninguno de ellos un trabajo que sea inútil para los sucesivos, pues si bien el perfil para tirador echado tiene 0,10 metros más de anchura que el siguiente, se ve en la figura que la excavación que se hace para el primero no es aprovechable para el segundo es insignificante, aparte de que el perfil definitivo será por lo menos el normal, y éste ya exige un metro de anchura.

Para facilitar la salida de la trinchera creemos que el procedimiento más práctico es el empleado por los japoneses en la Manchuria, y que consistía sencillamente en abrir con el pico uno ó dos boquetes en el talud de frente apoyando el pie, en los cuales pueden saltar los hombres á la berma rápida y simultáneamente; esto sin perjuicio de practicar escalones en los traveses, cuya construcción es indispensable siempre que la trinchera pueda estar sometida á fuegos de enfilada y muy conveniente cuando el enemigo, disponga de granadas rompedoras, pues con los traveses se consigue localizar sus efectos.

Respecto á la posición del tirador, tanto en el perfil normal como en el reforzado, ya indicamos que era cómoda apoyando en la berma los dos codos, ó sólo el izquierdo; nosotros creemos preferible este último, porque perfilándose más el soldado que cuando apoya los dos codos, presenta menos superficie vulnerable, y aun cuando el sector batido á la izquierda de la normal sería análogamente al que bate un hombre sentado en la trinchera de la figura 22, de 30° solamente, nunca hará falta mayor amplitud si la trinchera está bien trazada.

Como observación común á los dos últimos perfiles, añadiremos que cuando se ejecuten de una vez es muy conveniente dejar en la berma ó en el revés las primeras tierras extraídas para extenderlas luego por todo el parapeto, pues siendo su color casi idéntico al del terreno natural se conseguirá con poco trabajo disimular el parapeto. Cuando la ejecución haya sido sucesiva ya no es posible aprovechar las primeras tierras

en esta forma, pero pueden tomarse si hay tiempo disponible en ligeras excavaciones de 0,10 á 0,20 metros de profundidad practicadas á retaguardia de la trinchera.

*
* *

Expuestos unos y otros tipos, compararemos los tiempos que su ejecución exigirá, y establecemos la comparación suponiendo ejecutados con la misma herramienta, la de mango largo, que tienen nuestras tropas de Infantería, y en la misma clase de terreno que para fijar ideas admitiremos que sea el que permite en desmante taludes de $5,5/1$ y puede clasificarse como tierra media (un pico por cada dos palas).

Dada esta clase de terreno, es natural que si el perfil francés podrá tener los taludes verticales, si no se reviste (operación que no siempre es factible y que exige mucho tiempo), ni el belga, el de Spaccamella, ni el reglamentario en España los tendrán tan tendidos; para ponerlos todos en igualdad de condiciones, hemos conservado á cada uno su anchura en el fondo, y con taludes de $5,5/1$ hemos determinado la anchura en la boca, y de aquí las superficies que figuran en el cuadro 1. Operando en tierra media, es sabido que la cantidad excavada en la primera hora es de 0,8 metros cúbicos, y aún cuando los perfiles reforzados exigen más tiempo, y el rendimiento disminuye á medida que el trabajo se prolonga, nos hemos creído dispensados de tener en cuenta esta disminución, puesto que el trabajo se ejecutará en tantos periodos como fases tenga el perfil, ó relevando los talleres cuando se haga de una vez el trabajo máximo.

Conviene observar, ya que la cifra 0,8 metros cúbicos mide el trabajo en este terreno, siempre que no haya que arrojar las tierras á más de 4 metros de longitud y 1 de altura, que la distancia máxima de espaleo en todos los perfiles normales es inferior á 4 metros, siendo de 3,50 metros en el que proponemos.

En cambio, en los perfiles reforzados habrá que contar con un tiempo ligeramente superior al que calculamos, por exceder de 4 metros la distancia á que hay que arrojar parte de las tierras; pero como la corrección será sensiblemente igual para todos ellos, no es preciso tenerla en cuenta cuando se trata de establecer la comparación entre unos y otros.

Con estos elementos hemos calculado el cuadro que damos á continuación, referente á un metro longitudinal de trinchera:

PERFILES	PARA TIRAR SENTADO Ó ARRODILLADO		NORMAL		REFORZADO	
	Volumen en m. ³	Tiempo	Volumen en m. ³	Tiempo	Volumen en m. ³	Tiempo
Alémán	0,600	45'	0,880	1 ^h 6'	1,940	2 ^h 25'
Francés	0,320	24'	0,760 (1)	57'	1,340	1 ^h 40'
	0,480 (1)	36'				
Reglamentario en España	0,275 (2)	20'	0,780	58'	»	»
	0,440 (3)	33'				
Italiano de Spaccamella	0,390	29'	0,742	56'	»	»
Belga	0,472	35'	0,788	59'	1,580	2 ^h 15'
Propuesto por los autores	0,240	18'	0,742	56'	1,500	1^h 52'

(1) Figuras 1, 2 y 3, con el prisma rayado excavado.

(2) Se refiere al perfil de la figura 18, que en la Táctica de Sección y Compañía se indica para ocuparlo sentado, pero sólo *eventualmente*.

(3) Para tirador de rodillas.

Examinando el cuadro anterior, se observa:

1.º Que el perfil para tirador sentado que proponemos, es el de más rápida ejecución entre los examinados.

2.º Que entre los normales sólo hay uno, el italiano, que, ejecutado con nuestra herramienta, requiera el mismo tiempo de ejecución que el estudiado por nosotros, que tiene, á nuestro juicio, la ventaja de la berma.

3.º Que en cuanto á los perfiles reforzados, si bien hay uno, el francés, que se ejecuta en menos tiempo que el propuesto, no creemos sea de gran importancia la diferencia, teniendo en cuenta que la construcción de estos perfiles no supone escasez de tiempo, aparte de que el paso del perfil normal al reforzado se consigue trabajando las tropas á cubierto. Esto sin contar que la ventaja de mayor rapidez que parece presentar el perfil francés queda disvirtuada, si los taludes no pueden quedar verticales, caso que será frecuente.

Como observación general, hacemos notar que los tiempos que figuran en los reglamentos correspondientes son mayores que los calculados por nosotros, por suponer ejecutado el trabajo con herramienta de mango corto, que da menor rendimiento y exige relevos cada veinte minutos. De todos modos, aunque la comparación de los distintos perfiles no se establezca en la forma en que lo hemos hecho, siempre que se haga en igualdad de condiciones, resultará ventajosa para nuestros perfiles desde el momento que éstos tienen menor volumen por unidad lineal.

JAIME COLL.

JUAN LIAÑO.

(Se concluirá.)

LOS EJERCICIOS EXTERIORES

en el

7.º REGIMIENTO DE INGENIEROS DEL EJÉRCITO FRANCÉS



ADA batallón tiene un día por semana un *ejercicio exterior*, llamado así porque se verifica fuera de los campos de maniobra y polígonos de instrucción que posee el Cuerpo. Salen del cuartel á las cinco en verano y dos horas más tarde en invierno; toman en el campo la primera comida y regresan á media tarde para comer en el cuartel el segundo rancho.

El comandante, jefe del batallón, suele asistir al ejercicio para inspeccionarlo; pero el que lo dirige y manda las fuerzas es un capitán, turnando entre los de las tres compañías. Los oficiales del batallón que no tienen puesto en filas asisten como espectadores, dirigiéndose aisladamente, á caballo ó en bicicleta, al campo de operaciones.

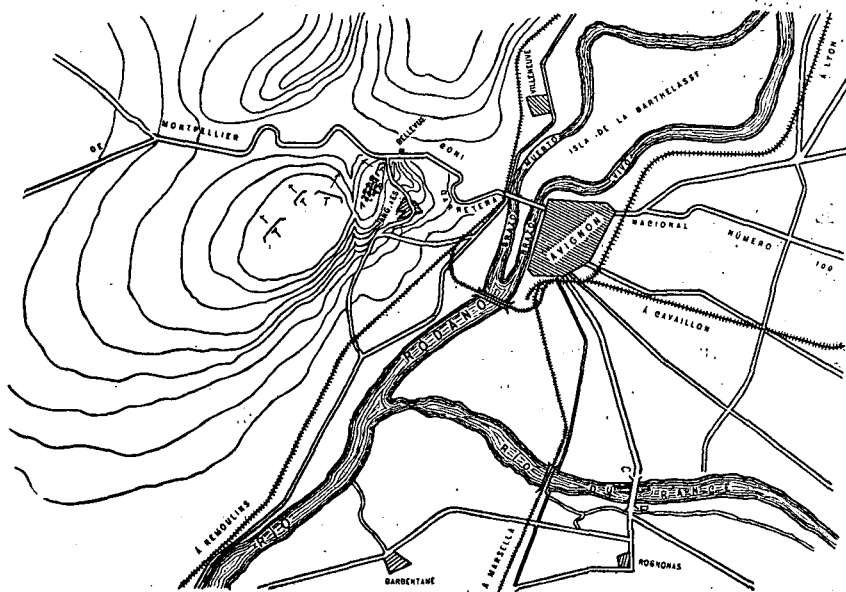
El día antes y en vista del tema fijado, el capitán, acompañado de un teniente, hace un reconocimiento del terreno en que se va á operar, y pide el material correspondiente al Parque, y el ganado y carros necesarios á la compañía de Zapadores-Conductores.

El capitán, tenientes nombrados y todo el personal de tropa disponible salen formados del cuartel, constituyendo una sola unidad, haciendo en cada hora cincuenta minutos de marcha y diez de descanso. En todos los altos forman pabellones de armas á un costado de la carretera ó camino (para que quede expedito), dejando también las mochilas. En el primer alto el capitán reúne á los oficiales y sub-oficiales para explicarles el tema del ejercicio, teniendo todos á la vista el mapa del Estado Mayor francés en escala de $\frac{1}{80000}$.

Y para que pueda formarse idea completa de aquellas prácticas, empezaré describiendo un ejercicio en el que se supuso que la columna iba en retirada replegándose sobre Avignon (véase la figura). El enemigo la perseguía por la carretera núm. 100 (en Francia todas las carreteras del Estado tienen su número) de Montpellier á Coni. La compañía de Ingenieros y dos batallones de Infantería formaban la retaguardia de la columna que tomó posiciones entre el pueblo de *Angles* y la granja de *Bellevue*, á la izquierda de la carretera, para impedir que el enemigo avan-

zase y permitir que el grueso del ejército pasara con orden el puente de Avignon.

En el reconocimiento previo se dispuso una línea **T** de trincheras no continua, en forma de **Z**, que batía perfectamente la parte próxima de la



carretera y otros trozos más lejanos de la misma (la carretera conforme se aleja va subiendo un poco y presenta varias curvas perfectamente batidas por la línea de trincheras proyectada). La línea de trincheras no fué muy extensa, porque en la parte *AB* hay un gran grupo de árboles, y por todos lados el terreno presenta accidentes que se aprovecharon para la defensa.

Durante la ejecución del trabajo llovió copiosamente. A las diez se dió un descanso y la orden de que la tropa se quitara el capote y pusiera la guerrera que llevaban en la mochila, pues todos los capotes estaban calados y muchos zapadores tenían la camisa mojada. Con el fin de que los soldados se acostumbren á todo, la mitad de la fuerza cavó con las mochilas puestas, dejando los fusiles en el suelo al alcance de la mano. La otra mitad hizo pabellones de armas, colocando en ellos las mochilas como es allí reglamentario. De trecho en trecho se dejaban las herramientas y se cogían los fusiles para hacer fuego al enemigo simulado. Los oficiales y clases explican constantemente todos los detalles del trabajo á sus subordinados.

Acompañaron á la columna dos carros de zapador-minador, que transportaron la herramienta para el trabajo y un carro-furgón con la menestra y calderetas para hacer la comida (que se confeccionó y distribuyó por escuadras, siendo cada cabo responsable de la suya) y el pienso para el ganado.

Una sección trabajó con los útiles individuales que todos llevan en la mochila. No se terminaron las obras trazadas porque no asistieron los dos batallones de Infantería citados en el supuesto.

*
**

En otro ejercicio dieron como tema la destrucción del puente colgante *CD* sobre el río *Durance*; asistieron unos 200 hombres, que al llegar al río se dividieron en dos grupos. Con uno de ellos se formaron pelotones para la vigilancia del puente y de las carreteras y caminos contiguos (véase la figura), servicio de seguridad, avanzadas y práctica del Reglamento de campaña. Con la otra mitad se formaron pequeños grupos, á los que se les explicó primeramente era necesaria la destrucción del puente para impedir que el enemigo ganara *Avignon*; después fueron analizando el medio de conseguirlo, ó sea la rotura de todos los cables de los dos lados de cada tramo, la destrucción del tablero y de las pilas intermedias. Les dijeron (como hacen allí muchas veces) las fórmulas que había que emplear, é hicieron preguntas á todos los zapadores, porque se procura que aprendan y se percaten de ello, el mayor número posible. He observado que en todos los detalles de la enseñanza, sobre todo en la de explosivos, procuran los franceses que lo domine la mayor parte del personal y excitan los deseos de los soldados inteligentes, con objeto de que los haya capaces de hacer las voladuras.

Para la ruptura de los cables se empleó la fórmula

$$n = \frac{1}{7} d^3,$$

siendo:

n = número de petardos de melinita de 60 gramos.

d = diámetro del cable en centímetros.

En el caso en que d sea mayor que la longitud del petardo, hay que tomar $\frac{2}{7} d^3$, si el diámetro no llega al doble de la longitud; $\frac{8}{7} d^3$, si no llega al triple, y así sucesivamente.

Para la destrucción de las pilas de mampostería, se calculó la carga de los hornillos del modo siguiente:

$$C = gr^3,$$

siendo C la carga de pólvora.

$$g = 6 \quad \text{y} \quad r < 3 \text{ metros}$$

en los casos en que las pilas no tienen un espesor excepcional.

Conocida una carga de pólvora, puede calcularse la de melinita que haría falta, multiplicando aquella por $\frac{3}{4}$.

Sabido el número de petardos necesarios para la ruptura de los cables, se procedió á colocarlos y atarlos á ellos, indicando los puntos en que estarían los detonadores, mecha detonante y el sitio en que se colocaría el explosor para dar fuego. Para estos ejercicios, en vez de los verdaderos petardos de melinita se llevan unos tacos de madera de la misma forma y tamaño.

Después se relevaron los grupos entre sí, ejecutando la destrucción simulada del puente el personal que practicó antes el servicio de campaña y viceversa.

En otra de las jornadas técnico-militares á que asistí, se construyó sobre el río *Durance* un puente de caballetes de madera de cuatro pies, que son los más usados por los franceses.

El procedimiento que vimos emplear para el tendido del puente, es el antiguo y muy conocido de las palancas de maniobra para el establecimiento de los caballetes, circunstancia que hace innecesario el que entremos en más detalles. Cuando la velocidad de la corriente es grande, emplean un flotante, generalmente un pontón, para auxiliar la maniobra.

Para el repliegue siguen también el procedimiento conocido, retirando los caballetes flotando agua abajo.

Los ingenieros franceses emplean estos puentes de dos modos: unas veces trayendo los caballetes del Parque (en el que suelen tener gran existencia) y otras construyéndolos sobre el terreno con los elementos que encuentran á mano.

Algo agua arriba de Avignon, el *Ródano* se divide en dos brazos; uno en que la corriente es muy rápida (cerca de 3 metros por segundo) y le llaman *brazo vivo*, y otro en que la corriente es mucho menor y se denomina *brazo muerto*. En el primero sólo se hacen puentes de pontones; en el segundo se construyen de caballetes, balsas y algunas veces también de pontones.

De los puentes del momento que he visto ejecutar en Francia, el más digno de mención es uno de caballetes de cuatro pies, en las maniobras técnicas del 12.º batallón.

Se había comprado madera en los alrededores del pueblo de Entraigues (departamento de Vaucluse), que se colocó la tarde anterior á la orilla del río *Sorgues*, para aprovecharla á la mañana siguiente en la construcción de puentes del momento, suponiéndola procedente de talas de los alrededores. Los carros que acompañaban á la columna habían traído viguetas y tablas para el piso (del material reglamentario); pero no había caballetes y era necesario hacerlos con los elementos que se encontraban á mano. Un teniente con una sección fué el encargado de hacer un puente para todas las armas, de 20 metros de longitud, para el que necesitaba cuatro caballetes. La velocidad de corriente era de 40 centímetros por segundo. Empezó el trabajo á las seis de la mañana con la construcción de éstos, mandando una cuadrilla á cada uno de ellos y dos al primero para hacerlo con más rapidez y poder echarlo al agua en seguida. En la construcción se usaron las palancas de maniobra, sin que hiciera falta pontón auxiliar. A las ocho y cuarenta y cinco pasábamos sobre el puente, que estaba muy bien hecho. El fondo del río era tan dificultoso, que 100 metros agua arriba se empezó á construir un puente de pilotes, que costó muchos sudores, pues los pilotes rebotaban al hincarlos, y no pudiendo terminarlo á las nueve y treinta, se desistió de hacerlo.

Los oficiales del 7.º de Ingenieros consideraron como un buen trabajo el que enumero más arriba, por lo cual su director, el teniente Orcel, fué muy felicitado.

H. MANERA LÁDICO.

NÚMERO DE SOLUCIONES ENTERAS Y POSITIVAS

de una ecuación de primer grado con dos incógnitas,
cuando el número de aquéllas es limitado.

Si suponemos una ecuación de primer grado con dos incógnitas, $Ax + By = C$, sabido es, que hay infinitos valores para x y para y ; y que para que haya soluciones enteras, el término independiente C , tiene que ser divisible por el m. c. d. de los coeficientes A y B . Dividiendo, pues, por este m. c. d. los dos miembros de la ecuación de partida, tendremos la

$$ax + by = c \quad [1]$$

(llamando a , b y c los cocientes de dividir A , B y C por el m. c. d. de A y B), en la cual a , b y c serán primos entre sí, tres á tres.

Aprovechando dicha indeterminación, podemos exigir á las incógnitas que tomen valores enteros y aun positivos, y llamando α y β los primeros valores enteros encontrados que satisfagan dicha ecuación, todos los valores de x é y están comprendidos en las fórmulas:

$$\left. \begin{aligned} x &= \alpha - bt \\ y &= \beta + at \end{aligned} \right\} \quad [2],$$

siendo t una indeterminada que puede tomar valores enteros cualesquiera; y puesto que queremos que los valores de las incógnitas sean además positivos, bastará hacer que las fórmulas [2] cumplan esta condición:

$$\left. \begin{aligned} \alpha - bt > 0 & \quad \ast \quad t < \frac{\alpha}{b} \\ \beta + at > 0 & \quad \ast \quad t > \left(\frac{-\beta}{a} \right) \end{aligned} \right\} \left(\frac{-\beta}{a} \right) < t < \frac{\alpha}{b} \quad [3],$$

y poniendo $\frac{\alpha}{b}$ en función de $\left(\frac{-\beta}{a} \right)$, para lo cual bastará llevar los valores α y β á la ecuación [1] y despejar el valor de $\frac{\alpha}{b}$, tendremos:

$$a\alpha + b\beta = c \quad \ast \quad \frac{a\alpha}{ab} + \frac{b\beta}{ab} = \frac{c}{ab} \quad \ast \quad \frac{\alpha}{b} + \frac{\beta}{a} = \frac{c}{ab} \quad \ast \quad \frac{\alpha}{b} = \left(\frac{-\beta}{a} \right) + \frac{c}{ab},$$

con lo que la limitación [3] se convertirá en

$$\left(\frac{-\beta}{a} \right) < t < \left(\frac{-\beta}{a} \right) + \frac{c}{ab} \quad [4].$$

Como el coeficiente a siempre se puede considerar positivo, si el b lo es también, para que haya soluciones positivas en la ecuación [1], c tendrá que serlo, y en estas hipótesis hemos llegado á la fórmula [4], que nos indica que el mismo número de soluciones es limitado, y nos permitirá demostrar que dicho número es igual al mayor entero contenido en $\frac{c}{ab}$ ó á ese entero aumentado ó disminuído en una unidad, que es lo que nos proponemos.

Para ello debemos tener en cuenta que al dividir la ecuación de partida por el m. c. d. de los coeficientes, puede resultar: que c sea múltiplo de a, b (1); que sólo lo sea de uno, a ó b (2); ó que no sea divisible ni por a ni por b (3). Y en cuanto á los signos de α y β , que dé las combinaciones posibles:

$$\beta > 0 \begin{cases} \alpha > 0 & (4) & [5]; \\ \alpha < 0 & (5) & [6]. \end{cases}$$

$$\beta < 0 \begin{cases} \alpha > 0 & (6) & [7], \\ \alpha < 0 & & [8]. \end{cases}$$

hay que eliminar la [8] en la hipótesis de que estamos tratando, teniendo presente, además, que $\frac{c}{ab}$ es positivo en este caso.

Consideremos primero la combinación [7] por ser la de estudio más sencillo, y veamos cuántos valores puede tomar la indeterminada t , y, por lo tanto, cuántas soluciones enteras y positivas hay. Puesto que

$$\beta < 0 \quad \left(\frac{-\beta}{a} \right) > 0 \quad \text{y} \quad \frac{\alpha}{b} > 0 \quad \text{por serlo } \alpha;$$

luego t sólo podrá tomar valores positivos. Dentro de este caso estudiaremos sucesivamente los tres ya citados:

- 1.º $c = \overline{a \cdot b}$;
- 2.º $c = \overline{a}$, y no divisible por b ; y
- 3.º c no divisible por ninguno.

- 1.º $c = \overline{a \cdot b}$:

Por ser divisible c por a y por b , β y α tienen que serlo también, y por lo tanto,

- (1) $3x + 4y = 24.$

- (2) $3x + 5y = 27.$

- (3) $\begin{cases} 35x + 6y = 195. \\ 4x + 5y = 47. \end{cases}$

- (4) $3x + 4y = 24, \quad \text{»} \quad 3 \cdot 4 + 4 \cdot 3 = 24, \quad \text{»} \quad \alpha = 4, \quad \text{»} \quad \beta = 3.$

- (5) $\begin{cases} 3x + 5y = 27, \quad \text{»} \quad 3(-81) + 5 \cdot 54 = 27, \quad \text{»} \quad \alpha = (-81), \quad \text{»} \quad \beta = 54. \\ 35x + 6y = 195, \quad \text{»} \quad 35(-195) + 6 \cdot 1170 = 195, \quad \text{»} \quad \alpha = (-195), \quad \text{»} \quad \beta = 1170. \end{cases}$

- (6) $4x + 5y = 47, \quad \text{»} \quad 4 \cdot 188 + 5 \cdot (-141) = 47, \quad \text{»} \quad \alpha = 188, \quad \text{»} \quad \beta = 141.$

$$\left(\frac{-\beta}{a}\right), \frac{\alpha}{b} \text{ y } \frac{c}{ab}$$

serán enteros, y llamando q y r los cocientes enteros

$$\left(\frac{-\beta}{a}\right) \text{ y } \frac{c}{ab},$$

respectivamente, tendremos que, llevando estos valores á la fórmula [4], se convertirá en

$$q < t < q + r;$$

luego t podrá tomar los valores

$$(q + 1), (q + 2), \dots (q + r - 1),$$

ó sean $(r - 1)$ soluciones (1), igual al entero de $\frac{c}{ab}$ disminuído en una unidad.

2.º $c = \frac{c}{a}$, y no divisible por b :

$$\left(\frac{-\beta}{a}\right) = \text{entero} = q \quad \text{y} \quad \frac{c}{ab} = \text{no es cociente exacto} = r + \frac{r'}{ab}$$

y la fórmula [4] será:

$$q < t < q + r + \frac{r'}{ab},$$

pudiendo t tomar los valores

$$(q + 1), (q + 2), \dots (q + r),$$

que dan r soluciones, ó sea el entero de $\frac{c}{ab}$.

$$(1) \quad 3x + 4y = 24 \quad \rightarrow \quad \left. \begin{array}{l} 3 \cdot 3 + 4(-2) = 1 \\ 3 \cdot 72 + 4(-48) = 24 \end{array} \right\} \begin{array}{l} \alpha = 72 \\ \beta = (-48) \end{array} \left\} \frac{48}{3} < t < \frac{72}{4} \right\}$$

$$\left. \begin{array}{l} 16 < t < 18 \rightarrow t = 17 \\ \frac{c}{ab} = \frac{24}{12} = 2 \end{array} \right\} \text{N.º de soluciones} - 1 = 2 - 1 \left\{ \begin{array}{l} x = 72 - 4 \cdot 17 = 4 \\ y = (-48) + 3 \cdot 17 = 3 \end{array} \right.$$

3.º c no es divisible ni por a ni por b :

$$\left(\frac{-\beta}{a}\right) = \text{no es entero} = q + \frac{q'}{a} \text{ y } \frac{c}{ab} = \text{tampoco da cociente exacto} = r + \frac{r'}{ab},$$

y llevados estos valores á la fórmula [4] se convierte en

$$q + \frac{q'}{a} < t < q + \frac{q'}{a} + r + \frac{r'}{ab} \begin{cases} \frac{q'}{a} + \frac{r'}{ab} > 1 \\ \frac{q'}{a} + \frac{r'}{ab} < 2 \end{cases} \rightarrow (q+1), (q+2), \dots, (q+r+1) = (r+1) \text{ solucs.}$$

$$\begin{cases} \frac{q'}{a} + \frac{r'}{ab} \leq 1 \\ \frac{q'}{a} + \frac{r'}{ab} < 1 \end{cases} \rightarrow (q+1), (q+2), \dots, (q+r) = r \text{ soluciones.}$$

Estudiamos ahora el caso [5]. Siendo

$$\beta > 0, \left(\frac{-\beta}{a}\right) \text{ será negativo, y } \frac{\alpha}{b} > 0, \text{ por serlo } \alpha.$$

1.º $c = \dot{a} \cdot \dot{b}$:

$$\left(\frac{-\beta}{a}\right) = (-q) \quad \cdot \quad \frac{c}{ab} = r;$$

y llevando estos valores á la limitación [4]:

$$(-q) < t < (-q + r).$$

Ahora t podrá tomar los valores positivos menores que $(r - q)$ y los negativos menores en valor absoluto que (q) , y el número de soluciones será igual á la suma de ambos:

$$\begin{array}{l} \text{Valores ne-} \\ \text{gativos.} \end{array} \left\{ \begin{array}{l} (-q+1), (-q+2) \dots (-1) = (-q+q-1), \text{ ó sean } (q-1) \text{ vals.} \\ \end{array} \right\} \text{ en total} \\ \text{Idem posi-} \\ \text{tivos.} \dots \left\{ \begin{array}{l} 0, 1, 2 \dots (r-q-1), \quad \text{ ó sean } \quad (r-q) \text{ valores.} \\ \end{array} \right\} \text{ slcs. (1)}$$

2.º $c = \dot{a}$ y no divisible por b .

$$\left(\frac{-\beta}{a}\right) = \text{entero} = -q \quad \text{ y } \quad \frac{c}{ab} = \text{no es entero} = r + \frac{r'}{ab};$$

$$(1) \quad 3x+4y=24 \cdot 3 \cdot 4+4 \cdot 3=24 \left\{ \begin{array}{l} \alpha=4 \\ \beta=3 \end{array} \right\} \begin{cases} -1 < t < 1, t=0 \\ \frac{c}{ab}=2 \end{cases} \left\{ \begin{array}{l} \text{Una} \\ \text{sol.}^n \end{array} \right\} = 2-1 \left\{ \begin{array}{l} x=4-4t \\ y=3+3t \end{array} \right\} \begin{cases} x=4 \\ y=3 \end{cases}$$

y substituyendo en la limitación [4]

$$-q < t < -q + r + \frac{r'}{ab}$$

Valores negativos $(-q+1), (-q+2) \dots (-1) = (q-1)$ valores } total r so-
 Idem positivos... $0, 1, 2 \dots (r-q) = (r-q+1)$ valores } luciones.

3.º c no divisible por ninguno de los coeficientes.

$$\left(\frac{-\beta}{a}\right) = \text{no es entero} = -q - \frac{q'}{a} \text{ y } \frac{c}{ab} = \text{tampoco es entero} = r + \frac{r'}{ab};$$

y la fórmula [4] se convertirá en este caso:

$$-q - \frac{q'}{a} < t < -q - \frac{q'}{a} + r + \frac{r'}{ab};$$

$\frac{r'}{ab} - \frac{q'}{a} > 0$ } Valores negativos $(-q), (-q+1) \dots (-1) = q$ valores } $(r+1)$ so-
 Idem positivos... $0, 1, 2 \dots (r-q) = (r-q+1)$ valores } luciones,

$\frac{r'}{ab} - \frac{q'}{a} < 0$ } Valores negativos $(-q), (-q+1) \dots (-1) = q$ valores } r solucio-
 Idem positivos... $0, 1, 2 \dots (r-q-1) = (r-q)$ valores } nes,

y, por último, veamos el caso [6]. Por ser

$$\beta > 0, \left(\frac{-\beta}{a}\right) < 0 \text{ y } \frac{\alpha}{b} < 0 \text{ por serlo } \alpha.$$

1.º $c = a \cdot b$:

$$\left(\frac{-\beta}{a}\right) = \text{entero} = -q \text{ y } \frac{\alpha}{b} = \text{entero y } \frac{c}{ab} = \text{entero} = r;$$

y llevando estos valores á la fórmula [4]:

$$(-q) < t < (-q + r).$$

Ahora t no podrá tomar más que valores negativos, y tales, que sean menores en valor absoluto que $(-q)$ y mayores que $(-q + r)$; luego serán:

$$(-q+1), (-q+2) \dots (-q+r-1), \text{ ó sean } (r-1) \text{ soluciones (1).}$$

$$(1) \quad 3x + 4y = 24 \quad \rightarrow \quad 3(-72) + 4 \cdot 60 = 24 \quad \left\{ \begin{array}{l} x = (-72) \\ \beta = 60 \end{array} \right\} - \frac{60}{3} < t < < -\frac{72}{4} \rightarrow -20 < t < -18 \rightarrow t = -19 \left\{ \begin{array}{l} \text{Una solución} = 2 - 1 \\ \frac{c}{ab} = 2 \end{array} \right\} \left\{ \begin{array}{l} x = -72 - 4t = 4 \\ y = 60 + 3t = 3 \end{array} \right.$$

2.º $c \neq \frac{c}{a}$ y no divisible por b .

$$\left(\frac{-\beta}{a}\right) = \text{entero} = (-q) \gg \frac{c}{b} = \text{no es entero y } \frac{c}{ab} \text{ tampoco} = r + \frac{r'}{ab},$$

y haciendo esta hipótesis en la fórmula [4]:

$$(-q) < t < (-q) + r + \frac{r'}{ab};$$

t podrá tomar los valores

$$(-q + 1), (-q + 2) \dots (-q + r) = r \text{ valores,}$$

y por tanto r soluciones.

3.º c no divisible por a ni por b .

$$\left(\frac{-\beta}{a}\right) = \text{no es entero} = -q - \frac{q'}{a} \text{ y } \frac{c}{ab} = \text{tampoco es entero} = r + \frac{r'}{ab},$$

y llevando estos valores á la fórmula [4]:

$$-q - \frac{q'}{a} < t < -q - \frac{q'}{a} + r + \frac{r'}{ab};$$

$\frac{r'}{ab} - \frac{q'}{a} > 0 \gg t$ podrá tomar los valores $(-q), (-q+1) \dots (-q+r) = (r+1)$ vals.

$\frac{r'}{ab} - \frac{q'}{a} < 0 \gg t$ podrá tomar los valores $(-q), (-q+1) \dots (-q+r-1) = r$ vals.

con lo cual queda demostrado lo que nos proponíamos.

FERNANDO URIOL Y DUTIES.

REVISTA MILITAR.

El petróleo en la Marina inglesa.

Con el título de «Petróleo y estrategia» ha publicado M. C. Thierry un sensacional artículo en la *United Service Magazine*. De él tomamos lo siguiente, ya que su relativa extensión no permite su traducción íntegra:

Hace constar con sentimiento y en primer término, que Inglaterra ocupa el cuarto lugar entre las naciones productoras de petróleo, puesto que le superan los Estados Unidos, Rusia y Holanda, y aún todavía no ocupa un lugar más atrasado, gracias á la energía de una casa escocesa de Birmania. A pesar de todo, el Almirantazgo ha demostrado una actividad y una previsión, que han permitido á Inglaterra adelantarse muchísimo á sus rivales.

No se han descuidado algunas de éstas: Rusia, por ejemplo, lleva á cabo la po-

netración en el Asia Central, no por expediciones militares, sino por la creación en Baku de un centro comercial; y en ese amplio desarrollo de sus comunicaciones ferroviarias, indispensables para la amplitud del comercio, ha intervenido, desempeñando importantísimo papel, el combustible líquido. La prueba es que hasta 1883, fecha de la adopción del petróleo para las locomotoras, Rusia sólo había construído 141 millas de ferrocarril más allá del mar Caspio; en 1886 tenía ya 600, en 1891 más de 1.000, y el progreso ha continuado en estas mismas proporciones hasta ahora.

El Gobierno ruso, al proteger el comercio, protege á la vez, y acaso sea éste el fin primordial que se propone, á la acción estratégica de su poder naval y militar, asegurando la posesión de ricas comarcas petrolíferas en la parte Norte del mar Caspio.

Los comerciantes ingleses, obrando por cuenta propia, sin la dirección que impone el que lleva las riendas del Gobierno, han atendido á sus propios intereses sin preocuparse de la acción estratégica antes mencionada: así no mantiene la alfi-va Albión la supremacía en el Golfo Pérsico y aun en Birmania, hasta 1900 no era gran cosa lo que habían hecho en pro de la explotación del petróleo, que en un plazo no muy lejano ha de ser declarado contrabando de guerra, y que, por lo tanto exige para su transporte la garantía del pabellón nacional.

La Marina inglesa no ha tenido, ciertamente, culpa alguna de este relativo abandono; hasta 1902 venía efectuando pruebas para demostrar que el combustible líquido permitía obtener una potencia superior á la que da el carbón; pero aún estaba la cuestión por resolver definitivamente. Desde aquella fecha hay plena certidumbre de que así es. Todos los problemas que se relacionan con la seguridad del almacenaje y con la combustión completa y sin humo, han sido resueltos favorablemente; hay unanimidad en la idea de que con el tiempo el petróleo suplantaré al carbón. Una señal de esta futura revolución es el hecho de que el Almirantazgo ordena la adquisición de vapores-depósitos para el transporte del petróleo adquiriéndolo directamente en los puertos, á fin de evitar intermediarios. Además, existe el proyecto de construir en Portsmouth y Plymouth grandes depósitos capaces de contener millones de litros y de convertir los viejos acorazados en depósitos flotantes de petróleo para el consumo de la Marina en el litoral. Ha comenzado ya la creación de una cadena de estaciones á lo largo de las costas inglesas, comenzando por las Islas Falkland.

Una tercera parte por lo menos de los buques de guerra ingleses consumen combustible líquido total ó parcialmente: el *Dreadnought* mismo lleva 1.500 toneladas de petróleo, que ha empleado con marcado éxito en su primer crucero por el Atlántico. El nuevo combustible, combinado con las turbinas, ha hecho una verdadera revolución en las ideas que había entre los marinos sobre la velocidad, llegándose á obtener los 36 nudos-hora en el destructor *Swift*. Pero, sobre todo, para momentos críticos es de un valor inapreciable por la prontitud con que se alcanzan las velocidades apetecidas; así se comprobó en el *Duque de Edimburgo* en las maniobras navales de 1906 que dió los 23 nudos brevemente, en una mar brava, empleando ese combustible, y merced á ello pudieron escapar á la persecución de que eran objeto por el enemigo los acorazados del tipo *King Edward*.

No es el aumento de la velocidad la sola ventaja del petróleo: su más fácil transporte de un buque á otro en alta mar ó con mar gruesa y el mayor radio de acción que proporciona esto, son circunstancias muy dignas de consideración, tanto desde el punto de vista estratégico como desde el táctico. Su único inconveniente estriba en que no protege, como el carbón, las partes vitales del buque.

El problema por resolver para la Marina inglesa es el de asegurar la posesión de abundantes manantiales de este combustible del porvenir, y esto ya debía haberlo resuelto el comercio inglés; porque si bien las Islas británicas de por sí no tienen esas minas de petróleo, como tienen las de carbón, también es cierto que poseen en puntos estratégicos de su amplio poder colonial depósitos naturales que sólo aguardan la explotación, y casi todos ellos, á excepción de los que hay en las montañas Rocosas, están muy próximos al mar, son vastísimos y pueden citarse, entre otros, Tejas, Borneo, Birmania, Egipto, cuenca del Níger y Australia, y en todas estas regiones los capitalistas ingleses tienen ancho campo para desarrollar sus iniciativas. Ya, poco á poco, se explotan esos magníficos yacimientos, y es de esperar que la edad del petróleo encuentre tan prevenida á Inglaterra como la encontró la edad del vapor.

CRÓNICA CIENTÍFICA.

Vagones de acero.

Al parecer, el porvenir es de los vagones de ferrocarril, en los que, no solamente la armazón, sino la misma caja, están construídas con acero.

Se comenzó por emplear esos vagones con cajas de acero en las líneas eléctricas, y luego se ha extendido su uso á las de tracción de vapor hasta el punto de que, actualmente, hay de ellos en servicio más de 1.200 carruajes para viajeros.

Desde luego, los vagones de acero tienen la ventaja de ser menos pesados que los de caja de madera. En el Pennsylvania Railroad, los nuevos carruajes para 88 viajeros pesan 51.552 kilogramos, y dan un peso muerto por viajero de 586 kilogramos, en vez de los 666 que correspondían en los antiguos vagones de madera.

Según una Memoria presentada en la última asamblea de la Master Car Builders' Association, el peso medio de los carruajes, cuando todos ellos son de acero, es de 614 kilogramos por viajero y de 651 por cada 30 centímetros de longitud, cuando se trata del material móvil de los ferrocarriles ordinarios.

Esta disminución de peso muerto tiene, como fácilmente se comprende, grandes ventajas, tanto mayores cuanto más frecuentes han de ser las paradas de los trenes, toda vez que en cada una de estas últimas ha de gastarse energía en dotar de la necesaria velocidad al peso muerto, energía que luego se consume, generalmente, en pura pérdida en el trabajo de los frenos.

Además, los nuevos carruajes, por la experiencia ya adquirida en diversos choques, puede afirmarse que son muy superiores á los antiguos para resistir los efectos de esas colisiones, porque, si bien se deforman, no se fraccionan en pequeños trozos, como los de cajas de madera.

De una estadística que se refiere á 11.700 vagones de acero para mercancías y á 10.000 de madera, para el mismo uso, resulta que el gasto medio de las reparaciones en diecisiete meses ha sido de 2,42 dollards en los primeros y de 3,74 en los segundos.

Nuevo sistema de fabricar reflectores parabólicos.

Engineering describe un nuevo sistema para fabricar reflectores parabólicos para proyectores de luz, que parece ofrecer indudables ventajas sobre los procedimientos

industriales hasta ahora seguidos para obtener aquellos espejos, tanto desde el punto de vista de la rapidez, como desde el de la economía.

Consiste ese nuevo sistema en fabricar primeramente un molde convexo, macizo, de vidrio, cuya superficie se pulimenta cuidadosamente. Sobre ese molde se deposita una capa de plata, precipitando este metal de alguna de sus sales por medio de la glucosa; capa muy delgada que, por electrolisis, se cubre de otra gruesa de cobre, que sirve para conseguir la necesaria rigidez del espejo.

La operación de despegar el espejo de su molde se realiza fácilmente, utilizando la desigual dilatación del vidrio y del metal cuando se les calienta.

Se obtienen, de ese modo, espejos perfectamente pulimentados, á los que sólo falta darles el baño final de iridio, de platino ó de otro metal inalterable.

Señal eléctrica para pasos á nivel.

La Twin City Rapid Transit C.^o ha ensayado y adoptado una señal eléctrica, para avisar el paso de sus trenes á través de vías de comunicación algo frecuentadas, que describe el *Electric Railway*.

Esa señal es á un tiempo misma sonora y luminosa, y está formada por un tam-tam eléctrico y seis lámparas eléctricas de incandescencia, que se hallan sobre un poste colocado en el cruce de los caminos.

Las lámparas y el tam-tam están montados en serie en un alambre, que corre paralelamente al del trole, establecido en los mismos postes que este último, y en una longitud de 800 metros, en cuyo punto medio se halla la señal.

La presión del trole sobre su alambre produce el juego de unos interruptores de resortes, situados en los postes, que ponen en comunicación el alambre de la señal con el del trole, derivando por el primero una corriente, que mantiene encendidas las luces y en plena actividad el tam-tam eléctrico, 400 metros antes y otros tantos después de que el tren eléctrico cruce el camino ordinario.

Aunque la revista de la que tomamos la precedente noticia no lo indica, suponemos que el colocar la señal en el punto medio del trozo protegido obedecerá á que los trenes circulen en uno y otro sentido, porque si bien es evidente la conveniencia de comenzar á avisar el paso del tren desde 400 metros antes del cruce, no lo es la de seguir produciendo señales después de verificarse este último.

Uso del petróleo como combustible en una fábrica de electricidad.

Los escasos partidarios con que cuenta el alumbrado por medio del petróleo, considerándole como preferible al eléctrico, tendrán un disgusto verdadero al saber que para obtener corriente eléctrica se emplea aquel líquido como combustible en la fábrica de Redondo (California), que posee la Pacific Light and Power C.^o, aunque este vasallaje tenga, como tiene, su justificación.

Esa fábrica, recientemente construída, á 29 kilómetros de Los Angeles, cuyos tranvías eléctricos alimenta, consume aceite mineral como exclusivo combustible, según *Engineering News*, que describe las diversas instalaciones de aquella central.

Las calderas, que funcionan á la presión de 14 kilogramos, son del tipo Babcock et Wilcox, y están provistas de recalentadores. Cada hogar tiene tres quemaderos de aceite del tipo Peabody.

El aceite se extrae de pozos cercanos á la fábrica y muy abundantes, y se almacena en depósitos de acero, de suficiente capacidad para poder alimentár los quemaderos durante cuarenta y cinco días.

De esos grandes depósitos se conduce el aceite á otros auxiliares, relativamente pequeños, situados cerca de las calderas, de las que se hallan separados por muros de hormigón, de 0,90 metros de espesor, para precaverse contra los incendios.

El consumo de aceite es de un barril, de 152 kilogramos, por cada 252.542 kilowatts-horas producidos.

BIBLIOGRAFÍA.

Manual del Ingeniero Electricista, por Atilio Marro. Libro en 8.º, de 836 páginas y 192 figuras. Traducido de la última edición italiana por D. SANCHEZ LÓPEZ LÓPEZ, redactor de «La Energía Eléctrica».—Precio: 10 pesetas.—Adriano Romo, editor.—1909.

El movimiento hispano-bibliográfico de estos últimos días, tráenos, como valioso presente, un libro utilísimo del que vamos á dar aquí sumaria cuenta, lamentando que, por apremios de tiempo y estrecheces de espacio, no podamos dedicarle todo el que merece la maestría de su factura, la oportunidad de su advenimiento y el sumo interés de la materia que condensa.

La ya nutrida colección de *Manuales Romo* acaba de incrementarse (enriquecerse, pudiéramos decir) con el libro del electricista Marro, excelente inquiridión vertido al patrio idioma de manera positivamente desacostumbrada en el parnaso abigarrado y exótico de nuestras importaciones científico-literarias.

El editor Romo, con clara intuición de la realidad, ha sabido ventear en el monte de la cultura italiana las codiciadas piezas que afanosamente buscan cuantos á caza de alimento intelectual merodean por los cotos galos, germánicos y británicos. Casi todos esos Manuales son de filiación italiana, circunstancia que los avalora y recomienda, porque ningún país como Italia ha sabido condensar en pequeños volúmenes la savia intelectual de las modernas aportaciones científicas. El sol del Lacio, que caldeara el numen creador de los grandes artistas del Renacimiento, es también el que inflama el estro fecundo de la Ciencia y de la Industria contemporáneas, y si en todos los aspectos de la mentalidad se ve cómo rezuma la sutil penetración de los nietos de Maquiavelo, no es en los dominios de la Electrología donde con menos abundancia fluyen los ricos jugos del intelecto mundial; diganlo sino los esclarecidos nombres de Volta, Galvani, Galileo Ferraris, Pachinotti, Marconi....

Preponderan en esta colección de libros los consagrados á materia eléctrica. A la vista de sus portadas pudiera suponerse que hay en ellos reiteración ó superposición de asuntos, y así lo deduciría quien, sin detenida consulta, hojeara el *Manual del Ingeniero Electricista* después de recorrer los capítulos del Piazzoli. Hay, sin embargo, entre estos dos libros diferencias que, sin restar al último un ápice de su valor técnico, le colocan en rango distinto y tal vez inferior al primero. Ambos son recopilaciones preceptivas, de modalidad esencialmente práctica; pero el Piazzoli especializa con harta latitud una sola faceta del prisma eléctrico, al paso que el Marro las ofrece todas en condiciones tales de ponderación y equilibrio, que, sea cualquiera el punto de que se trate, el proyectista y el montador hallan prontamente en sus páginas la guía ó la regla, la fórmula ó la cifra que convienen á cada caso.

Dilatadas hoy de manera pasmosa las fronteras de la electricidad, y revelados en ese cosmos, á cada paso, nuevos é ilimitados horizontes, la tarea del compilador se dificulta enormemente, y en el campo de ese estudio, como dentro de toda categoría científica, surgen brotes múltiples y arborizaciones divisionarias, impuestas con indeclinable apremio por un especialismo más imperioso cada día. De ahí esa serie casuística de Manuales (*Montador electricista, Acumuladores, Galvanoplastia, Alumbrado eléctrico, Telegrafía sin hilos*, etc.) que figuran en la citada colección.

Pero la utilidad de estos *vade-mecum* recae tan sólo sobre determinados especia-

listas de la industria eléctrica, más no sobre los ingenieros que, obligados á procurarse toda la colección, tienen que buscar en distintos volúmenes lo que la premura y la comodidad exigen encontrar en uno sólo. Para el ingeniero electricista dejábase sentir la necesidad de un libro manual, práctico, comprensivo de las principales ramificaciones de la Electricidad, escrito en el idioma patrio, puesto al día y adaptado á las peculiaridades de nuestra industria. Faltos de este libro, vagaban los ingenieros entre las flacas subdivisiones de los *Aide-memoires* enciclopédicos y el disperso maná de los tomitos especiales. Algo más que un recetario escueto, y algo menos que un tratado infuso; ved aquí lo que necesitábamos, y ved también lo que significa y aporta el nuevo Manual de la colección Romo.

Renunciamos á enumerar las materias que aquél contiene, pues con decir que es de los más completos entre los modernamente publicados, queda satisfecha la curiosidad del bibliófilo; pero no podemos ser tan concisos al señalar otra cualidad de este libro: la exquisitez de su traducción. Si para hacer la de una obra literaria basta ser literato, para verter á otro idioma una producción científica requiérense á un tiempo las aptitudes del hombre de ciencia y del letrado. Estas dos naturalezas parecen condenadas á eterno divorcio, y solamente por raro privilegio coexisten bajo el cráneo prócer de algunos espíritus superiores. Véase por qué, en el acervo copioso de nuestras traducciones científicas, se amontonan y confunden verdaderos atentados de lesa literatura é inicuas estrangulaciones de la ciencia; son algo así como prendas vueltas del revés, afeadas por hilvanes, visos y costurones, sin forma de cuerpo, ni mano de plancha, ni pie de color; son, en suma, criminosos ultrajes al Arte, perpetrados sin freno y á mansalva merced á la sensible ausencia de una sanción penal adecuada.

Habitados á tales demasías, la discreta y concienzuda traducción de D. Sancho López muéstrase como cosa desusada, como fruto exótico de selecta calidad, llegado en hora feliz á los escaparates de nuestro mercado librero. Este meritísimo trabajo se distingue y recomienda no sólo por la tersura de su prosa, sino por el ópimo caudal de notas, aclaraciones y adiciones que exornan el texto, lo españolizan y acentúan con singular destaque la personalidad del Sr. López, á tal punto que parece tratarse, no de un libro traducido, sino de un libro colaborado. No son, pues, hiperbólicos los encomios que el prologuista Sr. Gallego dedica merecidamente al traductor, quien, por otra parte, era ya conocido, por otros trabajos análogos, como asiduo laborante de *La Energía Eléctrica*.

Sinceramente nos asociamos á esos elogios, y al reflejarlos aquí lo hacemos con el deseo de reproducirlos en futuras ocasiones. El éxito de ahora prescribe al Sr. López la prosecución de su plausible tarea, á la cual quedarán obligados los amantes de los buenos libros. Hacerlo así es en él, como capitán de la Guardia Civil, un deber profesional, pues si la salud pública impone al Benemérito Instituto la persecución de malhechores, el Sr. López no puede excusar la obligación de arremeter, pluma en ristre, contra esa plaga de follones y malandrines literarios que infesta y corrompe la desquiciada república de nuestras letras.

F. DEL RÍO JOAN.

*
* *

La nacionalización del poder naval y el concurso para la escuadra, por

D. JOSÉ G. CEBALLOS TERESI, *Director de «El Financiero Hispano-Americano».*—
Madrid.—1908.—Un volumen de 368 páginas de 9,5 × 17,5 centímetros.

De dominio público es, que en el concurso celebrado en el Ministerio de Marina el 21 de agosto último para la concesión de las construcciones y armamentos navales que el Gobierno tiene en proyecto, se presentaron cuatro propuestas, en las cuales, cuatro grupos, compuesto cada uno de ellos de diversas entidades, exponían sus respectivas condiciones solicitando la adjudicación de las obras; dichos grupos, para facilitar su designación, se han clasificado con los nombres: francés, italiano, inglés y asturiano ó nacionalizador, teniendo en cuenta la residencia de las principales compañías ó personalidades que los constituyen.

En la obra que nos ocupa, el Sr. Ceballos reproduce íntegra la extensa proposición del Grupo Asturiano; se declara franco y decidido partidario de ella y combate las otras tres propuestas. Desconociéndose el contenido exacto de estas últimas, no

basta lo expuesto por el Director de *El Financiero Hispano-Americano* para poder fundamentar una opinión imparcial como, sin duda, lo será la de las autoridades que en estos momentos dedican atención preferente á lo relacionado con el referido concurso. Esto no obstante, nos permitimos recomendar la obra á nuestros lectores porque entre los datos y documentos recopilados los hay muy interesantes y dignos de estudio, y además, porque en sus bien escritas páginas quedan consignados serios argumentos en pro de la nacionalización de nuestras industrias navales y militares y de la posibilidad de llevarla á cabo sin extraordinarios sacrificios.

*
**

La Caballería en los ejércitos modernos, por el capitán de Caballería D. TEODORO IRADIER.—Madrid.—Imprenta de la «Revista de Archivos».—1908.—Un volumen de 80 páginas, de 9,5 × 17 centímetros.

El capitán Iradier termina el proemio de su obra diciendo: «No hay duda: los ejércitos necesitan de nuestra Arma, bien se la considere como potente *generador* de energía bélica, bien se la mire como *acumulador* de fuerza moral que en momentos supremos difunde su beneficiosa influencia electrizando á las masas en sus arranques, haciéndolas lanzar gritos de júbilo, de entusiasmo y de esperanza..... á la vez que infunde el pánico en las filas enemigas con el arrojío de los jinetes, el trepidar de los caballos, la velocidad del conjunto, el ardor de la lucha y la decisión impetuosa de la ofensa».

Para demostrar el contenido del párrafo que precede, el autor va estudiando sucesivamente cuál es la misión de la Caballería en las distintas fases de toda campaña, es decir, antes del choque de los ejércitos, en la batalla y después de ella; trata luego de los raids y de otros servicios como los de custodia y vigilancia de las líneas de comunicaciones, estafetas, etc., y finaliza haciendo una síntesis de la utilidad y empleo de la Caballería en las guerras modernas.

Al ocuparse de los raids, examina las expediciones dirigidas por los Generales Stuart y Sheridan en la guerra de Secesión, la del General Gurko en la Turco-Rusa y la del teniente coronel Madritoff y General Mischenko en la Ruso-japonesa.

El excelente trabajo del entusiasta capitán Iradier ha sido premiado en el Certamen Internacional celebrado por la Revista *Anales del Ejército y de la Armada* y con la Cruz blanca del Mérito Militar pensionada.

*
**

Campaña Ruso-japonesa.—Memoria del coronel D. Luis Fernández de Córdova y Remón Zarco del Valle, Marqués de Mendigorria, jefe de la Comisión Militar Española agregada al Ejército ruso.—Madrid.—Establecimiento tipográfico de Fortanet.—1908.

El capitán de Infantería retirado D. Antonio Fernández de Córdova, Marqués de Mendigorria, y el de Caballería á las órdenes de S. A. el Infante D. Fernando, don Luis Fernández de Córdova, Marqués de Zarco, han querido perpetuar la noble memoria de su difunto hermano el General de Brigada D. Luis Fernández de Córdova y Remón Zarco del Valle, tercer Marqués de Mendigorria, publicando y distribuyendo gratuita y profusamente una obra importante, de interés para todos, pero dedicada con preferencia al Ejército, que al morir tan distinguido General dejó planeada y redactada en gran parte. Sabido es que el Sr. Coronel Córdova (1) desempeñó durante la guerra Ruso-japonesa el cargo de jefe de una Comisión (de la cual formaban parte el capitán de Caballería D. Pedro de la Cerda y el teniente de Artillería D. Pedro Jevenois) que acompañó al ejército ruso durante sus operaciones en el Extremo Oriente. La *Memoria* que dando cuenta de esta Comisión del servicio escribía el General Córdova cuando falleció, ha sido concluida por sus hermanos con el auxilio del hoy capitán Jevenois, ayudante honorario de S. M.; y, previo el consentimiento de la Superioridad, han hecho de ella una lujosa y abundante edición, que ha sido regalada casi en su totalidad á distintas personalidades, contros

(1) Fue ascendido á General y nombrado Ayudante de Campo de S. M. en octubre de 1905.

y dependencias del Ejército. Trátase, pues, de una obra conocida ya por nuestros compañeros y juzgada por la opinión general, de suerte que nos limitaremos á hacer un breve extracto del contenido de aquélla, llamando la atención de nuestros lectores sobre los juicios que se consignan referentes á los ingenieros militares rusos.

La *Memoria*, propiamente dicha, consta de un volumen de 476 páginas de 10 x 18,5 centímetros y de una carpeta conteniendo: 8 planos de conjunto, 15 croquis y 29 superpuestos. Se acompaña otro volumen de 148 páginas, con el título «Apuntes Diarios», ilustrado con facsímiles de numerosos esquemas y croquis hechos en el teatro de la guerra por mano del Coronel Córdova. Este «Diario», escrito al correr de la pluma, refleja bien á las claras las sucesivas, y á veces contradictorias, impresiones que el curso de la campaña producía en el ánimo de su aristocrático autor. Los XXI Capítulos que comprende el tomo primero van precedidos de algunos documentos oficiales y de una extensa noticia histórico-biográfica del General Córdova, escrita con la amenidad, galanura y acierto que tiene acreditados D. Juan Pérez de Guzmán, de la Real Academia de la Historia. Los Capítulos I al VIII y el X son originales del General, y los demás son debidos al Capitán Jovenois, que los ha redactado con arreglo á planes, instrucciones y conversaciones sostenidas con su malogrado jefe; los cinco primeros constituyen una muy interesante narración del viaje desde Madrid á Liao-yang, con impresiones generales recogidas en esta capital acerca de la guerra; el VI es una sucinta enumeración de los acontecimientos ocurridos durante el mes de abril; los VII al XI tratan de las batallas del río Ya-lú, Nan Chan, Wafangó y Ta-chi-kiao; los XII al XV abarcan la retirada general de los rusos, incluyendo la batalla de Liao-yang; los tres siguientes hacen referencia á las de Cha Ho y Mukden; el XIX es un resumen general de la campaña, y en los dos últimos se exponen noticias y consideraciones sobre el ejército ruso y sus servicios.

Aunque en el curso de la obra se enumeran y describen los diversos servicios ejecutados por el Arma de Ingenieros durante la campaña, no han podido los autores, por falta de tiempo, descender al detalle técnico de los mismos; pero como han condensado en unas cuantas líneas una concreta opinión, muy laudatoria, por cierto, para los Ingenieros militares rusos, creemos muy útil reproducirlas á continuación:

«Era, sin duda alguna, el elemento más intelectual del Ejército, y ejercían en él una influencia preponderante. En cuantas ocasiones les hemos visto intervenir, pudimos comprobar que merecieron los más entusiastas elogios. Unían á una instrucción teórica más desarrollada, mayor adaptación práctica á las circunstancias especiales del momento, salvando en el acto cuantos obstáculos se les encargaba vencer. En los tres ramos de fortificación, puentes y telegrafía, descollaron en tal forma, que sería justo colocar al Cuerpo de Ingenieros ruso entre los primeros del mundo.»

No pretendemos hacer un juicio crítico de la obra cuyo incompleto resumen acabamos de consignar; pero ese ligero índice basta para dar idea del trabajo, asiduidad é inteligencia desplegados por el autor y sus colaboradores; existe en ella otro mérito, que los interesados en estudiar al detalle la última guerra sabrán apreciar, cual es, el de encontrar un libro de consulta escrito en castellano por personas veraces é ilustradas que han compartido las penalidades de la guerra con uno de los beligerantes.

Antes de finalizar esta noticia bibliográfica, el MEMORIAL se cree en la obligación de felicitar de un modo muy expresivo á los señores capitanes Marqueses de Mendigorria y Zarco, que con este acto de desprendimiento en favor de la ilustración general del Ejército, han venido á coronar aquél otro, puesto en práctica recientemente, haciendo donación á nuestro Museo, de valiosísimas joyas y efectos de gran estima, que fueron de la pertenencia de su antecesor el nunca bastante elogiado é ilustre Ingeniero Teniente General D. Antonio Remón Zarco del Valle (1).

*
* *

(1) Véase *La Ilustración Española y Americana* del 15 de agosto de 1906.

Censo del ganado caballar y mular de España, según los datos remitidos por las Juntas provinciales en los años de 1906 á 1907.—Un tomo de 642 páginas.—Madrid.—Imprenta de la Compañía Arrendataria de la «Gaceta de Madrid», calle de Pontejos, núm. 8.—1908.

La Dirección General de Cría Caballar y Remonta ha publicado la Estadística de todo el ganado caballar y mular existente en España durante los años de 1906 á 1907, trabajo muy interesante, detenido y que constituye la única base de que podría partirse hoy para ejecutar una requisa.

En estados-resúmenes por partidos judiciales se detallan las diferentes clases de ganados expresando los usos para que se destinan, tanto el caballar como el mular, y consignando algunos datos generales de reproducción referentes á ganaderías, razas y paradas de sementales particulares que acostumbran á establecerse en cada localidad. Los datos de Guerra, se resumen en un cuadro por Armas y Cuerpos; trabajo muy notable y fruto de un detenido estudio, pues en él se establece una separación completa de caballos y yeguas en los usos á que se destinan.

El total del ganado existente, se detalla en el siguiente resumen:

Ganado caballar..	{	Caballos.....	173.019
		Yeguas.....	183.127
		Potros y potrancas de uno á tres años..	60.050
		TOTAL GENERAL DE CABEZAS..	416.196
Ganado mular....	{	Mulos.....	319.286
		Mulas.....	359.521
		Mulotos y muletas de uno á tres años..	65.522
		TOTAL GENERAL DE CABEZAS..	744.329

Se establece un estado comparativo, por provincias, de los Censos del ganado caballar y mular de los años 1902 (último hecho anteriormente) y 1906, y termina la Estadística con las designaciones de las razas de los sementales de ganadería y en las paradas particulares. En lo referente á los sementales del Estado, su número se eleva á 560 distribuidos en la siguiente forma:

RAZAS	Núm.º	RAZAS	Núm.º
Árabe.....	26	Hispano-Inglés.....	18
Asiática Germánica.....	3	Hispano-Norfolk.....	11
Americano-Orloff.....	1	Hispano-Ruso.....	11
Anglo-Árabe.....	42	Hispano-Anglo-Árabe.....	38
Anglo-Bretón.....	5	Hispano-Anglo-Cleveland.....	1
Anglo-Español.....	4	Hispano-Anglo-Norfolk.....	7
Anglo-Norfolk.....	2	Inglés.....	14
Anglo-Normando.....	53	Normando.....	1
Bolonés.....	22	Orloff-Rischark.....	21
Español.....	95	Orloff-Rosthokin.....	16
Hackney.....	1	Percherón.....	125
Hispano-Árabe.....	31	Petit percherón postier.....	6
Hispano-Alemán.....	4	Ungar-Árabe.....	2

La importancia del trabajo que supone efectuar una Estadística de la índole de la que nos ocupa merece que se le conceda atención general, y el MEMORIAL se complace en felicitar á cuantos han tomado parte en la formación de trabajo tan útil y beneficioso, base de todo fomento de la cría caballar; puesto que la idea que lo inspira se basa en el estudio de las condiciones que tiene el ganado de la Nación á fin de poder conseguir progresivamente el mejoramiento de la raza, elevando, como consecuencia natural, la cantidad y calidad de los productos, y su precio.

listas de la industria eléctrica, más no sobre los ingenieros que, obligados á procurarse toda la colección, tienen que buscar en distintos volúmenes lo que la premura y la comodidad exigen encontrar en uno sólo. Para el ingeniero electricista dejábase sentir la necesidad de un libro manual, práctico, comprensivo de las principales ramificaciones de la Electricidad, escrito en el idioma patrio, puesto al día y adaptado á las peculiaridades de nuestra industria. Faltos de este libro, vagaban los ingenieros entre las flacas subdivisiones de los *Aide-memoires* enciclopédicos y el disperso maná de los tomitos especiales. Algo más que un recetario escueto, y algo menos que un tratado infuso; ved aquí lo que necesitábamos, y ved también lo que significa y aporta el nuevo Manual de la colección Romo.

Renunciamos á enumerar las materias que aquél contiene, pues con decir que es de los más completos entre los modernamente publicados, queda satisfecha la curiosidad del bibliófilo; pero no podemos ser tan concisos al señalar otra cualidad de este libro: la exquisitez de su traducción. Si para hacer la de una obra literaria basta ser literato, para verter á otro idioma una producción científica requiérense á un tiempo las aptitudes del hombre de ciencia y del letrado. Estas dos naturalezas parecen condenadas á eterno divorcio, y solamente por raro privilegio coexisten bajo el cráneo prócer de algunos espíritus superiores. Véase por qué, en el acervo copioso de nuestras traducciones científicas, se amontonan y confunden verdaderos atentados de lesa literatura é inicuas estrangulaciones de la ciencia; son algo así como prendas vueltas del revés, afeadas por hilvanes, visos y costurones, sin forma de cuerpo, ni mano de plancha, ni pie de color; son, en suma, criminosos ultrajes al Arte, perpetrados sin freno y á mansalva merced á la sensible ausencia de una sanción penal adecuada.

Habituados á tales demasías, la discreta y concienzuda traducción de D. Sancho López muéstrase como cosa desusada, como fruto exótico de selecta calidad, llegado en hora feliz á los escaparates de nuestro mercado librero. Este meritísimo trabajo se distingue y recomienda no sólo por la tersura de su prosa, sino por el ópimo caudal de notas, aclaraciones y adiciones que exornan el texto, lo españolizan y acentúan con singular destaque la personalidad del Sr. López, á tal punto que parece tratarse, no de un libro traducido, sino de un libro colaborado. No son, pues, hiperbólicos los encomios que el prologuista Sr. Gallego dedica mercedamente al traductor, quien, por otra parte, era ya conocido, por otros trabajos análogos, como asiduo laborante de *La Energía Eléctrica*.

Sinceramente nos asociamos á esos elogios, y al reflejarlos aquí lo hacemos con el deseo de reproducirlos en futuras ocasiones. El éxito de ahora prescribe al Sr. López la prosecución de su plausible tarea, á la cual quedarán obligados los amantes de los buenos libros. Hacerlo así es en él, como capitán de la Guardia Civil, un deber *profesional*, pues si la salud-pública impone al Benemérito Instituto la persecución de malhechores, el Sr. López no puede excusar la obligación de arremeter, pluma en ristre, contra esa plaga de follones y malandrines literarios que infesta y corrompe la desquiciada república de nuestras letras.

F. DEL RÍO JOAN.

* * *

La nacionalización del poder naval y el concurso para la escuadra, por D. JOSÉ G. CEBALLOS TERESÍ, Director de «El Financiero Hispano-Americano».—Madrid.—1908.—Un volumen de 368 páginas de 9,5 × 17,5 centímetros.

De dominio público es, que en el concurso celebrado en el Ministerio de Marina el 21 de agosto último para la concesión de las construcciones y armamentos navales que el Gobierno tiene en proyecto, se presentaron cuatro propuestas, en las cuales, cuatro *grupos*, compuesto cada uno de ellos de diversas entidades, exponían sus respectivas condiciones solicitando la adjudicación de las obras; dichos grupos, para facilitar su designación, se han clasificado con los nombres: francés, italiano, inglés y asturiano ó nacionalizador, teniendo en cuenta la residencia de las principales compañías ó personalidades que los constituyen.

En la obra que nos ocupa, el Sr. Ceballos reproduce íntegra la extensa proposición del Grupo Asturiano; se declara franco y decidido partidario de ella y combate las otras tres propuestas. Desconociéndose el contenido exacto de estas últimas, no

basta lo expuesto por el Director de *El Financiero Hispano-Americano* para poder fundamentar una opinión imparcial como, sin duda, lo será la de las autoridades que en estos momentos dedican atención preferente á lo relacionado con el referido concurso. Esto no obstante, nos permitimos recomendar la obra á nuestros lectores porque entre los datos y documentos recopilados los hay muy interesantes y dignos de estudio, y además, porque en sus bien escritas páginas quedan consignados serios argumentos en pro de la nacionalización de nuestras industrias navales y militares y de la posibilidad de llevarla á cabo sin extraordinarios sacrificios.

*
**

La Caballería en los ejércitos modernos, por el capitán de Caballería D. TEODORO IRADIER.—Madrid.—Imprenta de la «Revista de Archivos».—1908.—Un volumen de 80 páginas, de 9,5 × 17 centímetros.

El capitán Iradier termina el proemio de su obra diciendo: «No hay duda: los ejércitos necesitan de nuestra Arma, bien se la considere como potente *generador* de energía bélica, bien se la mire como *acumulador* de fuerza moral que en momentos supremos difunde su beneficiosa influencia electrizando á las masas en sus arranques, haciéndolas lanzar gritos de júbilo, de entusiasmo y de esperanza..... á la vez que infunde el pánico en las filas enemigas con el arrojío de los jinetes, el trepidar de los caballos, la velocidad del conjunto, el ardor de la lucha y la decisión impetuosa de la ofensa».

Para demostrar el contenido del párrafo que precede, el autor va estudiando sucesivamente cuál es la misión de la Caballería en las distintas fases de toda campaña, es decir, antes del choque de los ejércitos, en la batalla y después de ella; trata luego de los raids y de otros servicios como los de custodia y vigilancia de las líneas de comunicaciones, estafetas, etc., y finaliza haciendo una síntesis de la utilidad y empleo de la Caballería en las guerras modernas.

Al ocuparse de los raids, examina las expediciones dirigidas por los Generales Stuart y Sheridan en la guerra de Secesión, la del General Gurko en la Turco-Rusa y las del teniente coronel Madritoff y General Mischenko en la Ruso-japonesa.

El excelente trabajo del entusiasta capitán Iradier ha sido premiado en el Certamen Internacional celebrado por la Revista *Anales del Ejército y de la Armada* y con la Cruz blanca del Mérito Militar pensionada.

*
**

Campaña Ruso-japonesa.—*Memoria del coronel D. Luis Fernández de Córdova y Remón Zarco del Valle, Marqués de Mendigorria, jefe de la Comisión Militar Española agregada al Ejército ruso.*—Madrid.—Establecimiento tipográfico de Fortanet.—1908.

El capitán de Infantería retirado D. Antonio Fernández de Córdova, Marqués de Mendigorria, y el de Caballería á las órdenes de S. A. el Infante D. Fernando, don Luis Fernández de Córdova, Marqués de Zarco, han querido perpetuar la noble memoria de su difunto hermano el General de Brigada D. Luis Fernández de Córdova y Remón Zarco del Valle, tercer Marqués de Mendigorria, publicando y distribuyendo gratuita y profusamente una obra importante, de interés para todos, pero dedicada con preferencia al Ejército, que al morir tan distinguido General dejó planeada y redactada en gran parte. Sabido es que el Sr. Coronel Córdova (1) desempeñó durante la guerra Ruso-japonesa el cargo de jefe de una Comisión (de la cual formaban parte el capitán de Caballería D. Pedro de la Cerda y el teniente de Artillería D. Pedro Jevenois) que acompañó al ejército ruso durante sus operaciones en el Extremo Oriente. La *Memoria* que dando cuenta de esta Comisión del servicio escribía el General Córdova cuando falleció, ha sido concluida por sus hermanos con el auxilio del hoy capitán Jevenois, ayudante honorario de S. M.; y, previo el consentimiento de la Superioridad, han hecho de ella una lujosa y abundante edición, que ha sido regalada casi en su totalidad á distintas personalidades, centros

(1) Fué ascendido á General y nombrado Ayudante de Campo de S. M. en octubre de 1905.

y dependencias del Ejército. Trátase, pues, de una obra conocida ya por nuestros compañeros y juzgada por la opinión general, de suerte que nos limitaremos á hacer un breve extracto del contenido de aquélla, llamando la atención de nuestros lectores sobre los juicios que se consignan referentes á los ingenieros militares rusos.

La *Memoria*, propiamente dicha, consta de un volumen de 476 páginas de 10 x 18,5 centímetros y de una carpeta conteniendo: 8 planos de conjunto, 15 croquis y 29 superpuestos. Se acompaña otro volumen de 148 páginas, con el título «Apuntes Diarios», ilustrado con facsimiles de numerosos esquemas y croquis hechos en el teatro de la guerra por mano del Coronel Córdova. Este «Diario», escrito al correr de la pluma, refleja bien á las claras las sucesivas, y á veces contradictorias, impresiones que el curso de la campaña producía en el ánimo de su aristocrático autor. Los XXI Capítulos que comprende el tomo primero van precedidos de algunos documentos oficiales y de una extensa noticia histórico-biográfica del General Córdova, escrita con la amenidad, galanura y acierto que tiene acreditadas D. Juan Pérez de Guzmán, de la Real Academia de la Historia. Los Capítulos I al VIII y el X son originales del General, y los demás son debidos al Capitán Jevnois, que los ha redactado con arreglo á planes, instrucciones y conversaciones sostenidas con su malogrado jefe; los cinco primeros constituyen una muy interesante narración del viaje desde Madrid á Liao-yang, con impresiones generales recogidas en esta capital acerca de la guerra; el VI es una sucinta enumeración de los acontecimientos ocurridos durante el mes de abril; los VII al XI tratan de las batallas del río Ya-lú, Nan Chan, Wafangó y Ta-chi-kiao; los XII al XV abarcan la retirada general de los rusos, incluyendo la batalla de Liao-yang; los tres siguientes hacen referencia á las de Cha Ho y Mukden; el XIX es un resumen general de la campaña, y en los dos últimos se exponen noticias y consideraciones sobre el ejército ruso y sus servicios.

Aunque en el curso de la obra se enumeran y describen los diversos servicios ejecutados por el Arma de Ingenieros durante la campaña, no han podido los autores, por falta de tiempo, descender al detalle técnico de los mismos; pero como han condensado en unas cuantas líneas una concreta opinión, muy laudatoria, por cierto, para los Ingenieros militares rusos, creemos muy útil reproducirlas á continuación:

«Era, sin duda alguna, el elemento más intelectual del Ejército, y ejercían en él una influencia preponderante. En cuantas ocasiones les hemos visto intervenir, pudimos comprobar que merecieron los más entusiastas elogios. Unían á una instrucción teórica más desarrollada, mayor adaptación práctica á las circunstancias especiales del momento, salvando en el acto cuantos obstáculos se les encargaba vencer. En los tres ramos de fortificación, puentes y telegrafía, descollaron en tal forma, que sería justo colocar al Cuerpo de Ingenieros ruso entre los primeros del mundo.»

No pretendemos hacer un juicio crítico de la obra cuyo incompleto resumen acabamos de consignar; pero ese ligero índice basta para dar idea del trabajo, asiduidad é inteligencia desplegados por el autor y sus colaboradores; existe en ella otro mérito, que los interesados en estudiar al detalle la última guerra sabrán apreciar, cual es, el de encontrar un libro de consulta escrito en castellano por personas veraces é ilustradas que han compartido las penalidades de la guerra con uno de los beligerantes.

Antes de finalizar esta noticia bibliográfica, el MEMORIAL se cree en la obligación de felicitar de un modo muy expresivo á los señores capitanes Marqueses de Mendigorria y Zarco, que con este acto de desprendimiento en favor de la ilustración general del Ejército, han venido á coronar aquél otro, puesto en práctica recientemente, haciendo donación á nuestro Museo, de valiosísimas joyas y efectos de gran estima, que fueron de la pertenencia de su antecesor el nunca bastante elogiado é ilustre Ingeniero Teniente General D. Antonio Remón Zarco del Valle (1).

*
**

(1) Véase *La Ilustración Española y Americana* del 15 de agosto de 1906.

Censo del ganado caballar y mular de España, según los datos remitidos por las Juntas provinciales en los años de 1906 á 1907.—Un tomo de 642 páginas.—Madrid.—Imprenta de la Compañía Arrendataria de la «Gaceta de Madrid», calle de Pontejos, núm. 8.—1908.

La Dirección General de Cría Caballar y Remonta ha publicado la Estadística de todo el ganado caballar y mular existente en España durante los años de 1906 á 1907, trabajo muy interesante, detenido y que constituye la única base de que podría partirse hoy para ejecutar una requisa.

En estados-resúmenes por partidos judiciales se detallan las diferentes clases de ganados expresando los usos para que se destinan, tanto el caballar como el mular, y consignando algunos datos generales de reproducción referentes á ganaderías, razas y paradas de sementales particulares que acostumbra á establecerse en cada localidad. Los datos de Guerra, se resumen en un cuadro por Armas y Cuerpos; trabajo muy notable y fruto de un detenido estudio, pues en él se establece una separación completa de caballos y yeguas en los usos á que se destinan.

El total del ganado existente, se detalla en el siguiente resumen:

<i>Ganado caballar..</i>	{	Caballos.....	173.019
		Yeguas.....	183.127
		Potros y potrancas de uno á tres años.	60.050
		TOTAL GENERAL DE CABEZAS..	416.196
<i>Ganado mular....</i>	{	Mulos.....	319.286
		Mulas.....	359.521
		Muletos y muletas de uno á tres años.	65.522
		TOTAL GENERAL DE CABEZAS..	744.329

Se establece un estado comparativo, por provincias, de los Censos del ganado caballar y mular de los años 1902 (último hecho anteriormente) y 1906, y termina la Estadística con las designaciones de las razas de los sementales de ganadería y en las paradas particulares. En lo referente á los sementales del Estado, su número se eleva á 560 distribuidos en la siguiente forma:

RAZAS	Núm.º	RAZAS	Núm.º
Árabe.....	26	Hispano-Inglés.....	18
Asiática Germánica.....	3	Hispano-Norfolk.....	11
Americano-Orloff.....	1	Hispano-Ruso.....	11
Anglo-Arabe.....	42	Hispano-Anglo-Arabe.....	38
Anglo-Bretón.....	5	Hispano Anglo-Cleveland.....	1
Anglo-Español.....	4	Hispano-Anglo-Norfolk.....	7
Anglo-Norfolk.....	2	Inglés.....	14
Anglo-Normando.....	53	Normando.....	1
Bolonés.....	22	Orloff-Rischark.....	21
Español.....	95	Orloff-Rosthokin.....	16
Hackney.....	1	Percherón.....	125
Hispano-Arabe.....	31	Petit percherón postier.....	6
Hispano-Alemán.....	4	Ungar-Arabe.....	2

La importancia del trabajo que supone efectuar una Estadística de la índole de la que nos ocupa merece que se la conceda atención general, y el MEMORIAL se complace en felicitar á cuantos han tomado parte en la formación de trabajo tan útil y beneficioso, base de todo fomento de la cría caballar; puesto que la idea que lo inspira se basa en el estudio de las condiciones que tiene el ganado de la Nación á fin de poder conseguir progresivamente el mejoramiento de la raza, elevando, como consecuencia natural, la cantidad y calidad de los productos, y su precio.