

MEMORIAL DE INGENIEROS

DEL EJÉRCITO.

REVISTA QUINCENAL.

Puntos de suscripcion.

Madrid: Biblioteca de Ingenieros, Palacio de Buena-Vista.—Provincias: Secretarías de las comandancias generales de ingenieros de los distritos.

1.º de Marzo de 1882.

Precio y condiciones.

Una peseta al mes, en Madrid y provincias. Se publica los días 1.º y 15, y cada mes se reparte 40 págs. de memorias, legislación y documentos oficiales.

SUMARIO.

Apuntes sobre la organizacion del servicio de ferrocarriles para campaña (continuacion).—Puente de flotantes formados con cilindros de hierro en Nowo-Georgiewsk.—La higiene en la construccion de cuarteles.—La biblioteca de la academia de ingenieros.—Crónica.—Bibliografía.—Novedades en el personal del cuerpo.

APUNTES SOBRE LA ORGANIZACION

DEL SERVICIO DE FERROCARRILES PARA CAMPAÑA.

SEGUNDA PARTE.

(Continuacion).

Hemos dicho que las compañías francesas prestaron á las operaciones militares la más decidida, leal y desinteresada cooperacion, pudiendo añadir en corroboracion de todo lo expuesto, que pusieron á disposicion del ejército muchos de sus talleres, entre otros los de Oullins, Sotteville, Rennes, Viviers y Perigueux, en los cuales se construyeron locomotoras y wagones blindados, cañones, cureñas, proyectiles, cartuchería y objetos de utensilio en gran cantidad; pero en cambio de esto, el ejército no sólo ofrecía motivos de dificultad á las empresas con sus órdenes y contraórdenes frecuentes de poner en movimiento sin conocimiento del perjuicio que causaba, no sólo pedía material de trasportes sin detallar el que necesitaba (como por ejemplo, en la orden del ministerio de la Guerra francés citada en otra parte de este escrito), y pretendía servirse de estaciones que no tenían recursos, y anunciaba para el embarque una fuerza para la que bastaban 50 trenes, y luego resultaba otra que exigía 88, como en el transporte de Chagny á Gien-sur-Loire, y daba plazos de tiempo insuficientes para las operaciones técnicas de las líneas, sino que ponía para los trasportes condiciones inusitadas en la práctica de ferrocarriles, como la de trasladar grandes fuerzas de Nogent-sur-Marne á Noisy-le-Sec en la noche del 20 al 21 de diciembre de 1870, sin tener encendida ninguna luz en la vía ni en las máquinas.

Otro ejemplo de la necesidad de que en el ejército haya conocimientos sobre ferrocarriles, siquiera para conocer el trastorno que se puede producir en el servicio de las líneas con órdenes poco meditados y para saber apreciar las consecuencias de éstas, lo tomaremos del transporte entre Cherburgo y Caen del cuerpo de ejército décimonoveno. Vamos á detallar este movimiento y lo haremos con más detencion, por no servirnos solamente como hasta aquí de los datos que presenta sobre él la compañía del Este, sino tambien de los que ha dado la del Oeste.

La dificultad de ser de una sola vía en gran parte del trayecto las líneas de Cherburgo á Caen, y de Granville á Argentan (que son próximamente paralelas), así como el ramal que las une, obligó á la compañía del Oeste para tras-

portar las fuerzas en el tiempo que deseaba el general á verificar el movimiento sin ejecutar durante el mismo, viajes de retorno con los trenes descargados: esto exigía un gran esfuerzo, porque había que reunir en la estacion de partida todo el material necesario para el total de las fuerzas, y cuidar de que no impidiera aquél la libertad de movimiento en las estaciones siguientes á la de llegada. Cuando todas las disposiciones estaban tomadas, y creyéndose, sin duda, por el estado mayor cosa fácil el cambiarlas, se ordenó que el punto de embarque en vez de Cherburgo fuera Carentan, en donde no había los muelles y apartaderos necesarios. Mas al propio tiempo se recibió la noticia de que los alemanes amenazaban la estacion de Alençon, y en virtud de las observaciones de la compañía, se cambió nuevamente de pensamiento, mandando detener los trenes en Argentan, y haciéndolos volver hácia el Oeste hasta Flers, desde donde las tropas deberian marchar á Domjont por la carretera.

Se empezó el movimiento segun la última idea apuntada, pero cuando se estaba ejecutando, aunque con bastante lentitud por no presentarse las tropas en las horas convenidas para el embarque, se recibió un aviso de suspender la operacion, y á las pocas horas el estado mayor anunciaba á la compañía que probablemente se volvería á seguir el movimiento, pero dirigiendo los trenes á Saint-Lo: la compañía hizo entónces presente que hallándose este punto á muy poca distancia, podrian ir la caballería y la artillería por la carretera, y al fin lo consiguió.

Cuando ya habían salido dos trenes en la direccion que acabamos de indicar, hubo contraorden y se mandó volver al pensamiento anterior de ir á Flers, teniendo la compañía que variar las disposiciones que acababa de tomar, y si no resultó mayor mal que el atraso en las operaciones (que no fué poco), se debió á que la compañía, extraoficialmente y sin que nadie se lo previniera, se ocupaba de todo, y habia aprovechado una de las interrupciones del movimiento (ocasionada por el cambio de parecer del general), para desembarazar de material la vía por el lado de Flers, mandando á Mezidon diez trenes de material vacío y estacionando el resto entre Flers y Pont-d'Ouilly.

Tal fué esta operacion, en la que no ocurrió ningun accidente á pesar de tantas órdenes y contraórdenes y de la carga excesiva de los trenes, algunos de los cuales se compuso de 69 carruajes. Los detalles expuestos enseñan no solamente las dificultades con que tuvieron necesidad de luchar las compañías francesas, sino que tambien dán á conocer el mal uso que se hizo frecuentemente de los ferrocarriles para marchas que se hubieran hecho mejor por carretera, y que no se ordenaban por el error que tocante á la cuestion de trasportes padecía el ejército en su ignorancia de lo que son las vías férreas, ocasionándose con este sistema grandes retardos en otros movimientos para los que el uso de los ferrocarriles era indispensable.

Otro ejemplo de mal empleo de los ferrocarriles se tiene en el transporte de los cuerpos de ejército números 18 y 20 á Chalons y Chaigny que debían embarcarse en Bourges, Saincaize, Nevers y La Charité, siendo la máxima distancia que debía recorrer parte de las tropas 248 kilómetros, y la mínima 173 kilómetros; en este movimiento por ferrocarril se emplearon 8 días, y la causa estuvo en que había que hacer venir de otros puntos el material de transporte, y que no habiendo llegado gran parte de las tropas á su destino hubo que tomarlas para trasladarlas á Dôle, en cuyo trayecto había grandes dificultades, porque de los tres itinerarios que podían seguirse, en uno estaba la vía cortada, en el otro la línea apenas terminada estaba todavía en poder del contratista, y en el otro se tenía que dar un gran rodeo (232 kilómetros en vez de 78), aparte de no poder circular trenes muy cargados, á causa de lo fuerte de sus pendientes. Mientras de este modo se empleaba en parte, por lo ménos, innecesariamente los ferrocarriles con su material, otra gran parte de éste lo inmovilizaba el transporte del cuerpo número 24 desde Lyon á Besançon, por haberse suspendido cuando se habían ya tomado todas las disposiciones para verificarlo, y mientras tanto se necesitaba en otros muchos puntos lo que aquí no hacía falta.

Con respecto al absurdo empleo que el ejército hizo del material de transporte por no llevar cuenta de él, puede citarse un caso curioso, y es que al terminarse la campaña tenía la compañía de Lyon 7500 wagones cargados é inmovilizados, y esto dependía de la tendencia que tiene la administración militar (*), más aún que los otros cuerpos, á convertir las estaciones en almacenes sin hacerse cargo de que aparte de lo que dificulta la circulación de las líneas, se emplea más tiempo, y sobre todo, más trabajo con las maniobras necesarias para descargar unos cuantos wagones colocados en medio de una estación atestada de material, que en haber descargado á tiempo todos los trenes.

Como si tantos males causados por la ignorancia del ejército en materia de ferrocarriles fueran pocos, la falta de unidad de mando era causa de que las autoridades civiles pusieran su grano de arena en la obra del desconcierto general, y así entre otros casos, podríamos citar que en ocasión de estar muy escaso el material de las empresas para los transportes militares, se le ocurrió al prefecto de Lyon la desgraciada idea de hacer servir los wagones de ferrocarriles como barracas de un campamento; se originaron contestaciones entre la autoridad y las empresas, y al fin, después de dar cuenta al gobierno y de perderse días, el ministerio de Obras públicas decidió la cuestión á favor de las últimas. Es forzoso conocer al estudiar de la guerra franco-alemana, que las compañías de caminos de hierro tenían mucha razón en gran parte de sus quejas, y en decir que el ejército creía cumplir con su deber con dar una orden «de embarcar tal fuerza de tal á tal punto en tantas horas», sin tener en cuenta las dificultades naturales de la seguridad del transporte y el trabajo de desembarazar las estaciones del material de las líneas, sin saber apreciar las circunstancias en que es preferible la marcha por carretera, y aún lo que es más imperdonable, sin cuidarse de la puntua-

(*) La administración militar, de la misma manera que todos los cuerpos, hace como es natural, lo que más le conviene para su servicio, sin cuidarse de los demás, y muchas veces le es mucho más cómodo no descargar: la administración militar alemana quiso también hacer lo mismo, pero se lo impidieron las comisiones de línea.

lidad de las tropas en su presentación para el embarque. Asimismo tenían razón en quejarse de que á su personal joven se le hiciera servir en la guardia móvil, y que cuando exponían las dificultades que les creaba la falta del mismo, les mandara el ejército como auxilio soldados que, no teniendo inteligencia ni interés en el trabajo de ferrocarriles, de lo que principalmente se cuidaban en las faenas de noche (que tanto abundan en la guerra), era de ocultarse para rehuir la fatiga. Finalmente, tampoco se puede desconocer que el sistema francés, mejor dicho, la falta de sistema francés, sólo es bueno para que las empresas tengan mejores datos á veces que el mismo estado mayor y dominen mejor el asunto de ferrocarriles, bajo el punto de vista militar, y puedan desacreditar al ejército con documentos fehacientes, por estar el telégrafo en su poder.

Después de haber dado á conocer los resultados que al ejército francés dió la falta de unidad de mando y de mando inteligente que con tanto interés reclamaban las empresas agobiadas por infinidad de órdenes y contraórdenes desacertadas de toda clase de autoridades, es llegada la ocasión de referir lo que ocurría durante la misma guerra en el ejército alemán.

Los alemanes tenían ántes ya de la guerra, y para obtener entre otros fines el de la unidad de mando, la comisión ejecutiva de ferrocarriles de la confederación del Norte, y 16 comisiones de línea que dieron á las empresas los cuadros de marcha de los trenes (*Fahrt-Dispositionen*) para el transporte de las tropas: al propio tiempo el estado mayor tenía perfectamente estudiado el terreno entre los puntos límites de los ferrocarriles en la frontera para ir colocando sus cuerpos de ejército en la mejor forma para aquella guerra, que debía ser una serie no interrumpida de victorias.

Las comisiones de línea, siguiendo las indicaciones de la comisión central, habían estudiado todos los detalles, no sólo de la dirección de los trenes y sus horas de partida y llegada, sino también su composición, determinando el número justo de hombres que debían transportar, y no sólo esto, sino que también se habían marcado las horas y estaciones en que debían darse las comidas, que se servían calientes en vastos comedores improvisados, con la inmensa ventaja de reducir así las hospitalidades ántes del momento de empezar la campaña activa. Además los trenes, en estaciones determinadas, tomaban wagones cargados de tropas que se unían á los que estaba en marcha, ó dejaban los que debían detenerse para esperar otro tren, y así al final de la marcha los cuerpos estaban completos.

No sólo se habían hecho los estudios generales que interesaban, en primer término, á la movilización, sino que estaban de antemano previstos los detalles de los servicios conexados con el de las líneas férreas, y así emplearon con gran oportunidad locomotoras de caminos ordinarios para los transportes de grandes pesos fuera de ferrocarriles é instalaron con admirable perfección los correos y telégrafos: del primero de estos servicios, solo dirémos, que según una carta postal que publicaron en cierto período de la guerra, era tan extenso que existían en Francia 92 estaciones fijas, y 242 móviles; y en cuanto al telégrafo, no sólo se sirvieron de él inmejorablemente para expedir órdenes, sino que sorprendieron telegramas importantísimos del enemigo, con tales ventajas para las operaciones de la guerra, que desde entonces se recomienda en las obras militares escritas sobre caminos de hierro, que jamás se telegrafee una orden sin haber obtenido ántes contestación á una señal conveni-

da de antemano, y que al perder una estacion se destruya ó se recoja toda la documentacion, á fin de evitar que el enemigo, si conoce bien el servicio, pueda recoger datos de lo que se había hecho ó pensaba hacerse.

Gracias á esta organizacion y á la distincion bien marcada entre la concentracion y la movilizacion, alcanzaba el ejército alemán, trece dias despues de empezar el movimiento desde sus cantones, las victorias de Forbach y Foeschwiller. Miétras los franceses desde el primer momento suspendian el tráfico, y en diez dias hacían el transporte de su ejército, y llegaban á la frontera desorganizados, viéndose precisados á perder su tiempo allí en marchas y contramarchas inútiles, y mezclaban en los trenes hombres y material, los alemanes marchaban con calma, poniendo en la frontera 600.000 hombres (es decir, doble número que la Francia), viniendo algunos cuerpos desde 750 kilómetros de distancia, y dejaban desembarazadas sus estaciones, y tomaban todas las medidas para salvar el material en caso de derrota, y para retirar los enfermos y heridos, lo que ejecutaron con tal estudio, que no sólo los suyos, sino buen número de los del ejército francés encontraron su curacion en los hospitales alemanes.

En un principio el ejército alemán dejó encomendado el transporte de víveres á los contratistas, pero bien pronto se vió desatendido este servicio, y de él tuvieron que cuidarse las comisiones de línea que lo organizaron inmediatamente.

A medida que el ejército penetraba en Francia, no teniendo más que una sola línea expedita, empezó á empeorarse el servicio, y trenes que hacían la marcha de Magdebourg á Mannheim (546 kilómetros) en 24 horas, tardaban 48 para ir de Mannheim á Wissembourg (78 kilómetros), pero bien pronto la comision central y las de línea pusieron remedio á este estado de cosas, determinando la suspension de tráfico en otras líneas alemanas, y trayendo de ellas el material que necesitaban para su única línea disponible, y sobre todo el personal, porque el que ésta tenía estaba extenuado de fatiga.

(Se continuará.)

PUENTE

DE FLOTANTES FORMADOS CON CILINDROS DE HIERRO

ENSAYADO EN NOWO-GEORGIEWSK.

La *Revue d'Artillerie* (1) inserta un artículo tomado del periódico oficial del cuerpo de ingenieros ruso, sobre el puente verdaderamente extraordinario á que se refiere el epígrafe y que se construyó sobre el río Narew en 1878. El relato de las operaciones, los obstáculos que se presentaron, la descripción del material empleado y las circunstancias en que se hizo, ofrece bastante interés, y vamos á darlos á conocer, tomándolos de aquella *Revista*.

Durante la guerra turco-rusa de 1877 á 1878, se trató de echar sobre el Danubio un puente de flotantes de hierro con material diferente del reglamentario.

En la parte média del puente, los apoyos flotantes debían ser pontones formados con cuatro cilindros estancos de plancha de hierro, reunidos entre sí con piezas de ángulo y placas del mismo metal. Cerca de las orillas, así como en los parajes de escaso fondo, habían de emplearse apoyos fijos, consistentes en caballetes semejantes á los usados para pintar, de altura variable, y sobre cada par de éstos se apoya-

rían cubreras armadas, en las cuales descansaría el tablero que había de subirse ó bajarse cuando fuera preciso.

El material no estaba concluido cuando se verificó el paso del Danubio y se envió á *Nowo-Georgiewsk* para que se experimentaran sus ventajas é inconvenientes.

Conforme al proyecto, dicho puente debía servir para un río de 1917 metros de anchura; el material necesitaba para su transporte 45 trenes ordinarios de ferrocarril, ó sean 568 wagones y plataformas. Su descarga exigía 15000 jornales de trabajo: la superficie cubierta por los 824 cilindros necesarios, ascendía á 11000 metros cuadrados.

Pasémos ya á la descripción del puente.

MATERIAL.

A.—Parte sostenida por cuerpos flotantes.

Cada ponton se compone de cuatro cilindros huecos, cerrados herméticamente, unidos de dos en dos por sus bases y ligados invariablemente en ambos sentidos por medio de largueros y placas, aquéllos de perfil de escuadra y éstas con una pestaña de borde que permite sujetarlas con roblones.

Los cilindros (lámina 1, figura 1) (1) de plancha de hierro de 4^{mm},05, tienen 1^m,22 de diámetro y 7^m,49 de longitud; sus bases se cierran con placas circulares de plancha de 6 milímetros; sobre la superficie exterior de cada cilindro se aseguran con roblones: primero, 3 largueros *a, b, c*; segundo, 7 largueros cortos *d, e, f, g, h, i, k*, colocados cerca de las bases; tercero, 7 nervios *l*, de forma circular; y cuarto, 7 nervios más pequeños *m*, de igual forma.

Por el interior del cilindro van cosidas placas que corresponden á los nervios *l* y *m*, estando las bases reforzadas con dos placas en cruz, la interior en sentido vertical y la exterior horizontalmente.

Los nervios *l* y *m* tienen el mismo perfil que los largueros, y sirven para reforzar los cilindros y facilitar su union de dos en dos, en sentido del ancho y del largo. La union de base con base, se consigue fácilmente como sigue: los largueros de *a* á *k* de un par de cilindros (figuras 9 y 10), se ligan por medio de las escuadras representadas en las figuras 2 y 3; los de la figura 2 sujetan los *a, b, c* (figura 1.^o); los de la 3 prestan igual servicio á los *d, e, f, g, h, i, k*. La reunion en sentido del diámetro se obtiene á favor de los nervios *l* y de las placas representadas en las figuras 4, 5 y 6, cuya posición en el puente construido se vé en la figura 9. Los nervios *l* de ambos cilindros quedan cosidos por un par de placas superiores (figura 4), un par intermedio (figura 6) y otro inferior (figura 5).

Cada una de las placas superiores se liga con su homóloga inferior por dos hierros de escuadra (figuras 4 y 5).

Al principio se construyeron las placas inferiores conforme representa la figura 8. La pieza *a* era más larga, y á ella se atornillaba una pieza de madera para proteger al cilindro de los choques contra el fondo. Más adelante se desistió de ello dando á la placa la forma representada en la figura 5; pero los detalles de la construcción del puente demostraron que en muchos casos no podía prescindirse de colocar zapatas protectoras.

Las placas que representa la figura, se atornillan (figura 9) á los nervios pequeños *m* de la figura 1, y proporcionan con su pestaña horizontal un apoyo conveniente á la solera *a*, contribuyendo al mismo objeto el brazo análogo de las placas centrales superiores.

En cada cilindro hay un *paso de hombre* cerrado hermé-

(1) Año 10.^o, tomo XIX, 3.^o entrega de diciembre de 1881.

(1) La lámina se repartirá con el número próximo.

ticamente, y una pequeña abertura para introducir un bombillo achicador.

En cuanto los cuatro cilindros están ligados formando el ponton, se sujeta con pernos, sobre las bases que han de quedar agua-arriba, un rompe-hielos, cuya forma y situación no parecen adecuadas al objeto (figura 10).

Cuantas piezas de hierro corresponden á un mismo ponton debían estar numeradas, pero habiendo algunos fabricantes omitido este importante detalle, se perdió muchísimo tiempo al tratar de armarlos.

Sobre cada ponton se ponen 14 soleras *a* (figuras 9 y 10), que descansan en las pestañas de las placas superiores del centro y costados, colocando sobre ellas, en la parte média del flotante, un cuerpo-muerto que ha de soportar las viguetas del pavimento (figuras 9, 10 y 11), y que se compone de 3 maderos justapuestos *f*, de 170 por 200 milímetros; el central, colocado de tabla, tiene 6^m,40 de longitud; los exteriores, puestos de canto, tienen 8^m,50, y se encastran en las soleras. Las tres piezas *f* están sujetas con abrazaderas *k* en los parajes donde han de apoyarse despues las cabezas de las viguetas que sostienen el tablero (figura 11).

La pieza exagonal *g*, de 6^m,40 de longitud, descansa sobre el madero *f* del medio; en su cara superior lleva placas de apoyo *s* (figura 11), estando ambas piezas reunidas por medio de dos pernos de rosca. Las mismas piezas se hallan atravesadas por fuertes pernos (figura 11), que llevan una chaveta en cada extremo, y en los cuales se enganchan los estribos ó collares *b* y *k* sujetos á las cabezas de las viguetas. Además de este armazon y con objeto de obviar á los balances en sentido de popa á proa, se colocan sobre la solera *a* dos largueros *m* (figura 9) de 6^m,40 de largo y 150 por 150 milímetros de escuadria, sujetos á aquélla con pernos de tuercas.

Cada ponton tiene bitas y travesas de ancla para poner una de éstas agua-arriba y otra agua-abajo (figura 10); dos viguetas *b* (3^m,65 de largo en proa y 2^m,73 á popa), descansan en las soleras *a* y sostienen las piezas *e* de 1^m,60 de longitud, á las que están unidas con tornillos, hallándose la travesa *d* encastrada en ellas. Para que la cadena ó el cabo de ancla no ludan sobre el rompe-hielos, se pone agua-arriba sobre las piezas *e* un travesaño de madera forrado de plancha de hierro.

Las bitas verticales *i* (figura 10) sirven para amarrar el cabo y están sujetas con pernos á las viguetas *f* y á las soleras *a*.

El tablero del puente, en la parte que corresponde á los apoyos flotantes, se compone (figuras 1 y 10) de 4 viguetas de hierro de Σ , y un par de viguetas gemelas de madera en cada costado; de dos capas de tablonos gruesos de 64 milímetros, de 2 viguetas guardaruedas y de dos guardalados (figuras 9 y 10).

Las viguetas de hierro tienen 6 metros de largo, 12 milímetros de grueso, 250 de altura y 100 de cabeza. Cada extremidad lleva una brida *a* (figura 11) sujeta al estribo *b* por un perno charnela que impide los movimientos en sentido longitudinal. Para impedir que giren aumentando la superficie de apoyo, se les pone en los extremos tarugos de madera empernados *c* (figura 11), que no pueden moverse á lo largo por impedirlo las escuadras *d*.

Las viguetas gemelas *e* (figura 11), están unidas con tornillos.

En el extremo van sujetas con pernos las bridas *i*, cuyas bridas se ligan con pernos charnelas á los estribos ó collares *k* que se aseguran en el pinzote *l*.

La doble capa de tablonos justapuestos y á juntas encon-

tradas, se clava sobre las viguetas gemelas, y como las de hietro no se tocan por sus cabezas sobre el eje del ponton, tienen su apoyo en dicha línea sobre 5 coginetes ω (figura 10).

Las figuras 9 y 10 indican la disposición general.

En los tramos de puente que constituian la compuerta, las viguetas de hierro y las gemelas se reemplazaron por otras gemelas de madera *o* (figura 9), así como en los fijos inmediatos á ella. Las viguetas *o* del ponton *B*, sobresalían de él una longitud de 2^m,10 hácia el lado de la compuerta, lo mismo que las del *A* que formaba parte de ella. En sus extremos estaban sujetos tarugos de amarre *p*, *p*.

En los pontones de la compuerta y sobre los últimos fijos se modificó el apoyo de las viguetas *o*, suprimiendo la pieza superior *g* (pontones *A* y *B*, figura 9). La union de la compuerta con los tramos fijos del puente, se consigue por medio de los largueros dobles *r*, sujetos á las viguetas *o* por medio de los collares *s*, de los anillos *t* y de las cuñas *u*.

La tabla siguiente expresa el número y peso de las piezas que constituyen un ponton.

Clases.	Número.	Peso total en kg
Cilindro completo.	4	8476
Rompe-hielos.	1	880
Escuadras de 3 metros.	12	383
— de 0,91.	12	142
Placas superiores.	14	375
— inferiores.	15	252
— laterales.	28	273
Planchas de relleno en el centro.	28	89
Pernos en total.	900 á 1000	446
Maderas.	36	1532
Placas, escuadras cuñas, etc.	18	98
	1118	12946

La fuerza de flotacion de los pontones se calcula del modo siguiente:

Siendo la capacidad de los 4 cilindros = $\frac{22}{7} \times \frac{1,22^2}{4} \times 7^m,45 \times 4 = 34^m,8$, el empuje será de 34800 kilogramos cuando se hallen sumergidos del todo, y como el ponton pesa 12946 kilogramos y un tramo de piso de 4280 á 5390, la carga máxima del puente no puede exceder de 17570 ó 16450 kilogramos sobre cada tramo.

B.—Parte sobre apoyos fijos.

En el proyecto hecho para el paso del Danubio, debían establecerse 639 metros de puente sobre apoyos fijos (1).

Cada apoyo fijo ó caballete, consta de tres partes principales:

- 1.º Dos piés en forma de trípode.
- 2.º Dos aparatos de suspension.
- 3.º Una cumbrera colgada de éstos.

1. Hay dos clases de trípodes, grandes y pequeños, que sólo difieren en la longitud de los piés. Cada uno se compone de dos patas y una tornapunta posterior, cuyas cabezas llevan herrajes que se reúnen con un perno muy fuerte.

2. El aparato de suspension que cuelga de cada trípode (figuras 12, 13, 14 y 15), se compone de las armas *a*, cuya superficie es vertical por la parte inferior, colgadas del perno que sujeta la cabeza del trípode, y que tienen en la parte baja un par de travesaños *d*, que están sujetos por dos pernos, de los cuales cuelgan también los eslabones superiores.

(1) Caballetes muy semejantes á los del puente belga de Thierry. (N. del T.)

res *b* de las cuatro cadenas correspondientes á cada trípode. Estas en los mayores son de 40 eslabones largos, y 20 en los pequeños, unidos por medio de pernos á otros tantos de poca longitud. Los eslabones largos llevan además dos taladros *z* á 21 centímetros de intervalo, cuyo destino se explicará despues. Un par de correderas *f* juegan en las cadenas, pudiendo subir ó bajar á lo largo de ellas, segun convenga. Las correderas están reunidas por cuatro clavijas y separadas á distancia conveniente á favor de teleras cilíndricas; además tienen dos taladros *z*, por donde pasan sendos pernos de tuerca, que fijan las correderas á la cadena. Los bordes superiores de las *f* están abocardados y sirven de apoyo (figuras 14 y 15) á un dado de hierro fundido *g*, al que están unidas invariablemente.

(Se continuará.)

LA HIGIENE EN LA CONSTRUCCION DE CUARTELES. (1)

INTRODUCCION.

«Tout ce qui contribue à conserver et à fortifier la santé, est du domaine de l'hygiène.

«La santé, envisagée d'une manière générale, est une somme de fonctions de notre organisme, dont les rapports harmonieux et l'action combinée nous permettent de poursuivre aisément les buts de la vie.»

(VON PETTENKOFER.)

En el curso de arquitectura de la escuela de aplicacion, aprenden los futuros oficiales de ingenieros las primeras nociones de la ciencia del acuartelamiento de las tropas.

Desarrollando las condiciones múltiples á que deben satisfacer los cuarteles, bajo el punto de vista militar, el profesor cuida de examinar las reglas de higiene que es necesario observar, encareciendo al mismo tiempo su importancia.

La higiene de las habitaciones, no es, por desgracia, una ciencia cuyos principios puedan condensarse en algunas páginas, y en el curso de su carrera si quiere el oficial de ingenieros obtener tipos que reunan las condiciones de salubridad, comodidad y economía, necesita consultar obras especiales.

La materia es vasta, su estudio por más interés que tenga, resulta por lo general árido, porque la parte técnica en las obras de medicina no suele estar más que esbozada. Para llenar esta laguna nos hemos decidido á publicar el presente estudio.

Contiene pocas ideas originales, y sólo debe mirarse como la síntesis de los trabajos cuyo objetivo se refiere á la habitacion del soldado.

Conviene igualmente no rebuscar propósitos que el autor no ha tenido: no ver ninguna intencion de criticar, que por lo demás no sería pertinente en atencion á su experiencia relativa; sino el verdadero objeto que informa, tratando de vulgarizar los preceptos de una ciencia que, aunque poco cultivada en Bélgica, ha salido, sin embargo, de las estrechas sendas de la hipótesis especulativa, para entrar de lleno en el ancho camino de las aplicaciones prácticas.

Durante el mes de noviembre de 1873 se formó una comision compuesta del general baron *Goethals*, presidente; coronel baron *Van de Smissen*, teniente coronel *L'Olivier (Henry)*, el mayor *Daufresne de la Chevalerie*, el coronel

Gratry, los médicos *Legros* y *Michel*, el inspector veterinario *Van Rooy*, vocales, y el capitán de ingenieros *Tournay*, secretario. Esta comision recibió del Sr. ministro de la Guerra el encargo de examinar los proyectos de cuarteles tipos, que había mandado ejecutar, formulando un programa de las condiciones á que debían satisfacer tales edificios.

Véase en la creacion de esta junta, á más del interés con que la autoridad militar cuida del bienestar del soldado, la importancia que adquiere la higiene en la edificacion de los alojamientos destinados á la tropa.

Una memoria extensa y detallada remitida al ministro en 31 de marzo de 1874, resume los importantes trabajos de la comision, compuesta como se vé de elementos puramente militares, aun cuando se hallen representados en ella los servicios sanitarios del ejército.

Las aglomeraciones humanas, tal como se constituyen en los cuarteles, ofrecen siempre inconvenientes graves; el hombre es un peligro para sus semejantes: las epidemias de fiebre tifoidea que en ciertos momentos diezman la poblacion militar, y la tisis, causan sus terribles efectos, precisamente por las malas condiciones en que por lo general se encuentran los alojamientos del soldado.

Este no puede escogitar ni la manera de precaverse ni las reglas higiénicas que le convendría seguir; se le imponen fatalmente. Precisamente por esto el ingeniero militar está obligado á modificar ó destruir cuantas causas de morbosidad puedan presentarse. Quizá despues, al desarrollar sus planes, razones de alta conveniencia ó motivos pecuniarios (porque desgraciadamente los recursos son muy limitados) obliguen á modificarlos; pero de todos modos, habrá cumplido su deber, no olvidando proyectar todo aquello que pueda mejorar el acuartelamiento de las tropas.

«Cuando un hombre, dice *Morache* (1), que ha llegado á la plenitud de sus facultades físicas é intelectuales, desaparece de la sociedad, es una pérdida absoluta é irremplazable. Este hombre, este sér productivo, desaparece en el momento preciso en que por su trabajo podría pagar á la sociedad lo que le había costado durante su juventud improductiva; su muerte es una bancarrota sin esperanza de dividendos.»

«En la época actual se empiezan á comprender estas grandes verdades económicas, y se tienen muy en cuenta si se trata de animales que se consideran como capitales vivos; pero si se trata de los hombres, parece dárselos menor importancia, ó por lo ménos no se extreman sus lógicas consecuencias.»

«El cuartel (2) es de origen reciente. Las *phylakias* entre los griegos, eran más bien sencillas estaciones municipales, puestos de policia, que verdaderos cuarteles, y entre los romanos «los *castrapratoriana*» eran únicamente campos atrincherados, en los cuales se erigían habitaciones más ó ménos vastas, de mayor ó menor solidez, conforme al espacio de tiempo que debían estar ocupadas.

«Hay que reconocer que de la instalacion permanente de sus legiones, surgió la idea de un acuartelamiento regular y metódico: los emperadores bizantinos fueron los que primero hicieron edificios grandiosos para alojar á sus soldados: en Scutari, por ejemplo, todavía se conserva una vasta construccion elevada en aquella época, y capaz de prestar alojamiento á muchos millares de hombres.

(1) *Hygiène militaire*.—Página 270.

(2) *Dictionnaire encyclopédique des sciences médicales*.—Tomo XII, página 760 (1871).

(1) *Revue militaire Belge*.—Sixième année (1881).—Tome IV.—(Autor el teniente de ingenieros belga Mr. Putzoys).

»Cuando se derrumbó el imperio y cayó Constantinopla en poder de los turcos, se conservó la tradicion, alojándose los genizaros en cuarteles, mucho ántes que nuestros antepasados hubieran pensado en edificarlos. Pero hay que convenir que este sistema era excepcional; sólo algunos cuerpos privilegiados y poco numerosos vivían de aquella manera, y de esto á un plan de acuartelamiento general bien ordenado hay distancia inmensa.

»Realmente, hasta fines del siglo xvii, en Francia por lo ménos, no se admitió la necesidad de que hubiera en las ciudades que guarnecían cuerpos del ejército, edificios especiales para alojamiento de éstos.

»Hasta entónces, con arreglo á las ordenanzas más antiguas, los vecinos tenían obligacion de alojar en sus moradas á las gentes de guerra. Ya en 1623 (ordenanza del 11 de agosto) se cambió el alojamiento vecinal, por el de locales preparados á costa de los habitantes de las provincias por donde transitaban los cuerpos.

»Estas casas debían estar vacías ordinariamente; no siendo por lo tanto más que cuarteles de etapa.

»En 1685, Louvois intentó la creacion de un acuartelamiento completo, especialmente para la infantería, y Vauban, que estableció como anexo indispensable de las plazas fuertes la construccion de cuarteles, fué el primero que comenzó á desarrollar el proyecto del ministro de Luis XIV.

»Mientras se edificaban suficientes cuarteles, el regente publicó el 25 de octubre de 1716 una ordenanza, disponiendo «se buscasen y alquiláran casas vacías y convenientes para acuartelar los soldados de infantería y caballería, hasta que se termináran los cuarteles donde se alojase á la tropa con la mayor comodidad, y pudiera mantenerse en perfecta disciplina.»

»Como complemento lógico de esta ordenanza, otra fechada el 25 de setiembre de 1719, prescribía la construccion inmediata de vários cuarteles, en veinte *generalités* (1) del reino, sin que para ello se autorizase la creacion de nuevos arbitrios.

»Pero las guerras de Luis XIV agotaron los recursos del erario y fué necesario abrogar esta orden, volviendo á quedar el alojamiento de las tropas á cargo del vecindario.

»Sin embargo, á las poblaciones que preferían el acuartelamiento al sistema de alojamiento vecinal, se las autorizó para construir cuarteles á su costa. Por esto, en 1731 debió la ciudad de Metz á la liberalidad de su obispo, el duque Coislin, la construccion de un cuartel «para aliviar á los vecinos de la carga de los alojamientos militares, bastante perjudicial para la moral pública» edificio que todavía conserva el nombre de su fundador.

»Otras ciudades imitaron el ejemplo, y en 1745, por los cuidados de Argenson, se edificó en París el primer cuartel para alojar á los guardias franceses.

»En la época de la revolucion, los cuarteles, todavía poco numerosos, llegaron á ser insuficientes, y se trasformaron en albergues para la tropa, las iglesias, conventos y seminarios, muchos de los cuales todavía conservan el mismo destino (especialmente en Bélgica).

»Después de aquellos tiempos, los reglamentos concernientes al acuartelamiento del soldado se han sucedido con rapidez: el del año II (30 thermidor); la instruccion del año VII (29 floreal); el reglamento de 1818 (13 de mayo) y el de 1824 (17 de agosto), han regido sucesivamente en la materia.»

Desde 1830 en Bélgica, estos reglamentos han sufrido reformas que afectan más bien á la letra que al espíritu de sus prescripciones, cuya insuficiencia tendremos ocasion de hacer resaltar en el curso de este trabajo, sin que pueda negarse que se han realizado notables progresos, y sin dejar de conocer que la perfeccion ideal sólo puede alcanzarse cuando se emprendan nuevas construcciones.

Hace ya muchos años que las naciones próximas á Bélgica han comprendido la necesidad de modificar esencialmente las condiciones del acuartelamiento.

En Prusia se levantaron cuarteles en 1835, que han podido citarse como modelos durante mucho tiempo.

En Francia recientemente, ayer como quien dice, se ha entrado por nuevos senderos, adoptando el sistema de monsieur Tollet. No discutiremos ahora la bondad de este sistema; más adelante tendremos ocasion de hacerlo.

En Bélgica, á pesar de las mejoras que se han llevado á cabo, todavía estamos muy atrasados, por haber desdeñado hace tiempo la importancia del estudio de la higiene, que no correspondía á la altura de los inmensos progresos realizados en esta ciencia.

El país que ha entrado más anchamente por la vía del progreso, es sin duda alguna la Inglaterra. A fines del último siglo dispuso Pitt la ereccion de cuarteles, algunos de los cuales, y especialmente el de Chatam, son dignos de fijar la atencion.

En aquel país se ha comprendido perfectamente que el higienista, mejor que nadie, debe marcar las reglas convenientes, y por ello el sistema de acuartelamiento inglés sobrepasa en bondad al de las demás naciones. Por consecuencia de la enorme mortalidad ocasionada por las epidemias que castigaron los ejércitos que asistieron á la guerra de Crimea, una comision, compuesta de Mr. Sidney Herbert, secretario del ministerio de la Guerra, de los doctores Sutherland y Burrell y del capitán de ingenieros Galton, recibió el encargo de estudiar y proponer las mejoras que la ciencia moderna aconsejara llevar á cabo.

El resultado de las tareas de la comision fué un razonado y extenso informe (Blue Book), *General report of the commission appointed for improving. The sanitary condition of barracks and hospitals* (1) en que se relatan con la mayor competencia todos los defectos del acuartelamiento inglés, la manera de remediarlos, y finalmente, las reglas que es necesario tener en cuenta para llevar á cabo las construcciones futuras.

El informe se refiere á 243 cuarteles, de los cuales 162 reconocieron personalmente los vocales, consignándose todos los resultados de semejante análisis.

La comision ha tenido el gusto de que su parecer se llevase al terreno práctico en todos los hospitales y cuarteles ingleses.

Los principios que dejó consignados, son indudablemente los que han de servir de base para juzgar el valor de las construcciones de igual índole ó formular los proyectos de las nuevas.

Division de este trabajo.—Forzoso es cuando se emprende un estudio como el presente, bajo el único punto de vista higiénico, descartar todas las demás consideraciones, y no dirigir la atencion más que á investigar, las causas que pueden ejercer verdadera influencia sobre la salubridad de los cuarteles.

Los puntos dignos de fijar la atencion preferentemente son estos:

(1) Circunscripciones económicas ó intendencias civiles.

(N. del T.)

(1) London.—1861.—338 páginas in-folio.

El emplazamiento ó situacion.
 Los materiales empleados en la obra.
 Los planos del proyecto ó distribucion.
 La calefaccion.
 La ventilacion.
 El alumbrado.
 Los locales accesorios.
 El servicio de aguas.
 El alejamiento de las inmundicias.
 Tales son en resumen los puntos en que hemos dividido el estudio que vamos á intentar.

(Se continuará.)

LA BIBLIOTECA DE LA ACADEMIA DE INGENIEROS.

El notable incremento que de algun tiempo á esta parte ha adquirido la biblioteca de la academia del cuerpo, ha exigido una atencion especial hácia tan importante dependencia.

Una de sus primeras necesidades era la de mayor ensanche, y para satisfacerla, en el verano de 1890 se unió al existente una vasta sala contigua, lo que permitió tambien mejorar la distribucion interior de los locales.

Aprovechando el cambio de colocacion que con este motivo debian sufrir una parte considerable de los libros, y con objeto de subsanar las equivocaciones que pudieran existir entre los catálogos, y que indudablemente habian de haberse acumulado en el trascurso de vários años, se ha verificado un recuento general de la biblioteca, confrontando con los estantes los cuadernos respectivos, cada libro con sus papeletas de registro y éstas con los catálogos por materias, adoptando al mismo tiempo las medidas conducentes al mejor orden, colocacion y conservacion del crecido número de volúmenes que ya contiene la biblioteca.

Todavía no están del todo concluidos los trabajos para completar tan impropia tarea, llevada á cabo con personal muy escaso, pero lo principal está ya hecho, y como resultado curioso y de interés para el cuerpo, publicamos el resumen de las obras y volúmenes que contiene dicha biblioteca en 31 de diciembre de 1891.

Materias.	Obras.	Volúmenes.
Ciencias militares (arte de la guerra en general; organizacion de servicios y tropas; tácticas; estrategia; artillería; fortificacion; geografía, historia y legislacion militares; otras ciencias aplicadas al arte de la guerra).	2855	4998
Ciencias matemáticas y fisico-matemáticas, su historia, etc.	1178	2104
Construcciones en general.—Arquitectura.—Bellas artes.—Artes mecánicas.	674	1424
Filosofía y ciencias naturales.	586	1394
Geografía.—Corografía.—Estadística.	127	337
Historia (no especialmente militar).	115	474
Legislacion política y civil.	38	86
Literatura.	139	414
Marina.	74	173
Viajes.	15	70
Total.	5799	11474

Por idiomas la clasificacion es la siguiente:

	Obras.	Volúmenes.
En español.	1770	3499
En francés.	3324	6662
En inglés.	117	242
En alemán.	312	527
En italiano.	125	180
En portugués.	13	35
En latín.	102	263
En otros idiomas.	6	9
En dos idiomas.	24	47
En tres idiomas.	5	9
En cuatro idiomas.	1	1
Total.	5799	11474

La biblioteca está suscrita en el año corriente á las siguientes publicaciones:

Españolas.

- Memorial de ingenieros del ejército.
- Memorial de artillería.
- Revista científico-militar.
- Revista militar española.
- Ilustracion militar.
- Gaceta industrial.
- Anales de la construccion y de la industria.
- Revista de obras públicas.
- Revista geográfica y estadística.
- Revista de España.
- Revista hispano-americana.
- Revista de telégrafos.
- Revista general de marina.
- Boletin de la sociedad geográfica de Madrid.
- Boletin y memorias de la comision del mapa geológico de España.

Extranjeras.

- Le Spectateur militaire.
- Journal des sciences militaires.
- Bulletin de la Réunion des officiers.
- Revue d'artillerie.
- Annales de chimie et de physique.
- Nouvelles annales de mathematiques.
- Nouvelles annales de la construction.
- Portefeuille economique des machines.
- L'Ingénieur (Traduccion francesa de Engineering).
- Cosmos.—Les mondes.
- Le Génie civil.
- Revue maritime et coloniale.
- Polybiblion.—Revue bibliographique.
- Bibliographie de la France.
- Journal de la librairie militaire.
- La France militaire.
- La lumière électrique.—Journal général d'électricité.
- Annales telegraphiques.
- Revue générale d'architecture et des travaux publics.
- Revue militaire belge.
- Revue générale des chemins de fer.
- Journal de serrurerie.
- Revista militar (portuguesa).
- Giornale di artiglieria e genio.
- Rivista militare (italiana).
- Professional papers of Royal engineer.
- Scientific american.
- Jahrbücher für die deutsche armees und marine.
- Archiv für die artillerie und ingenieur, officieren des deutschen reichsheeres.
- Mittheilungen über den gegenstandes des artillerie und genie Wesens.
- Allgemeinen bauzeitung.

CRÓNICA.

En nuestro número de 1.º de enero último (página 4), dimos cuenta de haberse constituido en Berlin una sociedad de aeronautas. Esta asociacion ha tomado el nombre de *Círculo alemán para el adelanto de la aeronáutica*, y cuenta entre sus numerosos miembros muchos oficiales del ejército. En una de las primeras reuniones del *Círculo*, el presidente leyó una carta que había recibido del mariscal Molke, cuya traduccion dice así:

«Os agradezco el haberme remitido cortésmente los estatutos del *Círculo alemán para el adelanto de la aeronáutica*.

»El problema de la navegacion aérea no se ve ya como insoluble: es una cuestion de tiempo, pero muy adelantada. El nudo de la cuestion es el encontrar un motor práctico. Despues quedan una porcion de problemas de menor importancia, para cuya solucion es conveniente que los hombres técnicos se reúnan en sociedad, con objeto de hacer estudios y experiencias en colectividad.

Deseo que ese *Círculo* viva y prospere, y aseguro á sus sócios que seguiré con interés los resultados de sus trabajos.

El *Círculo* se propone tener en el próximo año de 1883, una exposicion de aeronáutica, para la cual espera obtener el auxilio pecuniario del gobierno prusiano. Se admitirá para la exposicion toda clase de materiales y efectos útiles para la aerostacion, las obras que traten de la materia, y los proyectos para llegarla á hacer una ciencia práctica y útil, proyectos que seguramente no dejarán de presentarse en gran número.

Se ha hecho la recepcion definitiva del edificio levantado de nueva planta en Santa Cruz de Tenerife, para capitania general de Canarias, que se terminó hace más de un año, y fué ocupado desde 1.º de abril de 1881 por la autoridad militar del distrito, oficinas, etc.

El proyecto de este edificio, hecho por la comandancia de ingenieros, fué aprobado por real orden de 30 de diciembre de 1878, importando su presupuesto 271.000 pesetas: se ha ejecutado por contrata, bajo la inspeccion del cuerpo, habiéndose hecho por el contratista una considerable reduccion en aquella suma.

La mayor parte del gasto se ha costeado con fondos ajenos al material de ingenieros; y de no haber sido así, por la escasez de recursos de éste, la obra hubiese durado muchos años.

Se ha hecho la recepcion provisional del cuartel de San Pablo de Búrgos. Empezada hace considerable tiempo la trasformacion en cuartel de este ex-convento, se hizo, por último, un proyecto definitivo y muy estudiado para convertirlo en cuartel de caballería, que fué aprobado por real orden de 24 de junio de 1876. El presupuesto de dicho proyecto importaba 763.430 pesetas, y considerando el ayuntamiento de Búrgos lo mucho que tardaría el Estado en ejecutar tan costosa obra, solicitó llevarla á cabo por su cuenta, adelantando los fondos necesarios. Aceptada la proposicion, se han ejecutado perfectamente las obras, por contrata y bajo la inspeccion de la comandancia de ingenieros, en ménos de cinco años.

El reintegro al ayuntamiento de Búrgos se vá haciendo paulatinamente, para lo que se consigna una cantidad alzada en cada ejercicio.

Durante la ejecucion de las obras se varió el destino del cuartel, destinándose á alojar un regimiento de artillería, y por falta de locales en Búrgos, se han ido ocupando varias partes del edificio conforme se iban terminando. La recepcion que indicamos ha sido de las últimas obras que se han concluido.

BIBLIOGRAFIA.

Noticias sobre el imperio del Japon, por el inspector de ingenieros de la armada D. Hilario Nava y Caveda.—Madrid.—1882.—1 vol.

Hemos recibido este curioso libro, en el que su ilustrado autor ha reunido los datos que publicó en varios artículos en la *Revista de Marina*, relativos al imperio del Japon, casi desconocido hasta hace pocos años, y de el que aún hoy no tiene muchas noticias la generalidad de las personas que pasan por ilustradas.

Tomados los datos de las mejores obras que tratan de el Japon, y de los publicados por las comisiones del país que han concurrido á varias exposiciones internacionales, son interesantes y bastante completos, habiéndose extendido el autor, como es natural, en la relativo á la marina y establecimientos navales.

Respecto al ejército es más conciso, pero dá idea de su composicion, division y armamento; nada dice del cuerpo de ingenieros ni de fortificaciones y acuartelamiento, pero consigna haber entre las tropas 10 compañías del arma (6 17 segun otros datos) y una en la guardia imperial.

DIRECCION GENERAL DE INGENIEROS DEL EJÉRCITO.

NOVEDADES ocurridas en el personal del cuerpo, durante la segunda quincena de febrero de 1882.

Cual.	Empleo del		NOMBRES.	Fecha.
	Ejército.	Cuerpo.		

ASCENSOS EN EL CUERPO.

A brigadier comandante general subinspector.
 Q.º Sr. D. José Navarro y Gonzalez, en la vacante de D. José Almirante y Torreella. } R. decreto 14 Feb.

A coronal.

C.º T.C. Sr. D. José Bosch y Medina, en la vacante de D. José Navarro y Gonzalez. } Real orden 14 Feb.

A capitán.

T.º D. Eduardo Mier y Miura, en la vacante de D. Carlos de las Heras y Crespo. } Real orden 15 Feb.

CONDECORACIONES.

Orden de San Hermenegildo.
 Placa.

C.º T.C. Sr. D. Antonio Luceño y Bulgarini, con la antigüedad de 21 de noviembre de 1881. } Real orden 17 Feb.

EXCEDENTE QUE ENTRA EN NÚMERO.

C.º T.C. Sr. D. Enrique Amado y Salazar, en la vacante de D. José Bosch y Medina. } Real orden 14 Feb.

DESTINOS.

- B.º Sr. D. José Navarro y Gonzalez, á comandante general subinspector de Canarias. } R. decreto 14 Feb.
- C.º Sr. D. José Bosch y Medina, á comandante de ingenieros de Búrgos. } Real orden 14 Feb.
- C.º T.C. Sr. D. Enrique Amado y Salazar, á comandante de ingenieros de Málaga. } Real orden 14 Feb.
- C.º D. Domingo Lizaso y Azcárate, al detall de la comandancia de Pamplona. } Real orden 14 Feb.
- C.º D. Francisco Rodriguez Trelles y Puigmoltó, á comandante de ingenieros de Tarragona y Tortosa. } Real orden 14 Feb.
- C.º D. Arturo Castillon y Barceló, á comandante de ingenieros de Jaca. } Orden del D. G. 20 Feb.
- C.º D. José Ferrer y Llosas, á la 1.ª compañía del 2.º batallón del tercer regimiento. } Orden del D. G. 21 Feb.
- C.º D. Eduardo Mier y Miura, á la id. de minadores del id. id. } Orden del D. G. 25 Feb.
- T.º D. Juan Moreno y Muñoz, al detall de la comandancia de Toledo. } Orden del D. G. 25 Feb.

COMISIONES.

- C.º Sr. D. Arturo Escápio y Molina, vocal de la junta mixta que ha de proponer los reglamentos para la remonta de los jefes y oficiales de los institutos no montados. } Real orden 20 Feb.
- T.º D. Joaquin Gisbert y Antequera, una por un mes para Madrid. } Real orden 11 Feb.

LICENCIAS.

- B.º Excmo. Sr. D. Antonio Torner y Carbó, una de dos meses por enfermo para Madrid y Guadalajara. } Real orden 17 Feb.
- C.º D. Fernando Carreras é Irragorri, un mes de prórroga á la que se halla disfrutando por asuntos propios en Guadalajara. } Orden del C. G. 24 Feb.

CASAMIENTO.

T.º D. Luis Valcárcel y Arribas, con doña Adelaida Lopez Espila y Lozano, el 21 Ag. 1881

EMPLEADOS SUBALTERNOS.

ASCENSOS.

- Celador de 1.º D. Cecilio Estéban y Gomez, se le declaró el sueldo de 3000 pesetas anuales, por. } Real orden 1.º Feb.
- Celador de 2.º D. Manuel Garcia y Garcia, á celador primera clase. }
- Idem. de 2.º D. José Guerola y Ginés, á id. id. }

DESTINOS.

- Idem. D. Pascual Diez Casabuena, destinado á Zaragoza, por. } Orden de 7 Feb.
- Idem de 3.º D. Ambrosio Ulzurrun y Josué, se le concedió volver al servicio activo con destino á la plaza del Peñon (Granada). } Orden de 1 y 7 Feb.
- Maestro de 3.º D. Juan Antonio Escribano, se le concedió un mes de comision para Madrid. } Real orden 4 Feb.