

MEMORIAL DE INGENIEROS

DEL EJÉRCITO.

REVISTA QUINCENAL.

MADRID.—1.º DE FEBRERO DE 1890.

SUMARIO.—*Maniobras de puentes del ejército alemán*, por el teniente coronel D. Ramiro de Bruna (continuación).—*Proyecto de explotación militar de una línea férrea: Aplicación á la de Madrid á Alicante y Cartagena*, por el teniente coronel D. Francisco Perez de los Cobos (conclusión).—*Carretillas automáticas para tender y desplegar líneas telegráficas*, por R. A. (continuación).—*Crónica científica*.—*Crónica militar*.—*Sumarios*.

MANIOBRAS DE PUENTES DEL EJÉRCITO ALEMÁN.

SEGUNDA PARTE.

III.

PROGRAMA DE LOS EJERCICIOS DE PONTONEROS
EN HARBURG, EN 1885.

(Continuación.)

Jueves 6 de agosto.—Seis compañías descansan.

Transporte del material 4 kilómetros agua-arriba del Elba.

Reconocimientos, por el capitán Rochs y el teniente Muller.

Conferencia, por el capitán Genet: «Trenes de puentes extranjeros».

Viernes 7 de agosto.—Seis compañías descansan.

Transporte del material 4 kilómetros agua-arriba del Elba.

Reconocimientos, por el capitán Gaade y el teniente Cruger.

Conferencia, por el teniente Grimshel: «Puentes construídos sobre la March, en los últimos días de julio de 1866».

Sábado 8 de agosto.—Puede mixto de circunstancias y reglamentario de 1000 metros de longitud.

Paso de dos batallones de infantería con su tren de campaña.

Reconocimientos por los tenientes Kobermann y Richter.

Conferencia, por el teniente Kaempffer: «Puentes construídos en 1813 en Rosla y Wutemburg, por el general York».

Lunes 10 de agosto.—Transporte del material 8 kilómetros agua-abajo del Elba y construcción de un puente de circunstancias y uno reglamentario, por el batallón Wichert.

Martes 11 de agosto.—Puede de circunstancias por el batallón Pochkammer.—Puede reglamentario por el batallón Balluseck.

Conferencias, por el capitán Pienitz: «Puentes construídos durante las operaciones al rededor de Dresden, en 1866».

Miércoles 12 de agosto.—Puentes reglamentarios en puntos hallados por un reconocimiento, por los batallones Bertram y Wichert.

Conferencia, por el capitán Reeps: «Estudios sobre el reglamento de puentes alemán».

Jueves 13 de agosto.—Transporte del material agua-abajo del Elba y construcción de un puente reglamentario por el batallón Pochkammer.

Viernes 14 de agosto.—Transporte del material á Harburg.

15, 16, 17 de agosto.—Preparación del material y de la tropa para emprender la marcha de regreso á sus guarniciones.

Harburg, 24 de julio de 1885.

VON SPANKEREN.

CUADRO ESTADÍSTICO de la construcción y

Días de maniobra.	CLASE DE PUENTES REGULARES Ó REGLAMENTARIOS.	Fechas.	Sitio del emplazamiento.	Jefe de día.	Número de				Batallón combinado.	Altura media del agua en la escala de estaje.	Velocidad media de la corriente.	Reunión de las compañías en el parque.	Orden de construir el puente.	Principia á colocarse el cuerpo muerto.	Queda colocado el cuerpo muerto.
					Compañías.	Oficiales.	Sargentos.	Cabos y soldados.							
Núm.	Mtrs.	Mtrs.	Horas y minutos.												
1 ^o	Paso de 3 batallones de infantería, por compuertas, de la orilla derecha á la orilla izquierda del Elba del Sud. . .	Jul. 27	A Bertram. . .	6	19	47	438	II IV	+	0,79	0,30	4'00	»	»	»
1 ^o	Construcción del puente por pontones sucesivos y por partes.	27	A Balluseck. .	6	25	57	431	I III	+	0,79	0,30	4'30	8'20	8'16	8'27
2 ^o	Tramo normal por pontones sucesivos. Cambio de objetos en el puente (sitio para la colocación de 30 pontones). F. .	28	A Wichert. . .	6	18	47	436	II IV	+	1,16	0,40	6'00	7'00	8'00	8'26
2 ^o	Tramo normal y pontones sucesivos.	28	B Pockhamer	4	13	36	295	I y II	-	0,30	0,50	9'00	9'50	9'58	10'28
3 ^o	La misma construcción.	29	A Balluseck. .	5	14	40	336	2 I y III	+	1,00	0,40	6'00	7'15	»	7'30
3 ^o	Maniobra de noche. Tramo normal y pontones sucesivos.	29 y 30	A Bertram. . .	6	19	50	435	II IV	+	1,10	0,35	7'30	8'08	8'11	8'23
5 ^o	Tramo de tres bordas, por pontones sucesivos.	31	A Pockhamer	5	17	42	335	I 2 IV	+	1,10	0,40	6'00	6'55	7'00	7'17
5 ^o	La misma construcción.	31	B Wichert. . .	6	20	51	424	II IV	+	0,60	0,50	6'00	7'10	7'15	8'30
6 ^o	Tramo de 3 ^m ,30 sobre seis bordas, por pontones sucesivos.	Ag. ^o 1	A Bertram. . .	5	14	41	346	II 2 IV	+	1,15	0,20	5'30	7'25	7'32	7'35
6 ^o	Maniobra de noche. Tramo corto, seis bordas, por pontones sucesivos. . .	1 y 2	A Pockhamer	6	21	49	423	I III	+	1,35	0,55	8'00	8'25	8'30	9'22
7 ^o	Por pontones sucesivos y por partes. . .	3	A Bertram. . .	5	16	40	334	2 II IV	+	1,20	0,40	6'00	7'45	7'50	8'22
7 ^o	Construcción por compuertas.	3	B Balluseck. .	5	19	42	339	I 2 III	+	1,20	0,20	5'00	7'15	7'30	8'00
8 ^o	Construcción por partes.	4	A Pockhamer	5	17	43	351	2 I III	+	0,90	0,25	6'00	6'40	6'50	7'30

repliegue de los puentes durante las maniobras.

La entrada se compone de			Número de los tramos					La salida se compone de																
Tramos de caballete. Compuertas para la marea Pontones.			Hasta la cortadura.	De la cortadura.	Después de la cortadura	De las compuertas.	De las partes.	Terminada.	Tramos de caballete. Compuertas para la marea Pontones.	Queda colocado el último pontón.	Longitud del puente.	La cortadura es abierta.	La cortadura es cerrada.	Orden de desplegar.	Queda repliegado el puente.	Se retira la tropa.	Construcción de compuertas de dos pontones reunidos, para el paso de infantería.	Núm. de tramos de caballete para rampas	Salida de la primera compuerta.	Vuelta de la última compuerta.	Tiempo para abrir la cortadura.	Tiempo para cerrar la cortadura.		
Número			Número					Hora.	Número	Hora.	Mts.	Horas y minutos.					Número.	Horas y minutos.						
»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	39	6	5'	10"	8	»	»	
5	3	»	$\frac{8'50}{12}$	»	»	»	$\frac{10'18}{6}$	9'15	1	3	16	10'30	310	10'31	12'37	12'45	1'50	2'45	»	»	»	»	6	10
1	3	1	$\frac{7'54}{16}$	$\frac{8'08}{8}$	$\frac{9'10}{30}$	»	»	9'05	11	3	1	9'10	335	10'50	10'59	11'10	12'06	1'30	(F 9'40 hasta las 9'52)				5	7
2	3	1	$\frac{10'46}{12}$	$\frac{11'00}{8}$	$\frac{12'30}{46}$	»	»	1'30	12	3	1	1'55	399	2'00	3'00	3'00	4'31	5'00	»	»	»	»	»	»
1	3	»	$\frac{7'55}{16}$	$\frac{8'10}{8}$	$\frac{9'05}{30}$	»	»	8'37	7	»	5	9'05	311	9'57	10'45	10'56	11,59	»	»	»	»	»	5	7
1	3	1	$\frac{8'45}{12}$	$\frac{9'00}{8}$	$\frac{10'08}{32}$	»	»	»	11	3	2	10'05	334	10'15	10'45	11'00	12'15	12'30	»	»	»	»	»	»
1	3	1	$\frac{7'25}{4}$	$\frac{7'42}{8}$	$\frac{8'38}{30}$	»	»	8'20	7	3	3	8'38	305	8'50	10'00	10'15	X 11'35	12'45	X interrupción de 17 minutos.				4	4
5	2	1	$\frac{8'45}{4}$	$\frac{8'59}{8}$	$\frac{10'15}{37}$	»	»	9'45	13	3	1	10'15	399	10'33	11'35	12'05	1'25	2'40	»	»	»	»	5	5
1	3	1	$\frac{8'20}{16}$	$\frac{8'35}{8}$	$\frac{9'33}{46}$	»	»	»	10	3	1	9'33	335	»	»	11'10	12'55	1'30	»	»	»	»	»	»
1	3	1	$\frac{-}{8}$	$\frac{-}{8}$	$\frac{-}{44}$	»	»	»	9	3	1	11'54	338	12'15	12'30	12'50	2'00	2'45	X reunidas para la construcción á las ocho.				»	»
2	3	1	$\frac{8'45}{12}$	$\frac{9'04}{16}$	$\frac{9'45}{4}$	»	$\frac{9'17}{6}$	9'37	10	3	1	9'45	330	10'00	11'00	11'08	11'53	»	X incluída una orden detenida				X 13	5
2	3	1	»	$\frac{-}{16}$	»	»	$\frac{10'04}{16} \times \frac{10'35}{16}$	9'20	11	3	1	10'45	400	10'50	12'00	12'12	1'30	»	X balsas de toneles.				4	12
1	3	1	»	$\frac{-}{16}$	»	X	$\frac{8'22}{14} \frac{10}{14}$	8'57	10	3	1	10'09	332	10'15	11'30	11'43	12'32	12'50	X colocadas dos veces.				»	»

Días de maniobra.	CLASE DE PUENTES REGULARES Ó REGLAMENTARIOS.	Fechas.	Sitio del emplazamiento.	Jefe de día.	Número de				Batallón combinado.	Altura media del agua en la escala de estiaje	Velocidad media de la corriente.	Reunión de las compañías en el parque.	Orden de construir el puente.	Principia á colocarse el cuerpo muerto.	Queda colocado el cuerpo muerto.
					Compañías.	Oficiales.	Sargentos.	Cabos y soldados.							
Núm.	Mtrs.	Mtrs.	Horas y minutos.												
9 ^o	Construcción por compuertas.	5	D	Balluseck..	6	22	52	407	I $\frac{1}{III}$ $\frac{2}{IV}$	+ 0,60	0,30	5'00	5'42	6'30	7'15
9 ^o	Maniobra de noche. Construcción por partes. Repliegue por pontones sucesivos.	5 y 6	A	Wichert...	6	22	50	430	I IV	+ 0,50	»	6'50	8'45	8'50	9'08
13 ^o	Tramo normal por pontones sucesivos. Repliegue por partes.	10	E	Wichert...	6	20	57	432	II IV	+ 0,70	0,60	5'00	8'25	8'30	8'59
14 ^o	Construcción por compuertas.. . . .	11	E	Balluseck..	8	28	74	553	I $\frac{2}{III}$	»	0,10	5'00	»	8'25	9'25
15 ^o	Por pontones sucesivos y por partes. .	12	G	Bertram...	5	15	39	332	$\frac{2}{II}$ II	+ 5,00	0,20	5'00	»	8'20	9'00
15 ^o	La misma construcción.	12	H	Wichert...	5	17	40	339	$\frac{2}{III}$ IV	»	0,50	5'00	»	8'30	9'15
16 ^o	Por partes y por compuertas, agua arriba y agua-abajo.	13	F	Pockhamer	6	19	44	393	I III	+ 0,20	0,45	5'00	»	8'00	8'20

OBSERVACIONES.

4.^o día de maniobras. 2 batallones descansan; 2 batallones á puentes de circunstancias
 5.^o, 6.^o, 8.^o, 9.^o, 12.^o, 13.^o y 14.^o id. » » 2 batallones á puentes de circunstancias
 10.^o y 11.^o id. 2 batallones descansan.
 12.^o, 17.^o y 18.^o id. 4 batallones á aparcar el material.

La anotación $\frac{2}{I}$ quiere decir 2 compañías del 1.^{er} batallón combinado.

La entrada se compone de			Número de los tramos					La salida se compone de			Queda colocado el último pontón.	Longitud del puente.	La cortadura es abierta.	La cortadura es cerrada.	Orden de replegar.	Queda replegado el puente.	Se retira la tropa.	Construcción de compuertas de dos pontones reunidos, para el paso de infantería.	Núm. de tramos de caballete para rampas.	Salida de la primera compuerta.	Vuelta de la última compuerta.	Tiempo para abrir la cortadura.	Tiempo para cerrar la cortadura.								
Tramos de caballete.	Compuertas para la marea	Pontones.	Hasta la cortadura.	De la cortadura.	Después de la cortadura	De las compuertas.	De las partes.	Terminada.	Tramos de caballete.	Compuertas para la marea														Pontones.							
La construcción termina.			Número					Hora.	Número	Hora.	Mts.	Horas y minutos.					Número.						Horas y minutos.								
Número	Número		Número					Hora.				Horas y minutos.											Horas y minutos.								
6	3	1	»	$\frac{16}{16}$	»	$\frac{8'32}{13}$	»	7'50	13	3	1	8'40	346	8'50	9'15	9'28	10'30	»	»	»	»	»	5	7							
1	3	1	»	$\frac{8}{8}$	»	»	$\frac{10'05}{13}$	»	11	3	1	10'25	336	10'33	10'46	11'03	12'23	12'30	»	»	»	»	6	6							
5	3	1	$\frac{9'04}{4}$	$\frac{9'15}{8}$	$\frac{10'45}{52}$	×	»	»	10,00	4	»	5	10'45	366	11'02	12'04	12'20	1'00	4'08	× inclusa una cortadura de 4 pontones.					5	4					
7	3	1	»	»	»	$\frac{10'50}{26}$	»	9'10	4	3	1	10'50	563	»	»	12'30	1'50	5'00	»	»	»	»	10	10							
3	3	1	»	$\frac{8}{8}$	»	»	$\frac{9'37}{11}$	»	3	3	1	9'50	266	9'50	10'50	10'53	×	12'00	5'00	× interrupción de 32 minutos.					»	»					
2	3	1	»	$\frac{10'10}{4}$	$\frac{10'10}{3}$	»	$\frac{10,05}{13}$	9'45	3	3	1	10'10	346	»	»	10'25	11'00	3'15	»	»	»	»	»	»							
8	3	1	$\frac{8}{8}$	$\frac{8}{8}$	»	$\frac{9'30}{14}$	8'50	2	3	1	9'30	432	»	»	9'40	»	6'00	»	»	»	»	»	»	»							

Batallones combinados.

Jefes.

Emplazamientos de los puentes regulares.

Número I

Mayor Von Balluseck.

A. . . La esclusa de Harburg.

— II

» Bertram.

B, C. La isla de Bac.

— III

» Pockhammer.

D. . . Lauenbruch.

— IV

» Wichert.

E. . . { Over,
Hagost.

F. . . Gauert.

G. . . Moorwarder-Kopt (Elba del Norte).

H. . . » (Elba del Sud).

Días de maniobra.	CLASE DE PUENTES	Fechas.	Emplazamiento del puente.	Número de compañías.	Número de			Número y batallón á que pertenecen las compañías.	Altura media del agua.	Longitud del puente.	Anchura del puente.
					Oficiales.	Sargentos.	Cabos y soldados.				
1 ^o	Pasarela sobre la esclusa antigua de Harburg.	Julio 27	A	$\frac{1}{4}$	1	2 2	15 20	$\frac{1, 2}{XII}$	2,00	10,00	1,30
1 ^o	Pasarela sobre la esclusa nueva de Harburg.	27	A	$\frac{1}{4}$	1	3	24	$\frac{2}{X}$	2,00	10,00	1,20
1 ^o	Puente desde el dique del Elba hasta el banco de arena frente á la isla de Bac.	27	C	1	3	10	64	$\frac{2}{II}$	»	12,90	1,50
1 ^o	Puente desde el banco de arena hasta la isla de Bac.	27	B'							35,50	1,50
4 ^o	Puente de balsas de árboles. (Las balsas estaban ya construídas.)	30	B'	1	4	9	70	$\frac{1}{XII}$	»	47	3
5 ^o	La misma construcción.	31	B'	1	3	10	72	$\frac{2}{XII}$	»	43	3
6 ^o	Construcción de un puente por partes, con balsas de toneles.	Agost. 1	B	1	4	8	70	$\frac{2}{G}$	1,19	141	3
8 ^o	Puente sobre el Elba del Sud.	4	B	5	18	36	355	$\frac{2}{IV} \frac{1}{IX} \frac{1}{III}$	1,10	307	3
9 ^o	La misma construcción.	5	B	5	18	39	356	$\frac{2}{I, 2} \frac{1}{X} \frac{1}{XII}$	0,70	307	3
12 ^o	La misma constrccción.	8	F	4	15	35	481	$\frac{1}{IV} \frac{1}{XII} \frac{2, 3}{XIII}$	»	1020	3
13 ^o	La misma construcción.	10	E	4	14	36	268	$\frac{1, 2}{XII} \frac{2, 3}{XIII}$	»	230	3
14 ^o	La misma construcción.	11	E	4	13	35	280	$\frac{2}{II} \frac{2}{III}$	»	166	3
14 ^o			F					$\frac{1}{IX} \frac{1}{X}$	»	31	3
NOTAS. $\frac{1, 2}{X}$ quiere decir <i>primera y segunda</i> compañías del batallón número diez. $\frac{1}{G}$ quiere decir <i>primera</i> compañía del batallón de la <i>Guardia</i> . Los puentes de los días 13. ^o y 14. ^o no llegaron á la orilla opuesta.											

NOTAS. $\frac{1,2}{X}$ quiere decir *primera y segunda* compañías del batallón número diez.

$\frac{1}{G}$ quiere decir *primera* compañía del batallón de la *Guardia*.

Los puentes de los días 13.^o y 14.^o no llegaron á la orilla opuesta.

Tiempo empleado en la construcción.		Soportes										OBSERVACIONES.
Horas	Número de tramos.	fijos.					flotantes.					
		Cepas de tabloneros.	Caballetes		Pilotes.	Pontones reglamentarios.	Balsas de árboles simples y dobles.	Balsas de toneles, construídas con 8 grandes ó 20 pequeños.	Barcas del comercio.			
			De 2 pies.	De 4 pies.								
										Número.	Número.	
4 6	1	»	»	»	»	»	»	»	»	»	Para la preparación del material empleado en los puentes tuvo el capitán Wollei á su disposición, durante cuatro días, las compañías siguientes: $\frac{2}{G}$, $\frac{2}{II}$, $\frac{2}{III}$, $\frac{1}{IV}$, $\frac{1}{IX}$, $\frac{1}{X}$, y $\frac{2}{XIII}$ ó sean dos compañías por día.	
4	1	»	»	»	»	»	»	»	»	»	$\frac{2}{G}$, $\frac{2}{II}$, $\frac{2}{III}$, $\frac{1}{IV}$, $\frac{1}{IX}$, $\frac{1}{X}$, y $\frac{2}{XIII}$ ó sean dos compañías por día.	
4 ½	7	»	»	2	2	»	»	»	»	»	1.º de agosto.—Las compañías $\frac{1}{IV}$ y $\frac{1}{IX}$ construyen dos cepas de pilotes para el puente del día 4 de agosto y transportan los materiales al emplazamiento que ha de tener.	
4 ½	8	»	»	3	3	»	»	»	»	»	3 de agosto.—Las compañías $\frac{1}{IV}$ y $\frac{2}{X}$ transportan y revisan todos los objetos empleados en la construcción del puente del día 4.	
4'25	8	»	»	»	»	»	10	»	»	»	6 de agosto.—Las compañías $\frac{1,2}{XII}$ y $\frac{2,3}{XIII}$ hicieron	
2'25	8	»	»	»	»	»	8	»	»	»	7 de agosto.—Las id. $\frac{2}{III}$ y $\frac{2}{X}$ } la transformación del parque A; el repliegue de la pasarela frente á la isla de Bac; el transporte del material á la orilla derecha del Elba frente al parque; la preparación para la construcción de la pila en el mismo sitio, y la construcción de un puente á la entrada de la esclusa antigua, cerca del parque A.	
2'27	8	»	»	»	»	»	1	7	»	»	9 de agosto.—La compañía $\frac{1}{IX}$ transportó, con un pequeño barco de vapor, el material para un puente en el emplazamiento E, cerca del Over.	
4'5	57	3	2	»	7	»	8	26	10	»	12 de agosto.—Las compañías $\frac{1}{IV}$ y $\frac{2}{XIII}$ transportaron todo el material del parque B al parque F, con un barco de vapor.	
2'35	56	3	2	»	7	»	9	24	10	»	NOTAS. $\frac{1}{IV}$ quiere decir: 1.ª compañía del 4.º batallón de zapadores.	
5'15	208	2	4	»	6	152	9	26	10	»	$\frac{2}{G}$ quiere decir: 2.ª compañía del batallón de zapadores de la Guardia.	
3'15	46	5	»	»	2	»	10	24	4	»		
2	37	2	»	»	»	»	10	24	»	»		
1'45	4	1	»	»	»	»	»	»	»	2		
Emplazamiento de los puentes. { A..... La esclusa de Harburg. B, B' C Isla de Bac. E..... Over. F..... Hagost. Gauert.												

(Se continuará.)

RAMIRO DE BRUNA.

PROYECTO DE EXPLOTACIÓN MILITAR DE UNA LÍNEA FÉRREA.

APLICACIÓN Á LA DE MADRID
Á ALICANTE Y CARTAGENA.

(Conclusión.)



MATERIAL NECESARIO.—Para los trenes mencionados se usarán las locomotoras de la serie 246 á 316, que son de las de seis ruedas acopladas, y generalmente se emplean en los trenes mixtos. Aun con estas máquinas, no será posible arrastrar los 24 ó 28 vagones que compondrán, como después diremos, cada tren militar, y será preciso recurrir á la doble tracción en algunos trayectos en que la pendiente es más pronunciada.

Cada uno de los trenes tendrá próximamente 300 toneladas de carga y con arreglo á las prescripciones de los *Cuadros de la carga normal de los trenes*, vigentes en la compañía, necesitarán doble tracción en los trayectos siguientes:

Descendentes.

Línea de Alicante. | Albacete á Villar.
Id. de Cartagena. | Chinchilla á Tobarra.
 | Murcia-Alquerías á Riquelme.

Ascendentes.

Línea de Alicante. { Alicante á Sax.
 { Villena á Villar.
 { Aranjuez á Madrid.
Id. de Cartagena. { Balsicas á Murcia-Alquerías.
 { Alguazas á Chinchilla.

La empresa tiene 28 máquinas afectas al depósito de Alcázar, 28 al de Albacete, 18 al de Alicante y 20 al de Murcia. Uno ú otro de estos últimos, según la línea que se explote, habrá que aumentar hasta igualarle con los primeros y con esto consideramos que habrá suficiente material de tracción.

Para la composición de los trenes, existen todos los datos necesarios en cuadros formados al efecto. En ellos está la composición del tren que haya de transportar cada una de las unidades tácticas, ya estén organizadas bajo el pié de paz, ya en el de guerra.

En pié de guerra la composición es la siguiente:

Tren de infantería: un batallón.

1 AB, 23 C, 1 J, 1 G ó J y 2 D..... = 28

Un escuadrón.

1 B, 3 C, 20 J, 1 G ó J, 1 P y 1 D... = 27

Una batería divisionaria.

1 B, 2 C, 10 J, 7 G ó J, 3 D y 1 P.. = 24

Las letras son las que usa la compañía para designar los diversos vehículos, según consta en el «Inventario del Material móvil.»

Al poner en práctica esta combinación de trenes habrá que expedir un cierto número de ellos con el material que se tenga prevenido hasta que regrese el primer tren que se expidió, y entonces podrá ya emplearse éste y los sucesivos que se vayan recibiendo.

Hay que concederles algunas horas de parada en la estación término de la explotación y otro tanto en la de origen antes de la reexpedición, con el objeto de que puedan hacerse la limpieza y las maniobras necesarias para la nueva composición del tren de regreso.

Teniendo en cuenta que la distancia á Cartagena es de 524 kilómetros, se puede aceptar, de acuerdo con los autores más prácticos extranjeros, que el primer tren que salga de Madrid cargado podrá emprender un segundo viaje el cuarto día y con el simple exámen de el cuadro gráfico, se comprueba la exactitud de este cálculo.

En consecuencia, el material móvil necesario para la explotación será el que se expida durante tres días consecutivos, de

manera que, aparte del que la compañía tenga destinado á los trenes correo y mixto, habrá que hacer una requisita de material suficiente para la formación de 24 trenes, de los cuales 15 podrán ser para infantería, 6 para caballería y 3 para artillería.

Clasificado el material móvil preciso, será:

15 A, 24 B, 365 C, 165 J, 42 G ó J,
45 D y 9 P.

Ó en total 665 vagones, cuyo número se debe aumentar en 20 ó 25 por 100 para inutilizaciones é imprevistos y se podrá asegurar que bastan 800 vagones para llevar á efecto cualquier transporte por una de estas líneas.

Los vagones C, ó sean los de 3.^a clase, pueden ser sustituidos por los J, que son los cerrados de mercancías, equipándolos con tablas y banquillos de una manera conveniente.

Cuando se empleen de 3.^a clase pueden ser de 40, 50 ó 60 asientos, y los suponen de 50, término medio.

El número de vagones que reglamentariamente puede formar el mayor tren de viajeros es 24; pero considerando la lentitud de la marcha de los proyectados, admitimos hasta 30.

Hemos concertado con la compañía trenes de tropa con igual velocidad que estos con 28 y 29 vagones, que han hecho siempre la marcha sin el menor entorpecimiento.

PREVENCIÓNES PARA PONER EN MARCHA LA EXPLOTACIÓN.—Con objeto de desembarazar la vía del material que haya en circulación, en el momento de recibirse la orden para adoptar la nueva combinación de trenes, se dictarán las disposiciones siguientes:

1.^a Los trenes cargados cuya dirección sea hácia la estación de destino del transporte militar, continuarán su marcha hasta ella, siempre que el primero de los mi-

litares no les haya de dar alcance en el camino.

2.^a Los trenes en marcha hácia la estación de origen y los descargados que llevarán la opuesta, adoptarán la marcha de uno de los militares de regreso, siempre que lo permita su peso, número de vagones, etc.

3.^a En caso de que no lo permita, dejarán en las estaciones el material excedente, que se unirá á otro tren de regreso que lo admita, para su remisión á la estación de origen.

Las máquinas que se destinen á la doble tracción, deben regresar con el primer tren que salga en dirección contraria, ayudando también á su tracción, ó unidas al tren como vehículo cuando no sea ésta necesaria.

Formados los trenes para infantería, caballería ó artillería, conviene que regresen sin alterar su composición y que el Estado Mayor los emplee siempre en análogo destino, evitando los cambios de aquélla y las dilaciones y pérdidas de trabajo consiguientes.

La compañía aumentará desde luego el personal en armonía con la mayor fatiga que ha de soportar, principalmente en las estaciones extremas y en los apartaderos en que el servicio es muy limitado en épocas normales y en los que hemos tenido que establecer cruces para facilitar la combinación de trenes proyectada.

Consta el proyecto en cuadros gráficos de marcha, cuya publicación en este lugar no tendría utilidad, porque el objeto de este artículo es sólo dar idea general del modo de proceder en todos los casos. Sin embargo, para que pueda formarse idea de las condiciones á que es preciso satisfacer al combinar las marchas de los trenes, damos á continuación noticia de las paradas para dar ranchos á la tropa y agua al ganado, que hemos fijado en nuestro proyecto.

MADRID Á CARTAGENA.

INDICADOR de las paradas para distribuir el rancho y para dar agua al ganado.

Trenes	ARMAS.	PARA EL RANCHO.				PARA EL AGUA.			
		Estaciones.	Horas.	Estaciones.	Horas.	Estaciones.	Horas.	Estaciones.	Horas.
m. 1	Infantería	Murcia. . .	9 y 5 m.	Albacete. .	6 y 35 t.	»	»	»	»
m. 2	Id.	»	»	Albacete. .	6 y 48 t.	»	»	»	»
m. 3	Id.	Aranjuez..	7 y 33 m.	Hellín... .	5 y 34 t.	»	»	»	»
m. 4	Id.	Murcia. . .	10 y 29 m.	Alcázar... .	7 y 22 n.	»	»	»	»
m. 5	Caballería ó artillería	Alcázar... .	6 y 7 m.	Archena. .	4 y 45 t.	Aranjuez..	11 y 4 m.	»	»
m. 6	Id. Id.	Hellín... .	7 y 37 m.	Aranjuez..	5 y 17 t.	Cieza. . .	10 y 30 m.	Aranjuez..	5 y 17 t.
m. 7	Infantería	Alcázar... .	8 y 57 m.	Hellín... .	10 y 48 n.	»	»	»	»
m. 8	Id.	Chinchilla	6 y 29 m.	Aranjuez..	7 y 37 n.	»	»	»	»
m. 9	Id.	Hellín... .	6 mañana	Aranjuez..	7 y 34 n.	»	»	»	»
m. 10	Caballería ó artillería	Albacete. .	9 y 19 m.	Murcia. . .	6 y 27 t.	Albacete. .	9 y 19 m.	Murcia. . .	6 y 27 t.
m. 11	Id. Id.	Hellín... .	8 y 4 m.	Alcázar... .	5 y 5 t.	Albacete. .	11 y 55 m.	Alcázar... .	5 y 5 t.
m. 12	Infantería	Albacete. .	11 y 24 m.	Murcia. . .	8 y 55 n.	»	»	»	»
m. 13	Caballería ó artillería	Chinchilla	12 y 26 m.	Alcázar... .	7 y 39 n.	»	»	Albacete. .	1 y 34 t.
m. 14	Infantería	Alcázar... .	7 y 6 m.	Hellín... .	4 y 20 t.	»	»	Alcázar... .	7 y 39 n.
m. 15	Id.	Hellín... .	11 y 22 m.	Alcázar... .	9 noche.	»	»	»	»
m. 16	Caballería ó artillería	Alcázar... .	8 y 56 m.	Hellín... .	6 y 27 t.	Alcázar... .	8 y 56 m.	Albacete. .	2 y 43 t.

MADRID Á ALICANTE.

INDICADOR de las paradas para distribuir el rancho y para dar agua al ganado.

Trenes	ARMAS.	PARA EL RANCHO.				PARA EL AGUA.			
		Estaciones.	Horas.	Estaciones.	Horas.	Estaciones.	Horas.	Estaciones.	Horas.
m. 1	Infantería	»	»	Albacete. .	6 y 35 t.	»	»	»	»
m. 2	Id.	»	»	Albacete. .	6 y 48 t.	»	»	»	»
m. 3	Id.	Aranjuez..	7 y 33 m.	Albacete..	9 y 13 n.	»	»	»	»
m. 4	Id.	»	»	Alcázar... .	7 y 22 n.	»	»	»	»
m. 5	Caballería ó artillería	Alcázar... .	6 y 7 m.	La Encina	7 y 50 n.	Aranjuez..	11 y 4 m.	»	»
m. 6	Id. Id.	La Encina	8 y 50 m.	Aranjuez..	5 y 17 t.	»	»	Aranjuez..	5 y 17 t.
m. 7	Infantería	Alcázar... .	8 y 57 m.	»	»	»	»	»	»
m. 8	Id.	La Encina	10 y 18 m.	Aranjuez..	7 y 37 t.	»	»	»	»
m. 9	Id.	Albacete. .	9 y 52 m.	Aranjuez..	7 y 34 n.	»	»	»	»
m. 10	Caballería ó artillería	Albacete. .	9 y 19 m.	»	»	Albacete. .	9 y 19 m.	»	»
m. 11	Id. Id.	La Encina	6 y 9 m.	Alcázar... .	5 y 5 t.	Albacete. .	11 y 55 m.	Alcázar... .	5 y 5 t.
m. 12	Infantería	Albacete. .	11 y 20 m.	»	»	»	»	»	»
m. 13	Caballería ó artillería	La Encina	8 y 9 m.	Alcázar... .	7 y 39 n.	»	»	Albacete. .	1 y 34 t.
m. 14	Infantería	Alcázar... .	7 y 6 m.	La Encina	5 y 32 t.	»	»	Alcázar... .	7 y 39 n.
m. 15	Id.	La Encina	9 y 57 m.	Alcázar... .	9 noche.	»	»	»	»
m. 16	Caballería ó artillería	Alcázar... .	8 y 56 m.	La Encina	1 y 48 n.	Alcázar... .	8 y 56 m.	Albacete. .	2 y 43 t.

Este trabajo es bien incompleto por cierto; pero podrá servir de base á otros más detenidos que se hagan en lo sucesivo. Por incompleto que sea podría prestar gran utilidad en caso de necesidad, porque no puede hacerse nunca con precipitación, sino que exige, por el contrario, mucha calma y tranquilidad de espíritu para realizarlo.

Como complemento de este estudio deberán hacerse todos los proyectos que tiendan á aumentar la capacidad de las líneas para el servicio.

Entre estos, uno de los más eficaces es el estudio de nuevos apartaderos que dividan los grandes trayectos, donde en el momento de la explotación podrían establecerse estaciones provisionales. Por el ministerio de Fomento se ha dispuesto el establecimiento de apartaderos ó estaciones que dividan los grandes trayectos; pero es probable que se tarde mucho en realizarlo.

También deberá estudiarse la construcción de muelles provisionales para embarcar artillería y caballería en las estaciones que puedan considerarse como extremo de línea, para la explotación en determinadas circunstancias.

Todos estos estudios, sencillos en tiempo de paz, pueden prestar los mayores servicios en los momentos del peligro.

FRANCISCO PÉREZ DE LOS COBOS.

CARRETILLAS AUTOMÁTICAS

PARA TENDER Y REPLEGAR

LÍNEAS TELEGRÁFICAS.

(Continuación.)

III.

PRIMERA CARRETILLA DE LA MADRID Y SOLA.



La modificación ideada por el capitán Sr. Escrig, que hemos descrito en el artículo anterior, estaba inspirada en el deseo de dar movimiento automático á las bobinas de la ca-

rretilla reglamentaria con muy poco gasto y muy escaso aumento de peso.

Los Sres. La Madrid y Sola han querido hacer una variación más radical en dicha carretilla, buscando, no sólo el movimiento automático, sino la perfecta regularidad en el arrollamiento del cable y la seguridad contra los vuelcos en las pendientes transversales y en las vueltas. Han logrado satisfacer estas cuatro exigencias por medio de las siguientes variaciones: el giro automático de la bobina se logra por medio de un tambor y una polea, unidos por una correa sin fin; la regularidad en el arrollamiento del cable se establece con el uso de un devanador, que después describiremos; la seguridad contra los vuelcos por pendiente transversal se alcanza bajando todo lo posible las bobinas, y con ellas el centro de gravedad del conjunto; y, en fin, la misma seguridad en las vueltas se consigue con un juego delantero, que facilita los giros.

Entremos sucesivamente en el detalle de cada una de estas innovaciones.

El tambor m , la polea l y la correa con que se da á las bobinas giro automático, están representados en la figura 3. La primera tiene de radio $0^m,156$ y la segunda $0^m,03$, dimensiones que se han determinado ajustándolas al siguiente cálculo.

Los radios límites de la bobina son $0,045$ y $0,115$; de manera que una vuelta en la primera capa arrollará

$$2\pi \times 0,045 = 0^m,28,$$

y en la última capa

$$2\pi \times 0,115 = 0^m,72 \text{ de cable.}$$

Como por cada vuelta de la rueda, que tiene $0^m,35$ de radio, avanza la carretilla $2\pi \times 0,35 = 2^m,20$, sería preciso, para que el cable se arrollara sin dejar cola, que en la primera capa diera la bobina

$$\frac{2,20}{0,28} = 7,85 \text{ vueltas por una de la rueda,}$$

y que en la última fueran estas

$$\frac{2,20}{0^m,72} = 3,05.$$

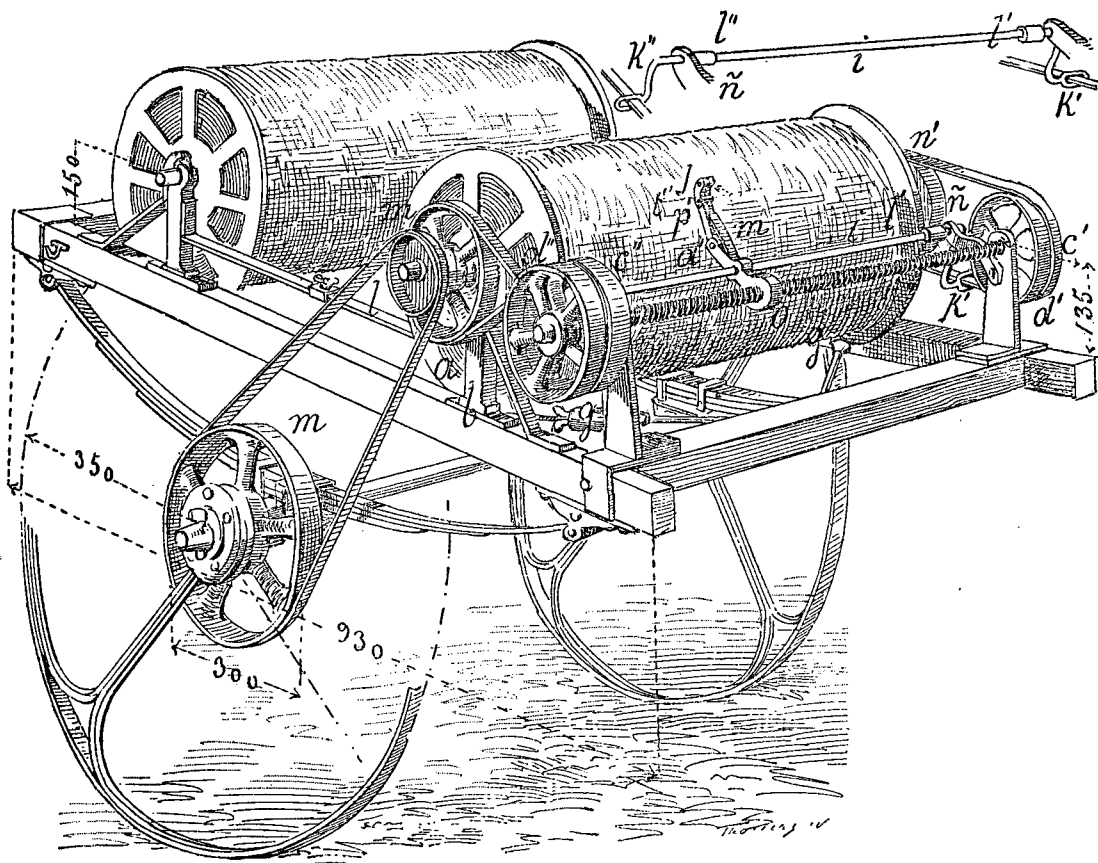


Fig. 3.

Si disponemos la polea y tambor de modo que por cada vuelta de la primera dé el segundo un número de ellas igual á la media entre los valores extremos, es decir, $\frac{7,85 + 3,05}{2} = 5,45$, es claro que el sobrante de cable que resulte en la primera mitad del camino, formando cola, quedará absorbido en la segunda mitad. El sobrante alcanza, cuando más, unos 50 metros, y la cola, por consiguiente, 25 metros. Cuando no conviene alargarla tanto, ó cuando, por no arrollarse todo el cable, quedara alguna, fácil es hacer girar la bobina á mano sin que gire la rueda, sin más que aflojar ó desembragar la correa, que para este fin tiene una he-

billa, ó mejor, levantando un poco la rueda y haciéndola girar en el aire.

La regularidad de arrollamiento se logra, hemos dicho, por medio del devanador. La disposición que le han dado los Sres. La Madrid y Sola se ve también en la figura 3 y en el pequeño detalle que la acompaña. Consiste en un tornillo sin fin, cuya espiral tiene 110 pasos, número igual al de vueltas del cable en cada capa de la bobina, y que gira á la vez que ésta, cambiando el sentido de la rotación á cada 110 vueltas. Para dar al tornillo su movimiento de rotación sirven las poleas n y n' , montadas en el eje de la bobina, y las c' , d' , c'' y d'' , que van en el del tornillo, y de las cuales son fijas las inte-

riores y locas las exteriores. La polea n transmite á las c'' y d'' movimiento inverso por una correa cruzada, y la n' lo transmite directo á c' y d' por otra sin cruzar. Según que las correas se lleven sobre las poleas fija de la izquierda y loca de la derecha, ó sobre la fija de este lado y la loca de aquél, el giro del tornillo se realizará en uno ó en otro sentido.

Luego veremos cómo se verifica automáticamente este cambio de las correas, después de cada período de 110 vueltas del tornillo.

Al girar éste avanza sobre él la tuerca o , que sustenta una manecilla acodada en a'' para que su extremo j ceda á medida que la bobina aumente de diámetro, pero se conserve siempre apoyado en ella por medio del muelle m' . Quitando la abrazadera p' se coloca el cable en la horquilla t'' , y volviéndola á poner, queda éste obligado á entrar en el carrete, precisamente por el extremo del brazo del devanador. Como éste sigue el movimiento alternativo que le da el tornillo, el arrollamiento resulta perfectamente regular y produce 110 espiras por capa.

El cambio de las correas en los momentos en que la tuerca y brazo llegan á los puntos extremos, se logra fácilmente por medio de la varilla i , que más claramente puede verse en el detalle adjunto á la figura 3. Termina esta varilla en las argollas k' y k'' , por cada una de las cuales pasa una de las correas. Al llegar el brazo á los topes l' ó l'' , empuja la varilla en uno ú otro sentido, y ésta lleva las correas á las poleas loca y fija que les corresponden para cambiar el sentido del movimiento.

La tercera condición de la carretilla que venimos describiendo es la de tener mayor seguridad contra los vuelcos por pendiente transversal. Se ha logrado dársela rebajando la altura de los soportes de las bobinas á $0^m,10$, con lo cual no sólo

bajan éstas, y con ellas el centro de gravedad, sino que se acortan las tornapuntas que fijan los soportes á los largueros y pueden éstos reducirse, de un metro que tienen en la reglamentaria, á $0^m,93$. Esto permite también adelantar las bobinas, para compensar el peso que hace en la zaga el devanador y lograr un buen apoyo sobre el juego delantero, cuya descripción vamos á hacer, y á terminar con ella este artículo.

La figura 4 permite abreviar mucho esta descripción. En ella se ve el larguero

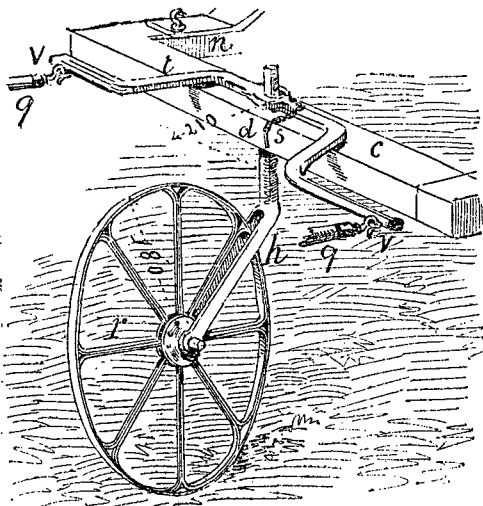


Fig. 4.

anterior c de la carretilla, al que se han dado $0^m,06$ de anchura, en vez de los $0^m,03$ que tenía. En su medio se ha abierto un taladro, por el cual pasa el perno en que termina la horquilla h , portadora de la rueda delantera r . En el mismo perno entra un balancín, de la forma que la figura demuestra, adoptada con el objeto de que en las vueltas no tropiece con la bobina anterior. En los extremos v se enganchan las varas q . Una clavija s que atraviesa el perno impide la salida del balancín. Debajo de éste se fija sobre el larguero una placa de bronce, para evitar el desgaste por rozamiento.

No está el anterior proyecto exento de pequeños inconvenientes. Así lo han comprendido sus autores, y convencidos de que una reforma no bastaría para suprimirlos, han emprendido el estudio de un modelo de carretilla, enteramente nuevo. De él nos ocuparemos en el próximo artículo.

R. A.

(Se continuará.)

CRÓNICA CIENTÍFICA.

SEGÚN un curioso cálculo de Mr. Preece, el peso de todos los alambres y cables telegráficos que hay en el mundo, llega á 600.000 toneladas, representando un valor de 2.250.000.000 de pesetas, correspondiendo á las líneas telegráficas, cuyo desarrollo es de 2.664.060 kilómetros, unas 400.000 toneladas y las 200.000 restantes á los cables, cuyo desarrollo total es de 166.309 kilómetros.

Mr. O. Leonhardt, ingeniero alemán de la distribución de aguas á Dessau, ha estudiado el medio de reducir la pequeña cantidad de plomo que puede disolver el agua en sus cañerías, que aun cuando es reducidísima, no por eso deja de ser perjudicial. El procedimiento consiste en sumergir recipientes con carbonato de cal en los depósitos en que reposa el agua antes de pasar á sus distribuciones, con lo cual, desapareciendo en gran parte el ácido carbónico disuelto, se evita ó se anula casi por completo la acción del agua sobre las tuberías de plomo. La operación que se viene ejecutando automáticamente desde marzo de 1888 ha dado por resultado reducir á 0,037 miligramos la cantidad de plomo disuelta en un litro de agua, que antes de ensayar el procedimiento se elevaba á 4,463 miligramos.

En Alemania se ha ideado un nuevo procedimiento para aislar los alambres conductores de electricidad. Consiste en recubrirlos con una capa de pasta de papel empapada en una disolución de cobre amoniacal, sometiéndolos despues á una fuerte presión. Despues de seca esa cubierta se pasan por

un baño de aceite de linaza hirviendo, donde permanecen hasta que se saturan de ese líquido. La cubierta protectora de los alambres resulta así impermeable á la humedad y muy elástica.

En el verano próximo se espera quede terminado el ferrocarril mas septentrional del mundo, pues cruza el círculo polar Ártico y termina algunos grados mas al Norte. Va de Lulea, puerto de Suecia en el fondo del golfo de Botnia, á Elvegaard, puerto del Atlántico, ó mejor dicho del Océano glacial del Norte, en el fiord de Ofoten, pasando por los distritos mineros de Gellivara.

Una curiosa aplicación de la telefonía se ha planteado en Suécia, según leemos en *La Lumière électrique*, que consiste en poner en comunicación con la red urbana á los barcos anclados en el puerto, los que apenas entran en él reciben el cable necesario para establecer la comunicación, que economiza muchas dilaciones y molestias y puede prestar grandes servicios.

CRÓNICA MILITAR.

EN el ejército alemán se ha adoptado un aparato para medir distancias, ideado por el teniente von Perseval, del tipo de los que operan sobre una base, y que parece reunir á la ventaja de una gran economía, pues sólo cuesta de 2,50 á 3 pesetas, la de una suficiente aproximación en la medida, pues en distancias de hasta 1500 metros y con una base de 20, el error que se obtiene al cabo de unos cuantos ensayos no pasa del dos por ciento.

Le Progrès Militaire da cuenta de hallarse ya en comunicación telegráfica óptica Tolon y Niza, distantes 120 kilómetros. Las estaciones están situadas en el fuerte Coudon, á 702 metros de altitud (Tolon), y en el monte Chao (Niza) elevado 800 metros, verificándose la comunicación tanto de día como de noche.

Se trata de celebrar en Inglaterra, el próximo año, según leemos en la revista *Industries*,

una vasta exposición militar en los terrenos del real hospital de Chelsea, que deberá inaugurarse el 1.º de mayo. Estará dividida en las siguientes secciones: 1.ª, Invenciones mecánicas y militares; 2.ª, Planos y modelos; 3.ª, Dibujo militar, cróquis, etc.; 4.ª, Pintura al óleo y acuarela; 5.ª, Fotografía y litografía; 6.ª, Uniformes y equipos; 7.ª, Administración militar, utensilio y transportes; 8.ª, Ambulancias; 9.ª, Armas y municiones; 10.ª, Trabajo de metales; 11.ª, Trabajo de madera; 12.ª, Obras de guarnicionero y sillero; 13.ª, Trabajos de sastrería y bordado; 14.ª, Dibujo decorativo en cuero y papel, 15.ª, Músicas militares; y 16.ª, Instrumentos de música.

En las secciones 1, 5, 6, 7, 8, 9, 12 y 16 se celebrarán concursos para escoger los mejores modelos del material. El secretario nombrado es el comandante G. E. W. Malet.

Parece que en Alemania se desiste de la subdivisión de los regimientos en cuatro batallones, que se puso en ensayo en varios de ellos el 1.º de abril de 1887, volviendo nuevamente á los regimientos de tres batallones y aumentando cinco para agrupar los cuartos batallones de los 15 regimientos en que se había hecho el ensayo.

Desde 1.º de enero del presente año, las tropas de ingenieros del gobierno militar de París han sido agrupadas bajo el mando de un general de brigada, residente en Versalles, que ha tomado el nombre de *Comandante de la brigada de ingenieros del gobierno militar de París*.

En 1.º de Abril del presente año, según la *Revue du Cercle Militaire*, se organizarán los dos nuevos regimientos de dragones, números 29 y 30, con que se vá á aumentar la caballería francesa, en Saint-Etienne y Alençon, respectivamente.

Por una disposición reciente se ha autorizado en Alemania la admisión de voluntarios en los regimientos de caballería, por tres años, en vez de los cuatro que ántes se exigían para ese enganche.

SUMARIOS.

PUBLICACIONES CIENTÍFICAS.

Anales de la construcción y de la industria.—10 enero:

Progresos de la ciencia eléctrica.—La estufa de Choubersky.—Origen del petróleo.—Saneamiento de las cloacas.—La goma elástica.—Utilización del combustible en los hogares.—Ferrocarril económico de Sigüenza á Alcañiz y Caspe.—Noticias.

Revista minera, metalúrgica y de ingeniería.—16 enero:

Riqueza minera de Huelva.—Memoria sobre la zona minera Linares-La Carolina.—Variedades.—Noticias.—Revista de mercados.—El movimiento en la industria del gas.

Id.—24 enero:

Riqueza minera de Huelva.—Memoria sobre la zona minera Linares-La Carolina.—Cuestión grave de ferrocarriles.—Variedades.—Bibliografía.—Revista de mercados.—La enseñanza de ingenieros electricistas.

Revista de Telégrafos.—16 enero:

La escuela de ingenieros electricistas de Ultramar.—¿Qué es la memoria?—Apuntes para una cartilla de jefes de reparaciones.—Particularidades sobre las corrientes alteradas.—Miscelánea.—Noticias.

El Telegrafista español.—11 enero:

Electrometría.—Motores de corrientes alternativas.—Ingenieros electricistas.—La opinión de la prensa acerca del decreto de Ultramar.—Construcción de un sencillo teléfono eléctrico sin pila.—Carta de Nueva York.—Noticias.—Bibliografía.

Id.—19 enero:

Electrometría.—La nueva pila Hussey.—La luz y la electricidad.—Motores de corrientes alternativas.—Carta de Nueva York.—Testimonio de gratitud.—La opinión de la prensa acerca del decreto de Ultramar.—Un recuerdo.—Dudas aclaradas.—Noticias.—Aviso.

La Electricidad.—11 enero:

Sobre la conductibilidad eléctrica de la torre Eiffel y de sus contactos con tierra.—Congreso internacional de ferrocarriles.—Conmutadores para lámparas eléctricas portátiles.—Fabricación del plomo esponjoso para acumuladores.—Exposición electro-técnica internacional de Frankfurt a. M. en 1890.—Motor de gas sistema Lenoir.—Alumbrado eléctrico en Cádiz.—Bibliografía.—Noticias.—Pruebas del submarino *Peral*.

El Porvenir de la Industria.—19 enero:

Stanley.—Centro América.—La Abeja.—Conocimientos útiles.—Miscelánea.—Sección oficial.

Annales Industrielles.—12 enero:

Crónica.—Trabajos del istmo de Corinto.—Exposición universal de 1889: la compañía del ferrocarril de Orleans.—La metalurgia en la exposición universal de 1889.—Tranvías franceses: resultados de su explotación en 1889.—Nuevo sistema de guarnición para juntas de vapor y de aire comprimido.

Id.—19 enero:

Crónica.—La compañía del ferrocarril de Orleans.—Estudio sobre las máquinas dinamos en la exposición de 1889.—La metalurgia en la exposición de 1889.—El puente sobre la Mancha.—Tranvías franceses: resultados de su explotación en 1888.

Annales telegraphiques.—Julio y agosto 1889:

Distribuidor automático para red telefónica sub-urbana.

Nota sobre un sistema de apoyos para las redes telefónicas.—Nota sobre la utilización de los hilos telefónicos para la telegrafía.—Nota sobre el teorema de Thévenin.—Repulsiones y rotaciones electro-dinámicas: experiencias de Mr. Elihu Thomson.—Noticia sobre el aparato Munier.—Nota sobre la transmisión de la hora á los relojes á gran distancia utilizando los hilos telegráficos.—Estaciones telefónicas automáticas.—Crónica.—Bibliografía.

La Lumière électrique.—18 enero:

Detalles de construcción de las máquinas dinamos.—Las pilas en la exposición de 1889.—Sobre las medidas relativas á las corrientes alternativas.—Puntos críticos en los fenómenos físicos.—Crónica y revista de la prensa industrial.—Revista de los trabajos recientes sobre electricidad.—A propósito de la fábrica municipal de electricidad.—Hechos varios.

Le Genie Civil.—18 enero:

Ferrocarril de cremallera del monte Pilato.—Sistema de presa móvil de gran caída.—Motores de gas de tres cilindros.—Percutor neumático.—Congreso colonial celebrado en París en diciembre de 1889.—Noticias.—Exposición universal de 1889.—Sociedades científicas é industriales.—Bibliografía.

Revista de Obras públicas é minas.— **Noviembre y diciembre 1889:**

Ensayo de tratamiento electrolítico de los minerales de cobre en Pont Saint Martin (valle de Aosta).—Informe acerca de los trabajos del puerto de Leixoes.—Sección de noticias.

The Railroad and Engineering Journal.— **Enero 1889:**

Artículo editorial.—El accidente del 27 de septiembre de 1889 en el New York Central.—Navegación interior en Francia.—Bibliografía.—La ingeniería en el extremo Oriente.—Una locomotora para ferrocarril aéreo.—El desarrollo de las corazas.—Congreso internacional de ferrocarriles.—Una máquina marina de cuádruple expansión.—El ferrocarril metropolitano de París.—El empleo de la madera en las construcciones de ferrocarriles.—Un nuevo buque de combate ruso.—Propulsión con tiro reducido.—La máquina Burgin de alta velocidad.—Contribución á la información práctica sobre ferrocarriles.—El depósito de New Torcy.—Progreso naval de los Estados Unidos.—Patentes recientes.—Una instalación de elevador eléctrico.—Manufacturas.—Necrologías.—Noticias.

PUBLICACIONES MILITARES.

Boletín de Administración militar.—Enero:

Nomenclatura del material de hospitales.—El derecho de las clases pasivas.—Alumbrado con petróleo.—Cuenta de las cantidades invertidas en un mausoleo para honrar la memoria del señor subintendente comisario de guerra de primera clase D. Ladislao del Corral.—Noticias estadísticas de varias naciones.—El sudio y sus accesorios en el ejército alemán.—El cultivo de cereales es ruinoso.

Revista de Sanidad militar.—15 enero:

El Hotel Dieu de París.—Tratamiento de la neumonía y de la pleuresía.—Prensa y sociedades médicas.—Necrología.—Variedades.—Pliego 2 de la Memoria-resumen de la estadística sanitaria del ejército español correspondiente al año 1886.

Revista general de Marina.—Enero:

Reclutamiento.—Agujas náuticas en los buques de guerra modernos.—Experiencias de giro y consideraciones relativas á la práctica de evoluciones.—Exposición militar en

1889.—La natación militar.—Torpederos en Alemania.—Descripción sumaria del astillero y talleres del Nervión, de los Sres. Martinez, Rivas y Palmer.—Noticias varias.—Bibliografía.

Revista Científico-militar.—15 enero:

Sobre la estación y automoción aérea.—Consideraciones sobre el arma de caballería.—Más sobre el fuerte del teniente coronel Voorduin.—Sobre la historia de la guerra de Cuba.—Máximas militares para el soldado.—Variedades.—Crónica del extranjero.

Estudios militares.—5 enero:

Al lector.—El sitio de Sagunto.—La nueva pólvora exigirá nueva táctica?—Rotación y nebulosidades de los cometas.—Revista extranjera.—Bibliografía.—Revista de la prensa.—Indagaciones.—Pliego 1.º de *Las primeras campañas del renacimiento*.

Boletín Oficial del cuerpo de infantería de Marina.—10 enero:

Preámbulo á un estudio sobre academias de infantería de marina.—Misión y origen de las tropas de marina.—Ligero estudio sobre la trayectoria en las armas de fuego.—Unidades eléctricas.—Crónica.

Revista Militar (Portuguesa).—15 enero:

El conflicto anglo-luso.—La cuestión del ascenso de los oficiales en Portugal.—Lo que debemos hacer.—Bibliografía.

O Ejército Portuguez.—16 enero:

Memoria sobre el estado actual de la disciplina militar, presentada á su alteza real el príncipe regente nuestro señor.—Bosquejo histórico de la táctica de infantería.—Informe sobre la inspección del hospital de inválidos militares de Runa.—Noticias.

Révue d'Artillerie.—Enero:

La pólvora sin humo y la táctica.—Puntería en dirección en el tiro de sitio y plaza con la regla modelo 1883.—La artillería en la exposición universal de 1889.—Noticias varias.—Noticias bibliográficas.

Le Spectateur militaire.—15 enero:

Una ley de ascensos.—Una campaña de Turenne y de Condé en los Flandes y en Artois (1654).—La navegación aérea en Berlín.—Militares de tropa (1789-1889).—¿Estamos dispuestos?—Crónica de la quincena.—Revista de la prensa militar extranjera.—Bibliografía.

Révue Militaire de l'étranger.—15 enero:

Las fuerzas militares de Suecia.—El nuevo reglamento de ejercicios de la infantería italiana.—El ejército inglés en 1889.—Nueva distribución del territorio de Austria-Hungría entre los cuerpos de ejército.—Noticias militares.

Révue du Cercle Militaire.—19 enero:

Los cosacos del Ural en su país y en la guerra.—Las enfermedades del soldado.—Crónica militar.—Fiestas militares.—Crónica científica, literaria y artística.—Correspondencia.—Bibliografía.

Id.—26 enero:

El teniente Palat.—La cama del soldado.—Ensayo de un manual de tiro de artillería de campaña.—Lección inaugural de un curso de lengua rusa en el Círculo militar.—Cuadro estadístico de los miembros del Círculo militar del 1.º de enero al 31 de diciembre de 1889.—Crónica militar.—Solemnidades y fiestas militares.—Necrología.—Bibliografía.

MADRID:

En la imprenta del *Memorial de Ingenieros*

M D C C C X C