

# MEMORIAL DE INGENIEROS

Y

REVISTA CIENTÍFICO-MILITAR.



SEGUNDA ÉPOCA.

---

TOMO V.

---

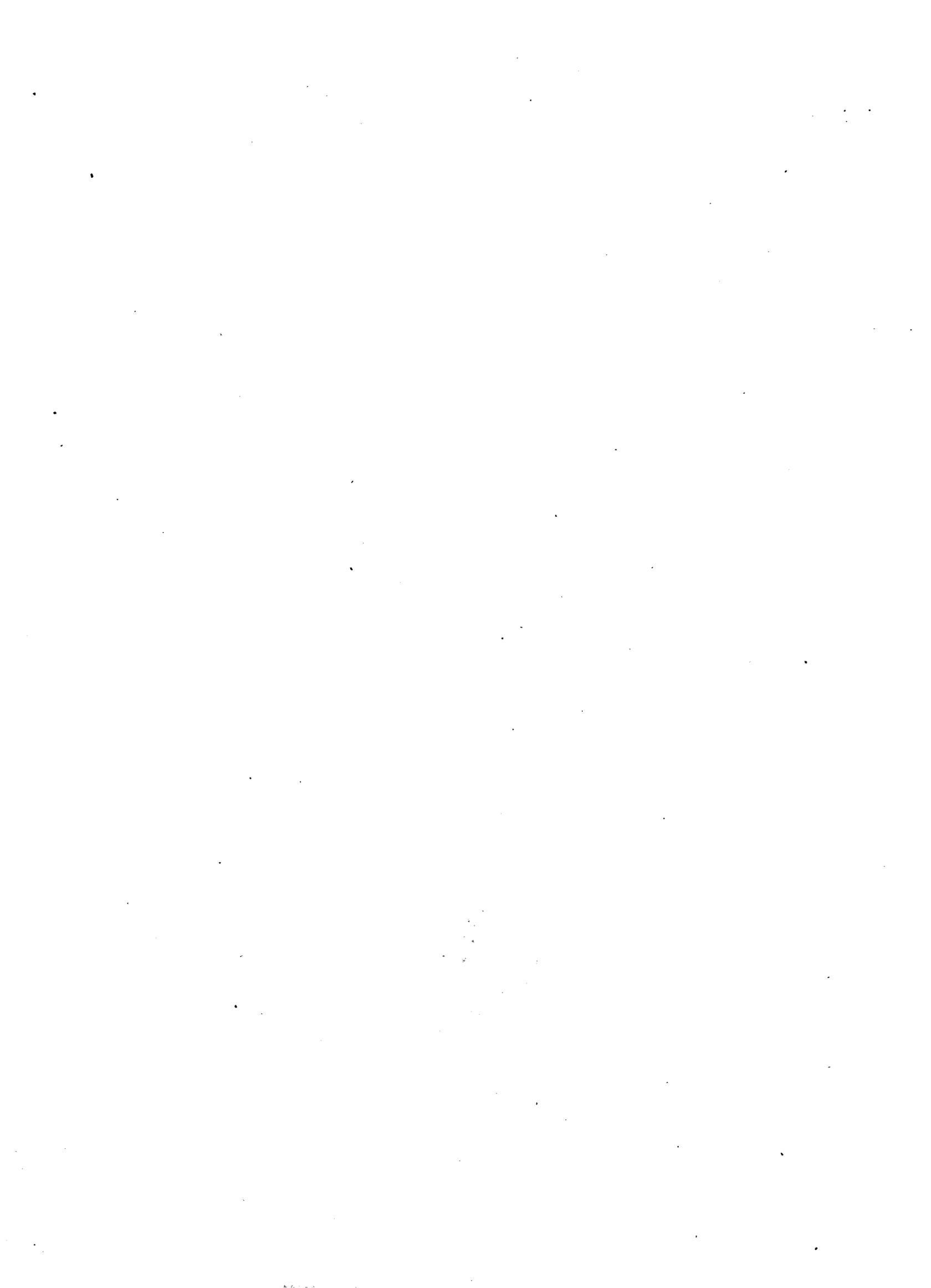


MADRID.

IMPRESA DEL MEMORIAL DE INGENIEROS.

---

1879.



# ÍNDICE

*de los artículos y noticias que comprenden los números del MEMORIAL DE INGENIEROS Y REVISTA CIENTIFICO-MILITAR, publicados en el año de 1879.*

	Páginas.		Páginas.
Operaciones de las tropas de ingenieros durante la ocupacion de la Bósnia por los austriacos. . . . .	1	Principios de educacion militar. . . . .	143
Traslátor automático de L. G. Tillotson para corrientes continuas. . . . .	2-9	Camion y wagon de corredera, sistema Folacci. . . . .	149
Experiencias de tiro en Meppen, en Agosto de 1878. . . . .	6	Copiador económico. . . . .	158
Curvímetro con graduacion, de F. Chatelain. . . . .	11	Más sobre luz eléctrica. . . . .	163
Modificaciones experimentadas por ciertos materiales de construccion. . . . .	12	Apuntes sobre el estado actual del alumbrado eléctrico. . . . .	172-197
	17-25-33-41	Ejercicios finales de la Escuela práctica de Ingenieros en Guadalajara. . . . .	179
	49-57-65-73	Almacenes de pólvora. . . . .	190
	81-89-97-105	<b>BIBLIOGRAFÍA.</b>	
El Capitan Cristóbal de Rojas, ingeniero militar del Siglo XVI. . . . .	113-121-129 137-145-153 161-169-177 185-193	<i>Apologia en excusacion y favor de las fábricas del Reino de Nápoles</i> , por el Comendador Scribá. . . . .	20
		<i>Elementos de Geometría analítica</i> , por D. Modesto Dominguez. . . . .	152
Experiencias de tiro en Meppen, en Diciembre y Octubre de 1878. . . . .	19-29	<b>NECROLOGÍA.</b>	
Aparatos perigráfos. . . . .	27-36	El General Espartero. . . . .	14
Pila de peróxido de manganeso, modificada. . . . .	38	El Capitan D. Emilio Hernaez y Palacios. . . . .	95
Escuela de aplicacion de artillería é ingenieros de Fontainebleau. . . . .	42-51	D. Manuel Sanchez-Nuñez y Laine. . . . .	127
Sistema Bonnange para presentar los catálogos por papeletas. . . . .	45	El General Rojo. . . . .	167
Cuerpos explosivos. . . . .	46	El Comandante D. Manuel Argüelles y Frera. . . . .	174
Alumbrado eléctrico, sistema F. Rapiéff. . . . .	47	<b>CRÓNICA.</b>	
Aplicacion de la luz eléctrica al arte de la guerra. . . . .	53	Noticia sobre la aplicacion industrial del calor solar. . . . .	7
Obreros de caminos de hierro de campaña, en Francia. . . . .	59	Experiencias comparativas de artillería. . . . .	8-96-135-136 144
Aprovechamiento industrial del calor solar.—Aparato de Mr. Mouchot. . . . .	60	Fábricas de <i>El Creusot</i> . . . . .	15
Noticias y experiencias sobre baterías y torres acorazadas. . . . .	61	Nueva ametralladora americana. . . . .	15
Taquimetria. . . . .	67	Palomas-correos en el extranjero. . . . .	15-136-151 168
Presupuestos militares en Francia. . . . .	68	El ejército japonés. . . . .	15
Noticia sobre la sustancia denominada <i>Virginia</i> para preservar á los metales de la oxidacion. . . . .	71	Ametralladoras Palmkrantz. . . . .	15
Construcciones monolíticas. . . . .	75	Experiencias y datos sobre torpedos y organizacion de su servicio. . . . .	15-47-48-55 96
Noticia sobre una coleccion de documentos históricos existente en la Direccion General de Ingenieros. . . . .	77-83	Procedimiento para imitar el nogal con otras maderas	15
Nuevo sistema de máquinas con motores de gas. . . . .	79	El espectrofotómetro. . . . .	15
Preparacion del papel Marion. . . . .	83	Conservacion de maderas. . . . .	16-56
Descensor de hélice. . . . .	86	Procedimiento para hacer desaparecer la humedad de los muros. . . . .	16
Útiles para infantería. . . . .	86	Noticias sobre la luz eléctrica. . . . .	16-39-56-152
Tendencias científicas actuales. . . . .	87	La cal viva como sustancia explosiva. . . . .	24
Tres teoremas de la cinemática de Bour. . . . .	91	Sumas empleadas en fortificaciones en Inglaterra. . . . .	24
Elevadores ó ascensores hidráulicos. . . . .	92	Establecimiento de un palomar militar de ensayo en Guadalajara y sus progresos. . . . .	30-160
Empleo de las cúpulas Grusson en Holanda. . . . .	93	Líneas telegráficas subterráneas en Alemania. . . . .	30-135
Indicador de incendios, sistema Leblan. . . . .	99	Telégrafo escritor de Mr. E. A. Cowper. . . . .	31
	101-110-117	Nuevo método para establecimiento de postes telegráficos. . . . .	31
Divisibilidad práctica de la luz eléctrica. . . . .	125-133-148 157	Destruccion de la polilla. . . . .	32
		Conservacion de cueros. . . . .	32
Aritmómetro circular. . . . .	107	Modo de quitar la pintura, barniz y charol. . . . .	32
El Comendador Scribá juzgado por un ingeniero francés. . . . .	109	El telectrósopo. . . . .	32
Ferrocarril portátil. . . . .	115	La <i>Uranina</i> . . . . .	32
La telegrafía militar en la reciente guerra ruso-turca. . . . .	118	Donativo hecho al Museo por el General Reyna de una coleccion de muestras de minerales, hierros y aceros de la fábrica de Krupp. . . . .	39
El centrilíneo para dibujar en perspectiva de un modo expedito. . . . .	123	Experiencias hechas en Noruega acerca del efecto causado por disparos de fusil contra cajas de cartuchos. . . . .	39
El ejército marroquí. . . . .	126-134-142		
El campilómetro. . . . .	132		
Experiencias hechas en Bélgica para mejorar los almacenes de pólvora. . . . .	139-147-154 165		

	Páginas.		Páginas.
Nueva pólvora de Mr. Thewag. . . . .	48	Higiene de la lectura. . . . .	112
Construcción, en Woolwich, de una torre para ca- ñón de 160 toneladas. . . . .	55	Exageraciones científicas en las cosas de la guerra. . . . .	119
Adopción en Baviera de sables-bayoneta con sierra en el lomo. . . . .	55	Trasporte en campaña de útiles para infantería. . . . .	119
Montaje Albini modificado por Krupp. . . . .	56	Área trasversal de las agujas de los pararrayos. . . . .	120
Método de Mr. Phillips para determinar el coeficien- te y límite de elasticidad. . . . .	56	Empleo de locomotoras para caminos ordinarios en la guerra de Oriente. . . . .	120
Sobre unificación de pagas de Oficiales en el ejército belga. . . . .	63	Zapadores montados en el paso de los Balkanes. . . . .	127
Trabajos del regimiento alemán de ferro-carriles. . . . .	64	Estadística sanitaria del ejército italiano en Abril de 1879. . . . .	128
Empleo del serrín en el mortero. . . . .	64	Fabricación de piedras grises artificiales . . . . .	128
El cromómetro. . . . .	64	Disposiciones en Italia para recoger los proyectiles de artillería disparados en los ejercicios. . . . .	128
Experiencias sobre el grueso de las juntas de mor- tero para obtener un máximo de resistencia. . . . .	72	Maniobras de ataque y defensa de plazas en Italia y Alemania. . . . .	135
Fortificaciones en Alemania. . . . .	72-88-160-184	Procedimiento de Mr. Folbarri para hacer las made- ras incombustibles. . . . .	136
Uso de heliógrafos en las guerras del Cabo de Bue- na-Esperanza y del Afghanistan. . . . .	79	Noticia acerca de un simulacro de sitio del fuerte Alejandro en Coblenza. . . . .	143
Escuela práctica permanente de los ingenieros en Versalles. . . . .	80	Aparato para labrar y pulimentar piedra, movido por la electricidad. . . . .	144
Sumas pedidas al Congreso de los Estados-Unidos para reparación de fortificaciones. . . . .	80	Ejercicios de telegrafía en el ejército austro-hún- garo. . . . .	144
Aplicación en Francia de pararrayos con puntas y conductores múltiples. . . . .	80	Prácticas de telegrafía militar en la escuela de arti- llería é ingenieros de Berlín. . . . .	144
Líneas de ferro-carriles militares en Bósnia. . . . .	88	Modificación de Mr. Hebert en la construcción de carretillas. . . . .	151
Procedimientos de Mr. Dodé para preservar las pie- zas de hierro. . . . .	95	Tren á lomo para los útiles de infantería en el ejér- cito francés. . . . .	160
El teléfono en China. . . . .	96	Fuerte con cúpulas en Holanda. . . . .	168
Útiles de zapador en el ejército ruso. . . . .	96	El <i>ignifugo</i> de Mr. A. J. Martin. . . . .	168
Aparato de repetición para armas portátiles carga- das por la recámara. . . . .	103	Tubos luminosos para barómetros y termómetros. . . . .	168
Termógrafo de Mr. Bowektt. . . . .	103	Fuerte acorazado del Mersey. . . . .	175
Pruebas con la dinamita. . . . .	96-103-103	Datos sobre penetración de proyectiles de gran ca- libre. . . . .	175
Pavón negro para el hierro y el acero. . . . .	103	Cemento incoloro de Mr. Ransome. . . . .	175
Cartucheras y sacos de galletas en el ejército ruso. . . . .	103	Procedimientos para distinguir si un cristal es ó no de roca. . . . .	176
Prueba de locomotora para caminos ordinarios en Vincennes. . . . .	103	Manera de ablandar el mastic de vidrieros. . . . .	176
Publicación del <i>Manual de fortificación de campaña</i> del General Brialmont. . . . .	103	Purificación del mercurio. . . . .	176
Aerostación militar en Inglaterra. . . . .	103-175	Cemento para laboratorio. . . . .	184
Otra preparación del papel <i>Marion</i> . . . . .	111	Temperatura del arco voltaico. . . . .	192
Fuertes con cúpulas en las bocas del Weser. . . . .	111	Nuevas chapas para blindajes. . . . .	192

# MEMORIAL DE INGENIEROS Y REVISTA CIENTÍFICO-MILITAR,

PERIÓDICO QUINCENAL.

**Puntos de suscripción.**

En Madrid: Biblioteca del Museo de Ingenieros.—En Provincias: Secretarías de las Comandancias Generales de Ingenieros.

**1.º de Enero de 1879.**

**Precio y condiciones.**

Una peseta al mes, en Madrid y Provincias. Se publica los días 1.º y 15, y cada mes reparte 40 páginas de Memorias y de parte oficial.

**SUMARIO.**

Operaciones de las tropas de ingenieros durante la ocupación de la Bosnia por los austriacos.—Traslator automático de L. G. Tillotson para corrientes continuas.—Fábricas de acero de Mr. F. Krupp.—Crónica.—Novedades del Cuerpo.

**OPERACIONES DE LAS TROPAS DE INGENIEROS**

**durante la ocupación de la Bosnia por los austriacos.**

(Traducción extractada del alemán.)

La Bosnia, como se sabe, es un país montañoso en el cual puede decirse que casi no existen caminos. A las dificultades que por ello encontraban para la marcha las columnas austriacas, hay que añadir una temperatura excepcionalmente desfavorable, siendo, sobre todo, las tropas técnicas las que más tuvieron que sufrir por ambos conceptos.

Un artículo publicado en el diario militar austriaco *El Centinela*, de 25 de Setiembre, da interesantes detalles, escritos por un testigo ocular, acerca de las fatigas sufridas en la marcha de Brood á Serajewo.

Nosotros creemos conveniente hacer preceder dicho artículo de un resumen de las marchas hechas allí por la sexta división de infantería, durante la primera quincena del mes de Agosto.

El paso de la Sava tuvo lugar el 29 de Julio.

El 30, el grueso de la división llegó á Dervent; esta marcha, que no fué más que de 19 kilómetros, fatigó de tal manera á las tropas, á causa del mal estado de los caminos, que fué preciso darles dos días de descanso. El 2 de Agosto, la división llegó á Kotorsko, y el 3 á Doboj, de modo que á los cinco días de operaciones estaba á 55 kilómetros de su punto de partida, lo que dá por término medio 11 kilómetros en cada día.

El 3 de Agosto tuvo lugar el primer encuentro con el enemigo. El quinto escuadrón del sétimo regimiento de húsares, que precedía á la columna para hacer el reconocimiento del terreno y buscar víveres, tuvo un choque más allá de Maglaj, cerca de Jephstche, con fuerzas superiores, que le hicieron retroceder. Tal percance hizo perder la esperanza que hasta entonces se había tenido, de no ser hostilizados por los habitantes de Maglaj. El citado escuadrón se reunió á la columna, atravesando un desfiladero ocupado por los insurrectos, que le hicieron sufrir pérdidas considerables.

Para continuar el movimiento, el 4 de Agosto emprendió la marcha la división dividida en tres columnas; en el mismo día se llegó á Kosna, donde el enemigo estaba en posición. El 5 de Agosto se le rechazó hasta más allá de Maglaj.

La división en tres columnas era una disposición excelente, que fué coronada de un completo éxito, pero que ocasionaba á las extremas, dificultades considerables.

La especie de camino que conducía á Bosna-Serai, seguido por la columna del centro, presentó no pocos obstáculos

los á la marcha de las tropas, pero las columnas laterales no pudieron avanzar sino abriéndose paso á través de colinas y valles quebradísimos.

El 6 de Agosto, las tropas descansaron en Maglaj, y al continuar la marcha el 7 encontraron una enérgica y sangrienta resistencia, que al fin se llegó á vencer. El combate de Jephstche fué el primer encuentro serio en que tomó parte la sexta división. Después de dos días de descanso, se puso en marcha el 10 de Agosto, llegando sin resistencia á Ornschniza y Wranduk, y entrando el 11 en Seniza.

Dos días de descanso siguieron á los citados días de marcha sin combate. El grueso de la sexta división continuó su movimiento el 14 de Agosto, haciendo este mismo día su unión con la sétima división.

Durante este período de diez y seis días, según ya expresamos, la sexta división solo marchó nueve, en tres de los cuales hubo combate, descansando los siete restantes.

Seniza, que era el punto más avanzado, dista sólo 120 kilómetros de Brood, punto de partida, lo que dá siete y medio kilómetros por día. La lentitud con que se marchó, fué debida, según anteriormente hemos indicado, al mal tiempo, á la naturaleza del país, á la falta de caminos, y á la escasez de víveres y medios de transporte, circunstancia que obligaba á las tropas á transportar aquellos á brazo, con grandes fatigas, y haciendo repetidos altos.

Un testigo ocular de la 20.ª división (Szapary), dice en su relación sobre las operaciones del ala izquierda del ejército de ocupación, que aquellas fueron excesivamente variadas y trabajosas.

Una columna de 80 carruajes, excesivamente cargados, y arrastrados cada uno por tres caballos, que debía moverse en un país montañoso como la Bosnia, no constituye una misión agradable ni fácil de llenar, y sin embargo, era preciso á todo coste transportar los víveres siguiendo al ejército.

El mismo oficial, hablando de un combate cerca de Doboj, dice:

«El desgraciado convoy, estrechado entre la Spertscha y el Sfokolski-Birdo, se componía próximamente de 1000 carros, sin contar 300 carretones del país, cargados de víveres, por lo que se comprenderá fácilmente lo imposible que era moverse ni intentar ninguna acción con tan crecida impedimenta.

Al principio del combate de Gratschanitz, que tuvo lugar el 13 de Agosto, hubo que poner en marcha el tren en dirección á Kostajnitza, á fin de evitarle el peligro de ser apresado, lo que se evitó, gracias á la energía y continuados trabajos de los soldados conductores, que llegaron hasta tirar de los últimos carruajes hasta llegar á Kostajnitza.»

Llegamos, por fin, al artículo de *El Centinela*.

Al principio, el ejército enviado á la Bosnia y á la Herzegovina, comprendía cuatro divisiones de infantería, á las cuales estaban afectas cinco compañías de ingenieros y dos

de pontoneros. El autor del artículo, como marchaba con el 13.º cuerpo, no pudo hablar más que de las operaciones ejecutadas por las tropas de ingenieros que acompañaban á la sexta division. Estas tropas se componian de la cuarta compañía de ingenieros, de la 17.ª de pontoneros y de la octava de pontoneros de reserva.

El mal estado de las comunicaciones, y la falta de abrigos y de establecimientos en la Bosnia, habian hecho suponer que el papel de las tropas técnicas sería muy activo en esta campaña, pero todas las suposiciones no llegaron con mucho á la realidad, pues en ella dichas tropas tuvieron que desplegar una actividad más grande que en ninguna de las guerras anteriores. La construccion de los caminos en este país se hizo fuera de todas las reglas, particularmente cuando se trató de salvar alturas considerables.

Todo el enorme material de las tropas se encontró bien pronto concentrado sobre algunas líneas de marcha; en fin, las lluvias torrenciales que sobrevinieron precisamente al dar principio á las operaciones, pusieron en tan mal estado las comunicaciones, que apenas podian avanzar los cañones y carruajes.

Las tropas técnicas marchaban con las vanguardias, y tuvieron naturalmente la mision de poner en estado de servicio los caminos, reconstruir los puentes, y abrir zanjas para la salida de las aguas.

Esto fué lo que tuvo que hacer, entre otras, la cuarta compañía de ingenieros, al mando del Capitan Besel, sobre todo en el camino de Brood á Serajewo, que tiene próximamente 220 kilómetros de longitud. Ella tuvo que reconstruir, casi en su totalidad, 18 puentes y reparar 31, hacer practicable 130 vados, y rehacer completamente con faginas y maderas rollizas, muchos trozos de camino que atravesaban terrenos pantanosos.

Cerca de Wranduk y de Bussowatscha fué preciso practicar un nuevo camino á través de las rocas, las cuales se demolieron en varios sitios, empleando la dinamita. En muchos puntos de paso peligroso, se establecieron guardacantones.

Pero no se limitó á esta sola clase de servicios los que desempeñaron las tropas de ingenieros durante la marcha de la division, sino que, debido á la escasez de recursos que presentaba el país, fué preciso que construyeran frecuentemente hornos de campaña para la coccion del pan.

Tambien hizo la citada compañía seis hornos de mampostería en Brood; en Zeptsche armó 16 hornos metálicos y 20 en Bussowatscha.

En fin, despues de la toma de Serajewo, las tropas de ingenieros ejecutaron numerosos trabajos técnicos, cubriendo de fortificaciones improvisadas las alturas que rodean la ciudad, y pusieron en estado de resistir un ataque por sorpresa á la antigua y desmantelada ciudadela.

Dichos trabajos, ejecutados sobre los caminos, bastaron para la marcha de avance de las tropas, pero los pesados convoyes que los surcaban, y las lluvias torrenciales, los pusieron bien pronto fuera de servicio, debido á lo cual fué preciso escalonar las 10.ª y 11.ª compañías de ingenieros á lo largo del ya citado camino de Brood á Serajewo, las cuales se dividieron en pequeños grupos, encargados del entretenimiento de la vía.

Sin embargo, las exigencias siempre crecientes de la campaña hicieron ver no bastaban las tropas de ingenieros destinadas hasta entónces para desempeñar el penoso trabajo que les estaba confiado; circunstancia que hizo traer al teatro de las operaciones tres nuevas compañías de ingenieros, que fueron la 14.ª y 16.ª del segundo regimiento

de ingenieros, y la 14.ª de pontoneros, á las órdenes del Comandante de ingenieros Lyurich.

Se les confió á su llegada el poner en estado de servicio la ya tantas veces citada vía de Brood á Serajewo, construyendo tambien nuevamente aquellas partes que por su ejecución ó trazado lo necesitasen. Asimismo fué preciso reparar todas las carreteras de la Bosnia y el camino de hierro de Mori á Benjaluka, completamente fuera de servicio.

Las tropas de ingenieros tuvieron tambien que construir barracas para el alojamiento de las tropas en todos aquellos puntos que fué preciso ocupar, en muchos de los cuales establecieron blockhaus. Construyeron tambien cobertizos para la artillería, y habilitaron los edificios donde se estableció la nueva administracion austriaca.

Necesario fué tambien construir comunicaciones desde Serajewo á las fortificaciones nuevamente establecidas, así como tambien ejecutar el camino á Mokro, abierto casi todo en roca, y por el cual era indispensable transitáran por lo ménos carruajes ligeros.

En gran número de los puntos de la línea de comunicacion se organizaron puntos de etapa, para lo cual se establecieron ambulancias, etc.

Las secciones de ingenieros afectas á las divisiones, observaron una conducta digna del mayor elogio. Dia y noche se las hacia marchar, trabajar, y en los intermedios combatir al lado de la infantería.

Siempre en la vanguardia, oficiales y soldados encontraban grandes dificultades para procurarse los víveres que les eran necesarios.

El Comandante en Jefe, General Philipporitsch, teniendo en cuenta tan excesivo trabajo, ordenó se les diese doble racion de víveres; pero como las *columnas* de provisiones no estaban nunca á sus inmediaciones, dicha medida resultó ilusoria para las tropas de ingenieros, que sufrieron hambre en no pocas ocasiones.

Así, pues, tanto bajo el punto de vista físico como moral, las tropas de ingenieros han merecido el reconocimiento del país durante la última campaña llevada á cabo para la ocupacion de la Bosnia.

#### TRASLATOR AUTOMÁTICO DE L. G. TILLOTSON PARA CORRIENTES CONTÍNUAS.

*Consideraciones sobre la traslacion.*—Aun cuando pueden construirse aparatos telegráficos tan sensibles que una corriente de pequeña intensidad baste para producir una señal, la distancia á que puede enviarse la corriente para producirla tiene, no obstante, un límite, que depende, en primer lugar, del aislamiento más ó ménos perfecto de la línea.

Llegado este límite, se hace preciso montar en traslacion una ó varias estaciones intermedias, pues relevándose por este medio la corriente y dividida la línea en secciones independientes, con lo que se consigue hacer ménos perjudicial la influencia de las derivaciones, se lleva la accion eléctrica á cualquier distancia, con la fuerza necesaria para hacer funcionar los receptores ó los *relais*.

Se hace uso tambien de la traslacion en las líneas establecidas con aparatos Morse, dispuestos para corriente continua, cuando por ser excesivo su desarrollo se debilita la intensidad de la corriente hasta el extremo de no ser posible la trasmision. En esto caso el traslator debe estar dispuesto de manera que divida la longitud de la línea en secciones independientes, recorridas cada una de ellas por una cor-

riente continua, y traslade las señales que se hagan en una seccion á su inmediata, conservando al propio tiempo el medio de comunicar con todas las estaciones de la línea, separada ó simultáneamente, ó bien hacer independientes las situadas á la derecha, de las de la izquierda, pudiendo no obstante comunicarse entre sí las de un mismo lado, segun lo exijan las necesidades del servicio.

La circunstancia de hacerse un uso casi general en América, de las corrientes continuas, me ha permitido examinar un traslator proyectado por *Tillotson* y construido en New-York por Brunel, que resuelve de un modo práctico á la vez que ingenioso el problema de la traslacion en líneas establecidas con corriente continua.

*Descripcion del traslator Tillotson.*—Se compone de dos aparatos enteramente idénticos en cuanto á los órganos que concurren á su formacion, pero son diferentes las comunicaciones en cada uno de ellos; cada aparato consta de un relais ó relevador, un receptor, un regulador automático de la accion del traslator, un conmutador y un manipulador fijos á una mesilla de madera *XZ* (figura 1.<sup>a</sup>).

*Relais.*—El relais *A'* no presenta particularidad alguna en su disposicion, siendo su objeto, como todos los de su clase, cerrar el circuito de una pila local y pasar su corriente al receptor: esta circunstancia nos dispensa su descripcion, que por otra parte hace tambien innecesaria lo detallado de la figura.

*Receptor.*—El receptor, instalado sobre la plancha de cobre *BC*, se reduce á un electro-iman *D'* de hilo grueso y de corta longitud por hallarse dispuesto para funcionar bajo la accion de una pila local: la armadura de hierro *E'*, situada enfrente de los polos, se halla unida invariablemente á la palanca de cobre *F'G'* que oscila alrededor de los tornillos *H* é *Y* del soporte *L'* por el intermedio de un eje, que no se ve en la figura, mediante las acciones contrarias del electro-iman y el muelle antagonista *M'*: en su extremo *F'* lleva un tornillo con apéndice metálico *m'* y el *G'* se termina por el tornillo *N'*.

La amplitud de las oscilaciones de la palanca se halla limitada por el tornillo *O'* y apéndice *P'* del apoyo *Q'*; este apoyo y la palanca *F'G'* están aislados uno de otro, con el objeto que más adelante veremos, á cuyo fin el soporte *L'* se ha separado de la plancha de cobre *BC* por medio de una lámina de caoutchout *RS*. El aislamiento subsiste mientras no hay atraccion de la armadura por el electro-iman, pues con este objeto el tornillo *O'*, contra el cual se apoya la palanca, mediante la accion del antagonista, está terminado por un apéndice de marfil; pero en el momento que la palanca es atraida se establece una comunicacion entre ámbos por el apéndice metálico *P'*, contra el cual choca el *m'* de la misma clase, de que está provista la palanca.

*Recepcion de despachos al oido.*—Estos choques producen sonidos que son diferentes segun sea la duracion del contacto, lo cual permite reconocer cuándo corresponde á un punto ó á una raya: la sucesion de estos sonidos permite á su vez distinguir las letras del alfabeto y recibir en su consecuencia un despacho sin necesidad de leer las señales en la cinta.

En América se reciben los despachos al oido en estaciones de alguna importancia, para lo cual están servidas por empleados hábiles y ejercitados, no permitiéndose la lectura en la cinta más que en estaciones secundarias.

A conveniente distancia del electro-iman y en el plano vertical que contiene el eje de la palanca, está situada la columna de cobre *T'*, fuera de la plancha *BC*; la planchita de cobre *n'o'* que la termina se halla separada del muelle de

platino *p'q'* por medio de la roldana de caoutchouc *r'*. Sobre la extremidad *p'* del muelle referido se apoya el tornillo *N'*, cuya punta es de marfil; y lo separa de la planchita *n'o'* cada vez que la palanca *F'G'* no es atraida por el electro-iman, volviendo á tener lugar el contacto tan pronto como hay atraccion.

Finalmente, el soporte *L'* y apoyo *Q'*, así como la planchita *n'o'* y muelle *p'q'*, forman parte de dos circuitos diferentes que abre y cierra la palanca en sus movimientos, siendo de notar que cuando abre el de soporte y apoyo abre tambien el de la planchita y el muelle y vice-versa.

*Regulador.*—El regulador *A''* es un relais ordinario de la misma forma que el *A'*, pero con bobinas mucho más pequeñas y de hilo más grueso, por ser diferentes las funciones que uno y otro desempeñan. Hay, no obstante, entre ellos una diferencia esencial; así como el *A'* cierra el circuito de la pila local cuando hay atraccion de la armadura por el electro-iman y lo abre cuando cesa dicha atraccion, en el *A''* sucede lo contrario respecto al circuito de que forman parte su palanca y soporte. Con este objeto, del centro de la pieza de cobre *AB* (figura 2.<sup>a</sup>) se eleva la lámina de platino *C'D'*, de la forma indicada en la figura 3.<sup>a</sup>, terminada por el apéndice *E'* que se apoya contra el soporte *F'* mientras no hay atraccion de la palanca por el electro-iman; en el caso contrario el tope *G'* de que está provista aquella, choca con la lámina *C'D'* y empujándola en su movimiento rompe el contacto con *F'*, para cuyo fin los tornillos *H'* é *Y'* tienen sus extremos de marfil. Así pues, el circuito de que forman parte el soporte y la palanca ó bien la lámina de platino, se hallará cerrado cuando no haya atraccion y abierto en el caso de haberla; en una palabra, lo inverso de lo que sucede en el relais *A'*.

*Conmutador.*—El conmutador se reduce á dos láminas de cobre *a'b'* y *c'd'* (figura 1.<sup>a</sup>) que giran á la vez alrededor de los puntos *a'* y *c'* por medio del travesaño de caoutchouc *e'f'* que une sus extremos: estas láminas se apoyan á voluntad en los botones metálicos *g'* ó *h'*, estableciendo una comunicacion entre *a'* y *g'* ó entre *c'* y *h'*, segun sea el objeto que se trate de conseguir, limitándose sus movimientos por medio de los topes *r* y *s*.

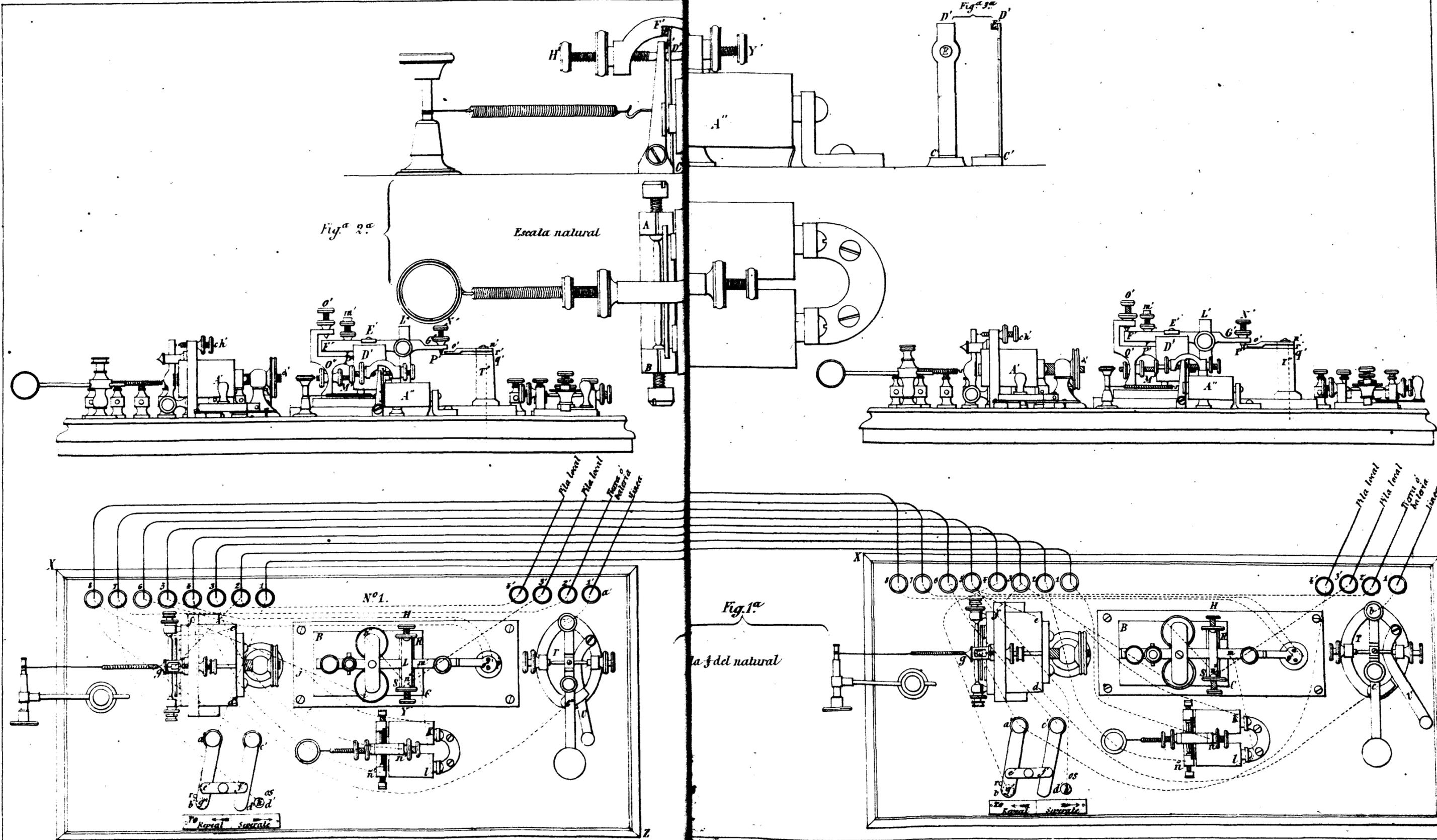
Frente al conmutador y en la márgen inferior de la mesilla del aparato hay incrustada una lámina metálica, en la cual se hallan grabadas las palabras *To repeat*, *To separate*, y dos flechas que, por su direccion, indican la posicion que debe darse al conmutador para que los aparatos funcionen como traslator ó como estaciones extremas.

*Manipulador.*—El manipulador *T* no presenta particularidad alguna que lo distinga de los que se usan con corriente continua; *U* es la llave que abre ó cierra el circuito de línea, segun se quiera transmitir ó recibir un despacho.

Por último, en la márgen superior de la mesilla *XZ* hay colocadas doce copillas de cobre, ocho á la izquierda marcadas con los números 1 á 8, y cuatro á la derecha con el objeto que vamos á ver.

*Comunicaciones.*—En la figura 1.<sup>a</sup> están indicadas, por medio de líneas de puntos, las comunicaciones establecidas entre los diversos órganos que constituyen los dos aparatos de que consta el traslator, valiéndose al efecto de alambre de cobre cubierto con caoutchouc. Estas comunicaciones se hallan comprendidas en un rebajo de conveniente profundidad, practicado en la cara inferior de la mesilla de cada uno de los aparatos, el cual se cubre por medio de una tabla sujeta con seis tornillos, con el objeto de impedir y poder examinar fácilmente cualquier entorpecimiento.

*Modo de montar el traslator.*—Para montar el traslator,



se colocan sobre una mesa los dos aparatos de que consta, dejando entre ellos el intervalo necesario para permitir que cada uno pueda ser manejado por un empleado diferente, en caso necesario: se corta el hilo de línea, y sus extremos, que los distinguiremos con los nombres de derecha é izquierda, se fijan á las copillas números 1' 1' de los aparatos correspondientes: de las números 2' 2' parten dos hilos que se unen al de tierra y á las copillas números 4' 4' 3' y 3' se fijan los electrodos positivos y negativos de sus pilas locales respectivas.

Hecho esto, se unen, por medio de trozos de alambre de cobre, la copilla número 1 del aparato de la derecha con la número 1 del de la izquierda, la número 2 de la derecha con la número 2 de la izquierda y así sucesivamente hasta haber puesto en relacion las ocho copillas de la márgen superior é izquierda de los dos aparatos, con lo cual queda montado el traslator.

*Objeto de las comunicaciones.*—Para comprender el objeto de todas estas comunicaciones y distinguir las funciones que desempeñan todos los órganos cuya descripción hemos hecho, consideraremos los conmutadores de los dos aparatos en las dos posiciones que pueden tomar:

1.º Los dos en la dirección de *Seperate* ó sea funcionando separadamente.

2.º Los dos en la dirección de *Repeat* ó sea en traslación.

*Marcha de la corriente.*—En el primer supuesto, la corriente continúa que recorre uno de los dos trozos en que se ha dividido la línea, el de la derecha, por ejemplo, sigue al llegar al aparato la dirección *ab*, invade el manipulador y si está cerrado por medio de la llave *U* continúa por *cd*, recorre las bobinas *A'*, va de *e* á la copilla número 6 y de aquí al conmutador. Si, como hemos dicho, establece este último una comunicación entre *c'* y *h'*, seguirá la corriente esta dirección para ir á la copilla número 5 y terminar en la número 2", á la que se fijó el hilo de tierra; cerrado así el circuito, se hallará la sección de la derecha recorrida constantemente por la corriente mientras estén cerrados los manipuladores de todas sus estaciones.

El paso de la corriente por el electro-iman *A'* producirá la atracción de su armadura, en cuyo caso estableciéndose un contacto entre su palanca y apoyo ó sea entre *f* y *g*, quedará cerrado el circuito de la pila local: la corriente de esta pila que parte de la copilla número 3' sigue entonces la dirección *n" h*, recorre las bobinas del electro-iman del receptor, va de *i* á la copilla número 3 y pasando por *f, g* y *a'* termina en la copilla número 4' á que está fijo el otro electrodo: la palanca *F' G'* será en su consecuencia atraída por el electro-iman del receptor, llevando al contacto los apéndices *P'* y *m'* ó sea los soportes *Q'* y *L'*.

*Circuito derivado.*—Llegado este caso, la corriente de la pila local se deriva en *j*, va á *K*, recorre las bobinas del regulador, sigue por *lm*, invade la plancha metálica *BC* y soporte *Q* que insiste sobre ella, continúa por la palanca *F" G"* y soporte *L'* y llega á *n"*, en cuyo punto se cierra el circuito de la derivación; la armadura del regulador será á su vez atraída y el circuito de que forma parte con su soporte será abierto, según dijimos en otro lugar.

Debemos hacer notar que el tornillo *n"*, que establece la comunicación entre *h n"* y soporte *L'*, está rodeado por una virola de caoutchouc al atravesar la plancha *BC*, con el objeto de aislarla de esta última por razones fáciles de comprender.

Iguales consideraciones pueden hacerse respecto á la marcha de las corrientes en la sección y aparato de la izquierda; basta en efecto examinar la figura correspondien-

te, para reconocer desde luego los mismos circuitos de línea, local y su derivado, que hemos visto había en el de la derecha.

(Se continuará.)

### FÁBRICAS DE ACERO DE MR. F. KRUPP.

El Sr. C. C. Danelle, representante en España de Mr. Fried. Krupp, nos ha facilitado la siguiente relación, que literalmente reproducimos por considerar interesantes los resultados que en ella se consignan:

#### Experiencias de tiro hechas en el polígono en las cercanías de Meppen, los días 8 y 9 de Agosto de 1878.

Hace ya algun tiempo que las fábricas Krupp habían hecho ensayos comparativos, en cañones de pequeño calibre, con proyectiles de longitudes iguales á 2,5, 2,8 y 4 veces el calibre.

Estas experiencias comparativas, bajo el punto de vista de la precisión del tiro, tenían por objeto hallar las condiciones del mayor efecto que podía obtenerse.

Las experiencias que se expresan á continuación son las primeras que se hicieron.

Se ha comparado el tiro de proyectiles del mismo calibre, 150<sup>mm</sup>; los primeros largos de 4 veces el calibre y de peso de 51<sup>kg</sup>,5, los segundos de 2,8 veces el calibre y peso de 32<sup>kg</sup>,5.

El cañón que ha servido para estas experiencias era del calibre de 152<sup>mm</sup>,5, y su longitud 3<sup>m</sup>,85 con peso de 3985<sup>kg</sup>.

El 8 de Agosto estaba el cañón montado en su cureña ordinaria de costa de 15 centímetros, y el 9 del propio mes sobre una cureña de marina.

La carga del cañón era de 13<sup>kg</sup>,5 de pólvora prismática de canal única.

Antes de llevar el cañón de Essen al polígono de Meppen, la velocidad del proyectil de 51<sup>kg</sup>,5 medida á 40 metros de la boca, fué de 478<sup>m</sup>,30.

Las primeras experiencias en el polígono de Meppen, han sido hechas con una elevación de 23° y 25 divisiones ó sea 1° 20" de corrección izquierda.

Los resultados han sido los siguientes:

#### 1.º—Proyectiles de longitud igual á 4 veces el calibre:

Distancia.	Caida del proyectil.
9070 <sup>m</sup>	50 <sup>m</sup> á la izquierda de la línea de tiro.
9075 <sup>m</sup>	54 <sup>m</sup> » »
9185 <sup>m</sup>	52 <sup>m</sup> » »
9229 <sup>m</sup>	79 <sup>m</sup> » »
9244 <sup>m</sup>	50 <sup>m</sup> » »

Media: 9160  $\frac{+84}{-90}$  57<sup>m</sup>

#### 2.º—Granada de 2,8 calibres de longitud.

8753 <sup>m</sup>	63 <sup>m</sup> á la derecha de la línea de tiro.
8725 <sup>m</sup>	51 <sup>m</sup> » »
8783 <sup>m</sup>	50 <sup>m</sup> » »
8806 <sup>m</sup>	58 <sup>m</sup> » »
8823 <sup>m</sup>	69 <sup>m</sup> » »

Media: 8778  $\frac{+45}{-53}$  58<sup>m</sup>

La cureña construida para las cargas empleadas hasta ahora, cedía con las cargas más fuertes y granadas más largas; á esta circunstancia debe atribuirse la inferioridad de las granadas largas sobre las cortas respecto á la precisión del tiro.

Después de esta serie de disparos se han continuado las experiencias para medir la velocidad de los proyectiles con el cronógrafo Boulengé á 50<sup>m</sup> y 1500<sup>m</sup> de la boca del cañón; hé aquí los resultados:

Velocidades.		Fuerza viva del proyectil.	
á 50 <sup>m</sup>	á 1500 <sup>m</sup>	á 50 <sup>m</sup>	á 1500 <sup>m</sup>
1.º—Granada de 2,8 calibres de longitud y peso 32 <sup>½</sup> ,5.			
571 <sup>m</sup> ,0	416 <sup>m</sup> ,0		
567 <sup>m</sup> ,8	413 <sup>m</sup> ,6		
568 <sup>m</sup> ,0	414 <sup>m</sup> ,0		
572 <sup>m</sup> ,5	418 <sup>m</sup> ,2		
Media: 569 <sup>m</sup> ,8	415 <sup>m</sup> ,5	537 <sup>t.m.</sup> ,9	286 <sup>t.m.</sup>

2.º—Granada de 4 calibres de longitud y peso 51<sup>½</sup>,5.

471 <sup>m</sup> ,8			
469 <sup>m</sup> ,8			
470 <sup>m</sup> ,0	388 <sup>m</sup> ,0		
Media: 470 <sup>m</sup> ,5	388 <sup>m</sup> ,0	581 <sup>t.m.</sup> ,2	395 <sup>t.m.</sup> ,2

Estas experiencias con el objeto de medir la velocidad, continuaron el día 9 de Agosto, obteniendo los siguientes resultados:

Velocidades.		Fuerza viva del proyectil.	
1.º—Granada de 2,8 de longitud.			
577 <sup>m</sup> ,5	422 <sup>m</sup> ,4		
568 <sup>m</sup> ,0	413 <sup>m</sup> ,6		
570 <sup>m</sup> ,2	414 <sup>m</sup> ,0		
572 <sup>m</sup> ,0	414 <sup>m</sup> ,5		
Media: 571 <sup>m</sup> ,9	416 <sup>m</sup> ,1	544 <sup>t.m.</sup> ,4	286 <sup>t.m.</sup> ,8
á 50 <sup>m</sup>	á 1500 <sup>m</sup>	á 50 <sup>m</sup>	á 1500 <sup>m</sup>

2.º—Granada de 4 calibres de longitud.

472 <sup>m</sup> ,8	381 <sup>m</sup> ,6		
472 <sup>m</sup> ,0	391 <sup>m</sup> ,0		
Media: 472 <sup>m</sup> ,4	391 <sup>m</sup> ,3	585 <sup>t.m.</sup> ,9	402 <sup>t.m.</sup> ,0

Estas cifras son interesantes bajo diferentes aspectos.

1.º Mientras que la granada ligera pierde, de 50 á 1500<sup>m</sup> de distancia, 155<sup>m</sup> de velocidad, es decir, por cada 10 metros más de 1 metro, la granada pesada, á las mismas distancias, sólo pierde 82<sup>m</sup> ó sea 0<sup>m</sup>,56 por cada 10 metros; próximamente la mitad menos que la primera.

2.º La diferencia de velocidades de los dos proyectiles en el origen disminuye considerablemente á partir de 100<sup>m</sup>, de suerte que á los 1500<sup>m</sup> no es más que de 26<sup>m</sup>.

3.º El efecto útil de la pólvora con el proyectil pesado, es de 8 por 100 más ventajoso que con el proyectil ligero; la diferencia de presiones de gas es correspondiente; el aparato Rodman marcaba 2140 atmósferas para el proyectil ligero y 2445 para el pesado.

4.º El proyectil ligero conserva solamente, á la distancia de 1500<sup>m</sup> el 53 por 100 de la fuerza viva que tenía á 50<sup>m</sup> de la boca, mientras que el proyectil pesado conserva 68 por 100.

5.º A las velocidades medidas á 50<sup>m</sup> de la boca correspondían velocidades iniciales de 579<sup>m</sup> para el proyectil corto y 474 para el proyectil largo.

Cinco disparos hechos el 8 de Agosto á distancia de 1521<sup>m</sup> contra un blanco de madera, con proyectil largo de 2,8 veces su calibre, han dado, con una elevacion de 27 divisiones=1º 33' y una correccion lateral de 2 divisiones á la izquierda, un alcance medio de 1608<sup>m</sup> y una dispersion vertical y horizontal de 1<sup>m</sup>,80.

Los ensayos del 9 de Agosto con los mismos proyectiles y la misma elevacion, han dado por término medio de 4 disparos 1629<sup>m</sup> de alcance, una dispersion vertical de 0<sup>m</sup>,85 y horizontal de 1<sup>m</sup>,20.

Dos disparos con proyectiles de 4 calibres de longitud, con 2º 7' de elevacion y 2 divisiones de correccion horizontal á la izquierda, han dado el resultado siguiente: 1625 y 1627, con 5 centímetros de dispersion vertical y horizontal en el blanco.

Los taladros que hacían los proyectiles, en el blanco de carton colocado á 25<sup>m</sup> de la boca, eran siempre redondos.

Las experiencias de tiro se continuarán dentro de poco tiempo: las que ya se han verificado han demostrado que los cañones Krupp dan el mismo resultado en cuanto á precision en el tiro,

con proyectiles de 4 veces el calibre que con los de 2,5 y de 2,8 calibres.

La superioridad de los proyectiles largos bajo el punto de vista balístico ha quedado, pues, demostrada de nuevo. Experiencias ulteriores decidirán si los proyectiles largos conservan las mismas ventajas en el tiro contra obras en tierra, blindajes, etc.

## CRÓNICA.

De la *Revista de los progresos de las ciencias*, tomamos la siguiente noticia sobre la aplicacion industrial del calor solar:

«Mr. Mouchot ha expuesto á la Academia de Ciencias de París el resultado de sus ensayos de aplicaciones industriales del calor solar, durante la Exposicion universal de 1878. Estos ensayos han tenido por objeto, unos, la coccion de los alimentos y la destilacion de los alcoholes; otros, el uso del calor solar como fuerza motriz.

Los pequeños aparatos de coccion no han cesado de funcionar durante los dias de sol. Espejos de ménos de 1/2 de metro cuadrado, construidos con toda la regularidad apetecible, han bastado para asar 1/2 kilogramo de carne de vaca en 22 minutos; para confeccionar en hora y media guisos que necesitan cuatro horas con un fuego de leña comun; para hacer hervir en media hora 2/3 de litro de agua fria, lo que corresponde al empleo de 9<sup>m</sup>,5 por minuto y por metro cuadrado, resultado muy notable á la latitud de París.

Los alambiques solares generalmente han dado excelentes resultados. Provistos de anteojos de menos de 1/2 metro cuadrado, hacen hervir 3 litros de vino en media hora, y dan un alcohol fino y privado de todo mal sabor. Este aguardiente, destilado por segunda vez en el mismo aparato, adquiria todas las cualidades de un buen licor de mesa.

Su objeto principal, dice el autor, era construir para la Exposicion universal de 1878 el mayor espejo del mundo, y estudiar sus efectos con el sol de París, esperando ocasion de experimentarle con un cielo más propicio. Secundado perfectamente en dicha tarea por un jóven y hábil ingeniero, Mr. Abel Piffre, ha podido, á pesar de los accidentes inseparables de una construccion nueva de esta importancia, instalar definitivamente el 1.º de Setiembre un receptor solar, cuyo espejo tiene una abertura de cerca de 20 metros cuadrados. En el foco pone una caldera de hierro que pesa con sus accesorios 200 kilogramos, de 2<sup>m</sup>,50 de altura, y cuya capacidad es de 100 litros, á saber: 30 para el depósito de vapor, y 70 para el líquido que ha de evaporarse. Un mecanismo especial permite orientar inmediatamente el aparato en cada latitud para que pueda volverse de Oriente á Occidente, á fin de dirigirle constantemente hacia el sol. Basta un niño para esta última tarea, pues el antejo está equilibrado por un contrapeso.

El 2 de Setiembre ha funcionado el receptor solar del Trocadero por la primera vez. En una hora ha hecho hervir 70 litros de agua, acabando por acusar el manómetro 6 atmósferas, á pesar de algunas fugas de vapor. El 12 del mismo, aunque el sol estaba algo cubierto, la caldera aumentaba más rápidamente en presion, y el vapor permitia alimentarla por medio de un inyector, sin debilitar notablemente la presion.

Por último, el 22 de Setiembre, haciendo un sol permanente, aunque levemente cubierto, ha podido subir la presion en la caldera hasta 6<sup>atm.</sup>,2, y se hubiera llegado á una presion más considerable si el sol no se hubiese totalmente cubierto. En el mismo dia se pudo hacer funcionar, á la presion constante de 3 atmósferas, una bomba Tangye, que elevaba de 1500 á 1800 litros de agua por hora á la altura de 2 metros.

El 29 de Setiembre, habiéndose el sol despejado á las 11 horas 30 minutos, se tuvieron 75 litros de agua hirviendo á medio dia, y la tension del vapor fué elevándose gradualmente de 1 á 7 atmósferas, límite del manómetro, en el intervalo de dos horas, á pesar de la interposicion de algunos vapores pasajeros. Volviendo á emprender el experimento del 22 de Setiembre, pudo dirigirse el vapor en un aparato Carré, lo que permitió obtener una gran masa de hielo.»

Los cañones de los conocidos y reputados constructores Krupp y Armstrong, de 15 centímetros de calibre, cargados los del primero por la recámara, y por la boca los del segundo, acaban de ser sometidos en Alemania á pruebas comparativas, en las que conservándose la misma la carga en cada disparo variaban las dimensiones, para que siendo distintos los pesos de los proyectiles se pudiese tener una idea clara y precisa de su efecto balístico en la práctica.

El peso y longitud del ánima eran casi iguales en ambos cañones; las clases de pólvora fueron diferentes, las velocidades se tomaron á 41 metros de la boca en los cañones Krupp y en la boca en el Armstrong, siendo los pesos de los proyectiles poco diferentes, excepto en los disparos 5.º y 6.º con pólvora prismática de una canal, en que el peso del proyectil excedió en  $\frac{1}{2}$ , disminuyéndose por tanto la velocidad inicial como era consiguiente. El disparo número 4 del cañon de 15 centímetros Krupp número 39 con 15 kilogramos de carga, 32<sup>1</sup>/<sub>2</sub> de peso de proyectil, dió 613<sup>m</sup>,2 para velocidad; el del cañon número 27 del mismo fabricante en iguales circunstancias dió 620<sup>m</sup>,2, y el Armstrong con 14<sup>1</sup>/<sub>2</sub> y 31<sup>1</sup>/<sub>2</sub> dió 611<sup>m</sup>,6 ó sea un exceso en favor de la velocidad, que aunque corto es apreciable, siendo superior relativamente á la velocidad hallada para todos los demás disparos, segun se vé en el adjunto estado.

Es de lamentar que el número de disparos hechos con el cañon Armstrong no hubiera sido el mismo que el de los hechos con los dos Krupp, para que resaltase más la diferencia, siendo más amplia la comparacion, pues un solo disparo no ofrece la garantía necesaria, en esta clase de experiencias de tanta importancia, para ser decisiva.

Resumen de las experiencias hechas en el polígono de Essen el 19 de Octubre de 1878, con los cañones Krupp de 15 centímetros número 148, y Armstrong de 15 centímetros.

Disparos.	Clases de pólvoras.	Peso de la carga.		Peso del proyectil.		Velocidad á 41 <sup>m</sup> de la boca del cañon-cronógrafo.			
		Kilóg.	Lb. in.	Kilóg.	Lb. in.	Núm. 39.		Núm. 29.	
						Metrs.	Piésing	Metrs.	Piésing
<i>Cañon Krupp de 15 centímetros número 148.</i>									
Peso = 3965 kilóg. Longitud del ánima = 3 <sup>m</sup> ,440 = 135 pulgs. ingles. = 22 <sup>1</sup> / <sub>2</sub> calibres									
1	Pólvora prismática con 7 canales.	13	28,66	32,4	71,43	567,0	1859,8	566,8	1859,1
2	»	14	30,86	32,52	71,69	591,6	1940,4	593,2	1945,7
3	»	14,50	31,97	32,52	71,69	605,1	1984,7	605,4	1985,7
4	»	15	33,07	32,50	71,65	613,2	2011,3	620,2	2034,3
5	Pólvora prismática con 1 canal.	15,25	33,62	51,55	113,65	502,7	1648,9	500,6	1641,6
6	»	15,75	34,72	51,50	113,54	512,9	1682,3	512,5	1682,0
<i>Cañon Armstrong de 15 centímetros.</i>									
Peso = 3960 kilóg = 78 quintales. Longitud del ánima = 138 pulgs. ingl. = 23 calibres									
Velocidad en la boca del cañon.									
1	Pólvora poble.	14,95	33	31,75	70	611,6	2006	»	»

DIRECCION GENERAL DE INGENIEROS DEL EJÉRCITO.

NOVEDADES ocurridas en el personal del Cuerpo durante el mes de Diciembre de 1878.

BAJAS.

- C.º C.º D. Francisco Fernandez de la Pelilla, falleció en Puerto-Príncipe (Isla de Cuba) el. . . . . 21 Oct.
- T. C. C.º C.º D. Juan Garcia de la Lastra, obtuvo la licencia absoluta á petición suya. . . . . 17 Dic.
- B.º Excmo. Sr. D. Juan Sanchez Sandino, obtuvo la exencion del servicio á instancia suya. . . . . 23 Dic.

GRADOS EN EL EJÉRCITO.

De Comandante.

- C.º D. Manuel Gautier y Vila, por el Real orden enlance. . . . . 9 Dic.

CONDECORACIONES.

Orden de San Hermenegildo.  
Cruz sencilla.

- C.º T. C. Sr. D. Manuel Cortés y Agulló, con la antigüedad de 1.º de Setiembre último, en que cumplió los plazos reglamentarios. . . . . Real orden 25 Nov.

Orden de Isabel la Católica.  
Encomienda.

- C.º C.º Sr. D. Luis de Eugenio y Martinez, en permuta de una cruz blanca de segunda clase del Mérito Militar, como comprendido en el Real decreto de 22 de Enero último. . . . . Real orden 23 Nov.

Medalla de la Guerra Civil de 1873 y 1874.

- C.º C.º Sr. D. Ramon Montagut y Martinez, sin ningun pasador. . . . . Real orden 30 Nov.
- Medalla de la Diputacion Provincial de Madrid.
- B.º Excmo. Sr. D. Pedro Burriel y Linch, segun diploma de. . . . . 28 Feb.

- C.º C.º D. José Herreros de Tejada, segun id. C.º Sr. D. José Rivadulla y Lara, segun diploma de. . . . . 28 Febrero

VARIACIONES DE DESTINOS.

- C.º C.º D. José Ortega y Rodés, nombrado Ayudante del primer batallon del regimiento montado. . . . . Orden del D. G. 27 Nov.
- C.º C.º D. Manuel Luxan y Garcia, á la Direccion General del arma. . . . . Orden del D. G. 19 Nov.
- C.º Sr. D. Arturo Escario y Molina, á mandar el segundo regimiento del arma. . . . . Real orden 3 Dic.
- C.º C.º D. Ignaciq Beyens y Somera, al primer batallon del tercer regimiento. . . . . Orden del D. G. 11 Dic.
- C.º C.º D. José Herreros de Tejada y Castellajos, á la Comandancia General Subinspeccion de Búrgos. . . . . Orden del D. G. 14 Dic.
- T. C. C.º C.º D. Enrique Pinazo y Ayllon, á la Comandancia General Subinspeccion del Establecimiento Central. . . . . Real orden 17 Dic.

- T. C. C.º C.º D. José San Gil y Villanueva, al primer Batallon del Regimiento Montado. . . . . Orden del D. G. de 21 Dic.

- C.º C.º B. Manuel Luxán y Garcia, á Profesor de la Academia del Cuerpo. . . . . Orden del D. G. de 26 Dic.
- C.º C.º D. Ramon Arizcun é Iturralde, á la Direccion General. . . . .

EXCEDENTE LLAMADO AL SERVICIO ACTIVO.

- C.º C.º Sr. D. Enrique Pinazo y Ayllon, á instancia suya. . . . . Real orden 26 Nov.

REGRESADO DE ULTRAMAR.

- C.º Sr. D. Arturo Escario y Molina, del ejército de la Isla de Cuba, á continuar sus servicios en el de la Peninsula. . . . . 12 Nov.

EMBARQUES PARA ULTRAMAR.

- T. C. U. D. Manuel Cortés y Agulló, lo efectuó en Barcelona para Filipinas, el. . . . . 15 Dic.

LICENCIAS.

- C.º C.º D. José Casamitjana y Cubero, un mes de próroga á la que disfruta por asuntos propios en Francia y Bélgica. . . . . Real orden 29 Nov.

- C.º U. Sr. D. Fernando Fernandez de Córdoba y Ferrer, cuatro meses por enfermo para la Peninsula. . . . . Real orden 17 Dic.

- T. C. C.º U. D. Manuel Cano y Leon, dos meses de próroga á la que por enfermo disfruta en la Peninsula. . . . . Real orden 20 Dic.

- C.º C.º Sr. D. Juan Saenz Izquierdo, dos id. á la que por igual motivo disfruta en Francia. . . . . Real orden 23 Dic.

CASAMIENTOS.

- T. C. C.º C.º D. Enrique Escriu y Folch, con doña Carmen Fernandez y Mendez, el. . . . . 18 Agosto.

- C.º C.º D. Ramon Arizcun é Iturralde, con doña Maria de la Asuncion Moreno y Gil de Borja, el. . . . . 7 Julio.

- C.º C.º D. Manuel Pano y Ruata, con D.º Rosa Rodriguez de Arias de la Torre, el. . . . . 23 Nov.

- C.º C.º D. Domingo Lizaso y Azcárate, con D.º Maria de las Mercedes Perez de la Borda y Ezquerria, el. . . . . 21 Nov.

MADRID.—1879.

IMPRESA DEL MEMORIAL DE INGENIEROS.