

# 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 Julio de 1880.**

**Precio y condiciones.**

Una peseta al mes, en Madrid y Provincias. Se publica los dias 1.º y 15, y cada mes se reparte 40 pag. de Memorias, legislación y documentos oficiales.

**SUMARIO.**

Aplicaciones del carton cuero á la construccion de edificios provisionales, por el capitán D. Eusebio Lizaso.—Fundaciones del puente de la riera de Cabellas, por D. Enrique Xaudaró.—Las clases de tropa en los ejércitos europeos (conclusion).—Cronica.—Bibliografía.—Novedades del Cuerpo.

**APLICACIONES DEL CARTON CUERO**

A LA CONSTRUCCION DE EDIFICIOS PROVISIONALES.

Destinadas á Jaca en noviembre de 1877 dos compañías del cuarto regimiento, que por disposicion de la superioridad habian de emplearse en las obras de defensa de la frontera francesa, viéronse desde luego los inconvenientes que para el alojamiento de la tropa ofrecia la villa de Canfranc, distante 6 kilómetros del sitio de los trabajos, y con tal motivo se pensó en la construccion de un barracon para cuartel provisional.

Aprobada la idea se procedió á redactar el proyecto teniendo presentes las condiciones y carácter de la obra, que precisaban casi de un modo absoluto los materiales que debian componerla: ligereza, baratura y facilidad de ulterior aplicacion, tales creimos que debian ser las condiciones de estos materiales, fijándonos por consiguiente, como elemento principal, en la madera tan abundante en aquel país, y para la cubierta en el carton cuero, que entónces conocimos y que por su reducido precio de 0,70 francos metro corriente, su ligereza, de 2<sup>k</sup>,30 próximamente metro cuadrado, y facilidad de colocacion, parecia ser el material más adecuado y el que satisfacía por completo todas las condiciones exigidas.

Al aprobarse el proyecto del barracon á que nos referimos, se ordenó al mismo tiempo que se observasen los resultados obtenidos en la aplicacion del nuevo material de construccion, para deducir por ellos la extension de la que pudiera dársele en edificios provisionales ejecutados frecuentemente por el cuerpo; por lo que deseosos de cumplir esta orden que constituia para nosotros el más grato deber, así como por corresponder á las elevadas miras que en cuanto se refiere á la ilustracion de nuestro cuerpo distinguen al jefe superior que lo dirige, é instruirnos adquiriendo una idea útil y aplicable con el conocimiento de este nuevo elemento ya generalizado en el extranjero, nos dedicamos á estudiar aisladamente sus elementos componentes, el papel que cada uno de

ellos juega en la masa y las cualidades de que particularmente la dotan, marchando así de lo elemental á lo complejo, para conocer teóricamente sus cualidades esenciales y observar si los resultados prácticos estaban en armonía con los que la teoria aseguraba.

Tal es el fundamento de esta memoria, en la que despues de comparar el carton cuero con las telas y cartones embreados, así como con el recientemente empleado por el ingeniero ruso Melnikoff á la construccion de barracas, hospitales, etc., trataremos de las utilísimas aplicaciones que á los mismos objetos puede tener aquel material.

*Telas embreadas.* Las telas embreadas son, como es sabido, tiras de lona de diversas clases, anchuras y precios, segun la numeracion que para su venta tiene establecidos el comercio; embreadas por una de sus caras y barnizada la otra con una composicion, en que entra una materia grasa que la hace más impermeable.

Sometidas á la accion del agua fria ó caliente, permanecen largo tiempo inalterables; pero paulatinamente desprenden partículas de algunas de las sustancias componentes, y á la vez que pierden parte de su brillo, hácese en cambio más flexibles. Con ellas se formaron las cubiertas colocándolas por bandas horizontales, empezando por el alero del tejado y uniéndolas al enlatado con clavos de cabeza plana. Sentada la primera banda se coloca sobre ella, y del revés la segunda, de manera que uno de los bordes quede de 0<sup>m</sup>,013 á 0<sup>m</sup>,018 más bajo que el superior de la otra, para que al volver la primera, á fin de dejar al exterior la cara embreada, se forme la junta con tres espesores de tela, que se clavan al enlatado, cada una en su correspondiente línea.

Reconocemos desde luego en este sistema de cubiertas ventajas que lo hacen muy recomendable; tales son su reducido peso, que permite pequeñas escuadrías en las maderas del entramado, y sencillez en su colocacion, lo que disminuye notablemente la mano de obra; pero enfrente de estas incontestables ventajas, ofrécese inconvenientes no despreciables.

En primer lugar, y éste es sin duda el más esencial, la impermeabilidad de estas telas deja mucho que desear bajo el punto de vista de su duracion.

Embreada por una de sus caras y barnizada la otra, como hemos dicho, por una sustancia grasa, el interior permanece realmente en su primitivo estado; ninguna de las sustancias hidrófugas impregna, y únicamente envuelve los hilos del tejido ó trama de la tela, cuya masa no es por consiguiente homogénea en su composicion; así pues, cuando

las lluvias ejerzan sobre el alquitran su accion directa, por su continuidad y arrastrando mecánicamente partículas de aquél, llegarán á dejar al descubierto la tela, desde cuyo momento el agua penetrará libremente en el tejido, que recorrerá sin que ningun obstáculo se le oponga, y allí donde la sustancia grasa que barniza la cara interior de la tela ofrezca solucion de continuidad ó un espesor menor que en otros puntos, se producirán fácilmente goteras.

A ellas pueden dar lugar igualmente los clavos con que las telas se unen al enlatado, por grande que sea el cuidado que se tenga para evitarlo. Efectivamente, la velocidad del agua que corre á lo largo de la pendiente del tejado, disminuye al chocar con las cabezas de los clavos, y esta disminución de velocidad, que ocasiona una detencion momentánea del agua, la facilita penetrar en el interior de la tela por los intersticios que inevitablemente quedan entre ésta y los clavos; una vez en el interior, el agua corre libremente, obligada por su propio peso, y en su marcha obra mecánicamente sobre las superficies exterior é interna de la tela, arrastra partículas de las materias hidrófugas que las enlucen, y esta accion continúa puede, como hemos indicado, originar goteras.

Ambas acciones, exterior en un principio la primera é interior la segunda, se ejercerán en general simultáneamente; mas cuando la primera haya producido el resultado, en nuestro concepto ni dudoso ni tardío, de destruir en uno ó varios puntos la capa de brea, sus efectos serán doblemente perniciosos, porque permaneciendo constantemente en su primera manera de obrar, aumentará la intensidad de la segunda, y como es consiguiente, su accion y resultados. Cuando éstos se tóquen, cuando por tales y otros agentes combinados llégue á deteriorarse esta clase de materiales, serán precisas para repararlos operaciones análogas á las que se ejecutan para su fabricacion, no siempre posibles ó al ménos fáciles, y habrá necesidad de desecharlo, con perjuicio de la verdadera economía cuando por su estado de conservacion general pudiera servir aún bastantes años. Debido sin duda á estos inconvenientes y á su elevado precio (4 francos, 3,90 id. y 3,60 el metro corriente con anchuras respectivas de 1<sup>m</sup>,10, 1 metro y 0<sup>m</sup>,80), es y ha sido siempre muy limitado el empleo de semejante material.

*Cartones embreados.* Se hace uso desde algunos años de un género de cubiertas muy conocido y que debe ser muy bueno, á juzgar por el desarrollo que ha tomado. Consiste en hojas de carton grueso impregnado de brea, que se colocan cubriéndose las unas á las otras, sea sobre un ligero enlatado á claro y lleno, ó bien sobre listones que se clavan al enlatado. Las hojas de carton tienen generalmente 0<sup>m</sup>,74 de longitud por 0<sup>m</sup>,64 de anchura, y los listones de pino sobre que se las coloca 0<sup>m</sup>,06 × 0<sup>m</sup>,03 de escuadría: estos se clavan sobre los cábios, espaciándolos de modo que cada hoja de carton caiga sobre tres de ellos.

Los listones sobre que caen los medios de las hojas, llevan un rebajo de unos 0<sup>m</sup>,02, de manera que apoyándose cada hoja en tres de ellos, presenta una gotera en sentido de la pendiente. Las hojas se fijan á estos listones con clavos provistos de pequeñas rodajas del mismo carton, teniendo cuidado de que las hojas se cubran entre sí, tanto en sentido de la pendiente como paralelamente á ella, de 0<sup>m</sup>,03 á 0<sup>m</sup>,04.

Algunas veces se colocan listones triangulares en sentido de la pendiente, y sobre ellos se pliegan y clavan despues las hojas de carton, cubriendo las juntas con tiras del mismo material, lo que dá á estas cubiertas una gran semejanza con las metálicas.

Veamos ahora las ventajas é inconvenientes del sistema. Impregnado el carton de alquitran, cualquiera que sea el procedimiento que para realizarlo se emplee, la masa resultante ha de ser forzosamente más homogénea y por lo tanto más impermeable que la de las telas embreadas, de manera que aun cuando la accion mecánica del agua se ejerza sobre el alquitran de estos cartones con igual intensidad que en las telas embreadas y aunque arrastrando partículas de brea deteriore la superficie en alguno ó algunos de sus puntos, se encontrará siempre bajo cada una de las capas de alquitran destruidas, otra nueva que opondrá el mismo obstáculo á la penetracion del agua en el interior de la masa.

Los resultados, pues, ó efectos de las acciones exterior é interna que el agua puede ejercer sobre los cartones y telas embreadas, y de que al tratar de éstas nos hemos ocupado, serán en aquellos ménos funestos, puesto que interiormente hallará siempre el agua en el material hidrófugo que impregna el carton, el mismo obstáculo constante y uniforme, que entorpeciendo su marcha, aminorará sus efectos nocivos, llevándolos á un período de manifestacion admisible desde luego.

Es, pues, innegable que bajo este punto de vista son superiores y ofrecen los cartones embreados cualidades que aventajan á las que las telas poseen.

Las primeras materias componentes del carton son además de ménos coste, así como de más fácil adquisicion, y esto reduce considerablemente su precio por unidad lineal en igual superficie, compensando ventajosamente el aumento de gasto que origina la mayor escuadría de las maderas que estas cubiertas exigen, en razon al exceso de peso del material.

Su entretenimiento es evidentemente ménos costoso, reduciéndose á embrearlo con escobillas en el otoño, y mucho más larga su duracion, puesto que deteriorándose por las influencias atmosféricas casi exclusivamente en la cara expuesta directamente á su accion, la masa no pierde en muchos años sus propiedades hidrófugas, y sirve por lo tanto más largo período.

Tiene, no obstante, inconvenientes que no dejamos de reconocer; las pequeñas dimensiones de las hojas hacen que la cubierta ofrezca multitud de juntas, que por grande que sea el cuidado que se tenga para cubrirla convenientemente, son otros tantos peligros de goteras, á las que pueden tambien dar lugar los innumerables clavos con que se fijan las hojas á los listones y enlatado, ocasionando además un aumento de gasto en material y mano de obra para su colocacion.

*Construcciones de carton del ingeniero Melnikoff.* No hace muchos años que el ingeniero ruso Melnikof inauguró en su país un nuevo sistema de construcciones, que consiste en un esqueleto de maderas, cuyos bastidores se cubren con hojas de grueso carton, enlucidas preliminarmente de cola de almidon, á fin de que se adhieran más sólidamente á los bastidores, y fijas á ellos con clavos. La hoja exterior, expuesta directamente á la accion del aire y demás agentes, se pinta al óleo, y para hacerla más impermeable se cubre de un barniz hecho con una mezcla de aceite de linaza ó cáñamo, un poco de copal y trementina.

Los bastidores formados como indica la figura 1, constituyen una muralla, cuyo interior de 0<sup>m</sup>,10 á 0<sup>m</sup>,15 está lleno de aire herméticamente cerrado en este espacio, y como el aire y el carton mismo son malos conductores del calor, las habitaciones con este género de paredes deben ser muy cómodas y abrigadas para el invierno.

Estas construcciones pueden establecerse fijas ó movi-

bles, segun las localidades y clase de servicios que deban prestar. La figura 2 es un corte transversal de las construcciones movibles: *aa* ..... son los postes que sostienen la cubierta, á la vez que largueros de los bastidores que hemos descrito; *bb* ..... son los cábios, y *c* un grueso hilo de alambre que los une. La figura 1 representa la forma y disposicion de los bastidores, y la figura 3 los mismos del lado no cubierto por el carton; *aa* ..... son los largueros de los bastidores, *bbb* ..... los cábios, *ddd* ..... los travesaños de los mismos. La figura 4 es un corte de los postes de dos bastidores contiguos ya ensamblados: estos bastidores se unen entre sí por medio de un alambre que se arrolla á clavos de cabeza de gota de sebo, introducidos en los postes, como in-

sus sencillísimos medios de union: esto constituye una muy estimable ventaja del sistema, que unida á las que abajo indicamos le hacen digno de atencion y estudio por las aplicaciones de que á nuestro juicio es susceptible. El escritor francés de quien tomamos estos apuntes, concreta en los puntos siguientes las ventajas principales de las construcciones segun el sistema Melnikoff.

1.<sup>a</sup> Una gran ligereza, pues las construcciones de este género pueden ser fácilmente trasformadas; y entre otras aplicaciones merece llamar la atención de los oficiales superiores en razon á los servicios que están llamadas á prestar á un ejército en campaña.

2.<sup>a</sup> La economía, pues no hay en efecto comparacion en-



Fig. 1.

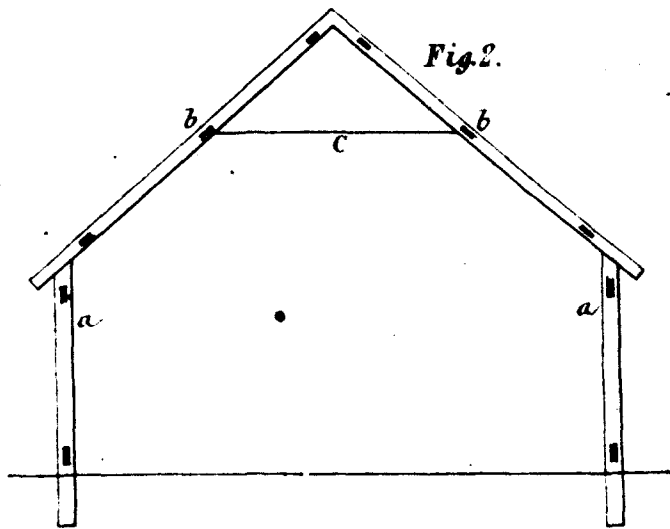


Fig. 2.

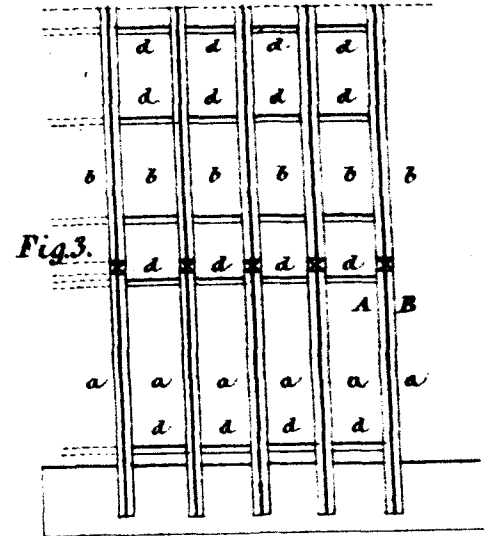


Fig. 3.

Fig. 4.



Fig. 5.

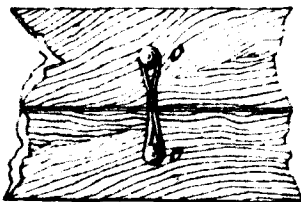


Fig. 6.

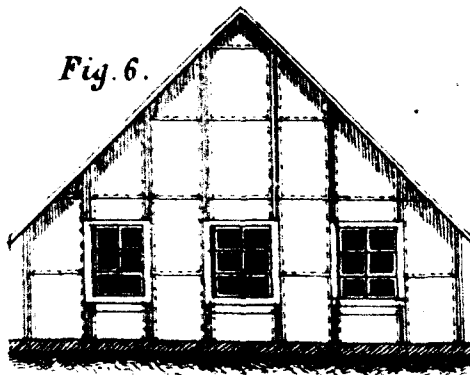
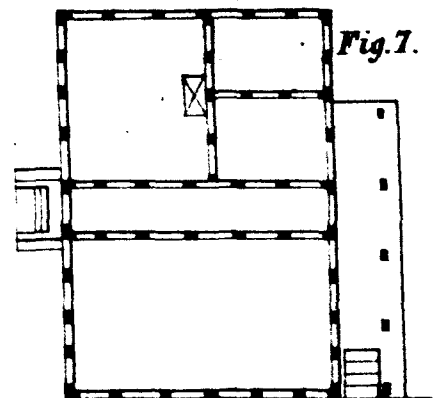


Fig. 7.



dica la figura 5. La figura 6 es la vista general de una barraca de carton, y la figura 7 el plano de una casa de campo construida hace más de un año.

Para proceder á la construccion de un edificio de este género, se preparan de antemano los bastidores y se fijan á lo largo de ellos las hojas de carton, que se mantienen por medio de una varilla: despues, para proceder á la construccion, se introducen en el terreno las extremidades de los bastidores, que se unen entre sí con hilo de alambre ó corchetes, calafateando luego las juntas de cada dos postes, con papel fuertemente comprimido.

Como se vé nada es más fácil que el establecimiento de estas construcciones, é igualmente el deshacerlas cuando conviniere, si se tiene en cuenta la ligereza de cada pieza y

tre el coste de estas construcciones y los de las de madera ó hierro, que son muy caras.

Y 3.<sup>a</sup> Que una construccion de este género bien hecha se deteriora ménos por el calor que una casa de madera.

Mr. Melnikoff ha puesto en práctica su sistema construyendo una garita en el camino de hierro de Benderie, y un barracon para enfermos en Bucharest.

Estas dos construcciones, y un modelo de barraca presentado por Mr. Melnikoff á la sociedad técnica de Moscou, confirman la comodidad de esta clase de construcciones, que incontestablemente gozan de la cualidad de ser muy cálidas, gracias al ingenioso almacenamiento de aire mal conductor del calor.

La nueva invencion del ingeniero Melnikoff hace que el

papel y el carton puedan contarse entre los materiales de construccion y jueguen en ellas un papel al que no se les creia llamados, é indica que el carton posee gran número de aplicaciones, y sobre todo permite el establecimiento en comarcas muy frias de casas impermeables al aire exterior.

EUSEBIO LIZASO.

(Se continuará.)

### FUNDACIONES DEL PUENTE DE LA RIERA DE CAÑELLAS. (1)

Una de las dificultades del arte de la construccion ha sido siempre establecer las fundaciones de los apoyos de los puentes, cuando habia que procederse por agotamiento: y aquellas eran tanto más graves, cuanto los terrenos se presentaban ménos sólidos.

Sabido es que se emplearon distintos medios con que dominar las dificultades; pero ya fuesen ataguías sencillas ó dobles, ya fuesen tubos de hierro ó cajas más ó ménos capaces, no podia procederse al establecimiento del macizo hasta haber hallado el firme correspondiente, que cuando estaba á más de un metro bajo el nivel de las aguas afluentes, originaba un aumento considerable de éstas que consistian: primero, en calar y empalmar pilotes; segundo, en calar las tablestacas; tercero, empalmar los tubos ó cajas de hierro y acodalar éstas; y finalmente, cuarto, en agotar una considerable masa de agua, que surgia generalmente de todos los puntos de la fundacion, cuyo conjunto de dificultades convertian los términos de tiempo y coste á cantidades terriblemente indeterminadas.

Es tambien sabido que por metro corriente de profundidad de las fundaciones llevaban éstas un presupuesto adicional hasta hoy casi inevitable, consistente en pilotes, azuches, ataguías y tubos ó cajas de hierro, adherentes todos, que aparte de los jornales de agotamiento y colocacion, constituian una séria partida, á veces muy superior al coste intrínseco de la fundacion misma.

Habia además la circunstancia de que al macizar esas excavaciones con materiales de construccion, era preciso seguir agotando el caudal de agua, que en las mejores condiciones sólo afluia por el fondo de ellas; pero era inevitable que al verificarlo se lavasen los morteros y de aquí que los hormigones ó mamposterías del fondo, hasta cierta altura, resultasen casi en seco ó sin buen mortero: esto es, en condiciones distintas de las que se proponia el práctico.

Las condiciones económicas en que se obtuvo la concesion del ferrocarril de Valls á Villanueva y Barcelona y las de los mercados, hicieron que autor del proyecto fijase su atencion en los presupuestos y tratara de reducir á los más escasos términos las partidas de imprevistos á que por tanto contribuyen las fundaciones de puentes y viaductos, convirtiéndolas en partidas conocidas y fijas en lo posible, y disminuir sus imprevistos á cantidades relativamente insignificantes, asegurar la homogeneidad de los macizos y limitar los agotamientos á lo estrictamente necesario.

El problema que habia de resolverse estribaba en las condiciones siguientes: primero, reducir las fundaciones á los macizos técnicamente necesarios; segundo, suprimir pilotes, tablestacas, cajones y tubos de hierro y demás material auxiliar de fundacion; tercero, reducir la excavacion al volumen de la fundacion; cuarto, suprimir todas las fil-

traciones laterales; quinto, reducir las que se producen por la base de la excavacion; sexto, asegurarse de la homogeneidad y perfeccion de los macizos de fundacion.

Veámos ahora cómo el ingeniero del expresado ferrocarril D. Celso Xaudaró, ha resuelto el problema con éxito completo, en cuanto á las fundaciones del puente que se está construyendo en la riera de Cañellas á inmediaciones del mar, cerca de Sitjes, en el kilómetro 58 del mismo.

Aprobado el proyecto del puente, que es de tres arcos de 12 metros de luz, dispuso dicho Sr. Xaudaró que en el emplazamiento de estribos y pilas y sin más preparacion que poner horizontal el terreno, se construyesen los bloques de fundacion en la forma que expresan las figuras 1 y 2, de la-

Fig. 1.

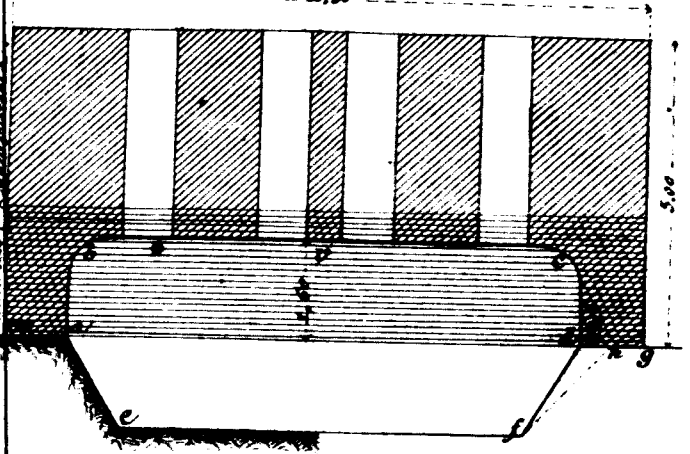
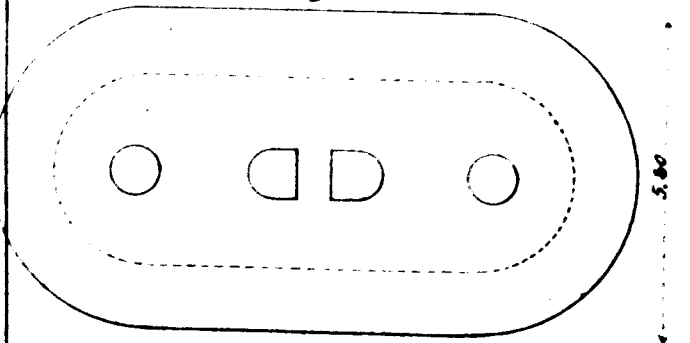


Fig. 2.



drillo con mortero de cemento hasta la altura en que se contiene la cámara *abcd*, cuya bóveda es de ladrillos de plano, siguiendo las hiladas generales y ganando vuelo unos sobre otros hasta llegar al cierre, de donde parten cuatro aberturas capaces de facilitar la entrada á los obreros y la extraccion y acopio de materiales, en su caso. Dado dicho cierre arriba, los bloques se continuaron de mampostería gruesa con cemento hasta la altura de 5 metros, en que se envasaron y enlucieron exteriormente, con el fin de disminuir su rozamiento al ser bajados á un emplazamiento definitivo.

Estos bloques tienen de superficie en la base 72<sup>m</sup>,40 los estribos, con peso cada uno de 661',039, y 50<sup>m</sup>,80 las pilas con peso de 493',454 y se han dejado fraguar durante cuatro meses; en cuya fecha la obra ofreció una tenacidad satisfactoria para su director, el cual por lo tanto decidió proceder á introducir aquellos en el terreno, cuya operacion se ha llevado á cabo en la forma siguiente.

Como desde el emplazamiento hasta el nivel del mar no era probable se presentasen filtraciones, se destinaron todos los pozos de cada bloque á la extraccion de los materiales,

(1) Debemos á un amigo este artículo relativo á un sistema nuevo de cimientos, empleado en una obra de fábrica en Cataluña.

que excavaban seis obreros situados dentro de cada cámara, llevando el trabajo según el perfil *a e f d* siendo la profundidad *a e* de 1,4 próximamente y con la mayor regularidad á fin de tener siempre el terreno con resistencias uniformemente repartidas en el área del macizo de asiento. Hecha esta excavación preliminar y repartidos los obreros en el perímetro interior, por espacios iguales, atacaban con el zapapico el prisma *f d g* paulatinamente por desgaste en la longitud correspondiente á cada uno y cuando el elemento *g n* estaba reducido á 0<sup>m</sup>,1 ó 0<sup>m</sup>,15, la presión ejercida por el bloque le obligaba á bajar 0,5 ó sea próximamente la (1) tercera parte de la altura de la excavación ó sea al punto en que las tierras *f n g* constituían una banqueta de 1<sup>m</sup>,0 de base superior con el talud correspondiente á su naturaleza.

Con el fin de asegurar el descenso vertical de cada bloque, saber la marcha del trabajo y poder rectificar su situación en todo momento, se adhirió á cada uno por la parte exterior tres índices métricos equidistantes con otros tantos indicadores á nivel en el terreno natural, con cuya simple inspección se acusaban los descensos é inclinaciones que podían tomar durante su inmersión y que se hubiesen rectificado fácilmente, aplicando la zapa más ó menos enérgica según la corrección necesaria.

Cuando la línea *e f* alcanzó el nivel del mar, el agua no permitió ya trabajar en la forma enunciada y hubo de recurrirse al agotamiento. Para esto se hizo uso de un pulsómetro de número 6 que se situó en *v*, el cual agotaba en 11' y con sólo la presión de 3,5 á 4 atmósferas, el agua que se acumulaba en un caz formado debajo del mismo, de 2 metros de diámetro por 1<sup>m</sup>,3 de profundidad. Este pulsómetro arrojaba un gasto de 643 litros por 1' á la presión indicada y tenía que funcionar desde cada 2<sup>h</sup> 30' y progresivamente en más reducidos intervalos hasta cada 45', cuando la profundidad fué de 4<sup>m</sup>,0 bajo dicho nivel. Como un dato complementario diremos que no se ha trabajado de noche y que, como es natural, cada mañana ha debido agotarse el agua que llenaba la cámara y los pozos hasta un nivel algo superior al del mar, cuya operación se llevaba á cabo satisfactoriamente en menos de una hora.

El terreno del caucé sobre que se erigieron los bloques, está 2<sup>m</sup>,5 elevado sobre el nivel del mar; es de arcilla y canto rodado calizo, bastante homogéneo y á 4<sup>m</sup>,0 bajo dicho nivel se mantiene el mismo: siendo los granos ó partículas componentes, capaces de pasar por un diagrama ó anillo de 0<sup>m</sup>,03 de lado, el señor ingeniero jefe de la división de ferrocarriles, después de bien examinado dicho terreno, opinó que era bastante firme para que se cimentase sobre él.

En este estado se procedió á restablecer el terreno del fondo según la línea *a d*, retacándolo perfectamente bajo los macizos de los bloques y seguidamente á rellenar el hueco de la cámara con mampostería hidráulica, y los pozos con hormigón de la misma clase bien apisonado. Después de esto, se completaron los bloques hasta plano de erección sin sufrir la menor dificultad.

El propósito del autor de este sistema es aplicarlo á las fundaciones del puente del mismo ferrocarril sobre el río Llobregat, á cuyos trabajos se ha dado principio, y espera llevar aquellas á firme con éxito, aún cuando quizás deba emplear otros medios para los agotamientos interiores de las cámaras, en razón de la mayor cantidad de agua afluente.

Estarémos á la mira de estos trabajos para darlos á conocer, y después de visto el resultado podremos deducir la bondad absoluta del sistema y sus consecuencias.

ENRIQUE XAUDARÓ.

## LAS CLASES DE TROPA EN LOS EJÉRCITOS EUROPEOS.

(Conclusion.)

Los sargentos son tratados muy bien en el ejército italiano; se les guardan muchas consideraciones y no puede privárseles de su empleo sino mediante sentencia de un tribunal militar (comisiones de disciplina) compuesto de cuatro vocales presididos por un comandante ó teniente coronel, cuya sentencia tiene que obtener la aprobación del teniente general que manda la división á la cual pertenece el delincuente.

Los reenganchados que sufran castigo impuesto por dicho tribunal, pierden el plus correspondiente al plazo de reenganche que estaban sirviendo; pueden dejar el servicio tan pronto como terminen sus 8 años, y conservan el derecho á percibir la renta correspondiente á los anteriores plazos de reenganche (si tuvieran alguno cumplido), excepto si el delito era deserción ó si fuesen condenados á prisión por causa criminal ó por sentencia de consejo de guerra, pues en estos dos casos se suspenden sus derechos hasta que se cumpla el castigo impuesto.

Los sargentos que se retiran después de sus 8 años de servicio, pasan desde luego al ejército territorial, sin el intermedio de servir en la reserva, lo cual ocasiona el inconveniente de que al poner el ejército en pié de guerra no existe ningun individuo de dicha clase en las reservas para llenar las 4000 vacantes que se producen. Estas se cubren con los voluntarios de un año que obtienen la graduación de sargentos en la reserva, los cuales suelen ser anualmente en número de 400, de modo que se cuenta con 3000 individuos de esta clase en las nuevas categorías del ejército movilizado. Este número aumentará seguramente en el porvenir, puesto que habiéndose abolido desde 1.º de Julio de 1876 la facultad que habia de pasar de la primera á la segunda categoría del contingente anual, es de esperar que esta disposición haga crecer el número de los voluntarios de un año (1).

En el ejército italiano se halla admitido el ascenso de los sargentos á oficiales, y para ponerlos en aptitud de conseguir este ascenso existe en Módena una escuela á cuyo exámen de ingreso envían anualmente los coroneles un cierto número de sargentos escogidos entre los que en su regimiento cuentan al ménos 18 meses sirviendo en activo aquel empleo. Si son admitidos, permanecen en la escuela otros 18 meses, terminados los que y previo un segundo exámen, obtienen el despacho de subtenientes. Para comprender las ventajas que esto proporciona, observémos que un jóven que ingrese á los 17 años en uno de los batallones-escuelas, que salga de éste en el plazo reglamentario, pasando á su regimiento de sargento, según hemos visto, puede á los 20 años hallarse en disposición de ingresar en la escuela de Módena, y si lo consigue y no tiene tropiezo en esta escuela, obtendrá el empleo de subteniente á los 21 años y medio de edad. Sus ascensos sucesivos ya no serán tan rápidos, puesto que su instrucción no alcanza el nivel suficiente para elevarse mucho; así es que probablemente la mayor graduación á que llegarán estos oficiales, será la de capitanes en las compañías del tren. Los resultados que produzca este sistema no pueden aún juzgarse toda vez que hace poco tiempo que se halla establecido, pero nos parece desde luego un procedimiento costoso el de proporcionarse así oficiales, toda vez que el estado tiene que pagar no sólo la educación completa de los candidatos, sino además mantenerlos y darles su paga durante cuatro

(1) La esperanza no se ha realizado, ó al ménos el aumento de estos voluntarios, y el número de ellos que obtienen el nombramiento de sargentos de reserva, no alcanza á cubrir las vacantes de esta clase que resultan al pasar el ejército del pié de paz al de guerra, y para salvar este conflicto se ha dictado la órden ministerial fecha 3 de noviembre de 1879, cuyas principales disposiciones son las siguientes, traducidas de la *Revue militaire de l'étranger* de 29 del mismo mes:

«En la idea de atender á la movilización del ejército activo, y con objeto de proporcionarse el número de sargentos que aquella exige, el ministro de la guerra ha decidido que al licenciar cada reemplazo se ascienda á sargentos segundos los mejores cabos mayores en número suficiente para que exista por compañía y por reemplazo un sargento que pertenezca á la *forma temporaria* (es decir, sujet ó sólo á servir tres años en activo en tiempo de paz).»

«... Estos nombramientos se harán por los jefes de los cuerpos.»

«... La medida se hace extensiva al reemplazo de 1854, recientemente licenciado.»

(N. del T.)

años y medio, en los cuales solamente los 18 meses que pasan de sargentos en el regimiento, pueden considerarse como de servicio verdadero.

La paga de los sargentos se abona por el presupuesto de la guerra; pero el plus especial *caposoldo* y los pluses correspondientes á los plazos de reenganches se pagan de los fondos existentes en la *caja militar*. Esta se halla administrada por un consejo que se renueva siempre que hay cambio de gobierno y que se compone de dos senadores y dos diputados elegidos por las respectivas cámaras, dos jefes de hacienda y dos oficiales generales, nombrados aquéllos por el director general de quien dependen, y éstos por el ministro de la guerra: el consejo elige su propio presidente. Los fondos que ingresan en dicha caja tienen dos procedencias, á saber: 1.º, de las cuotas que pagan los que quieren pasar de la primera á la segunda categoría en el contingente anual, y 2.º, de lo que abonon los voluntarios de un año. Desde julio de 1876 se ha suprimido este derecho de eximirse por dinero de ninguna de las obligaciones que impone el servicio militar, y por consiguiente la caja no tiene ya más ingresos que las cuotas abonadas por los voluntarios de un año, cuotas que ascienden á 1600 liras para el voluntario de caballería y 1200 para el de infantería. Se calcula en 4000 el número de voluntarios de esta clase que se presentan anualmente, de los cuales un 8 por 100 son para el arma de caballería, y por tanto los ingresos de la caja son próximamente: Por 320 voluntarios de un año para el arma de caballe-

ría, á 1600 liras. . . . . 512.000  
Por 3680 id. id. para el id. de infantería, á 1200 id. . . . . 4.416.000

Ingreso anual, liras. . . . . 4.928.000

Segun los datos estadísticos, existen en el ejército 11.650 clases que reciben el plus especial llamado *caposoldo*, el cual siendo de 150 liras exige un gasto de 1.747.500, de modo que descontada esta suma de la correspondiente á los ingresos anuales, se obtiene una diferencia de 3.180.500 liras al año para pagar los pluses de reenganche. Si estos recursos no fuesen suficientes, existe la puerta abierta para procurarse más, haciendo pagar alguna cantidad á los que no sirven personalmente en activo, como en la antigua *Waregeld* del ejército bávaro.

Tales son á grandes rasgos los procedimientos que emplea el gobierno italiano para procurarse buenas clases de tropa, y hasta ahora han producido las suficientes para las necesidades del ejército, sin que pueda ponerse en duda que para lo futuro necesitarán modificarse dichos procedimientos en sus detalles y aún aumentar con otros nuevos.

Las bases en que se funda el sistema son aceptables en general, y creemos que dignas de ser estudiadas por aquellas naciones que andan perplejas sin decidirse por los procedimientos más convenientes para salvar la dificultad que ofrece el tener buenas clases de tropa permanente.

Las bases deben ser á nuestro juicio:

1.º Compromiso de servir 8 años para todo el que pretenda ser sargento.

2.º Premios pecuniarios para promover los reenganches, consistentes aquellos en pluses y una pensión al terminar el tiempo de servicio, abonándose todo de manera que no se recargue el presupuesto de guerra.

3.º Adopción del principio de que todo el que no sirva personalmente cuando la ley hace el servicio personal obligatorio para todos los ciudadanos, deben estar obligados á pagar un impuesto especial para el sostenimiento del ejército.

4.º Creación con dicho impuesto de un fondo que permita abonar las cantidades destinadas á mantener el reenganche de las clases de tropa.

Antes de terminar este trabajo, creemos pertinente al asunto de que nos ocupamos el dar una noticia del modo cómo se hallan distribuidas las clases de tropa en los diferentes ejércitos de Europa, y el mejor modo de darla será el de examinar en cada uno de ellos la organización que tienen una compañía y un regimiento; pues el regimiento, entre las diversas unidades que constituyen un ejército, es la de mayor importancia en que figuran clases de tropa (las clases que hay en los cuarteles generales de las brigadas y

divisiones no ocupan plaza reglamentaria, siendo generalmente escribientes, etc.) y la compañía es unidad táctica que hoy tiene gran importancia entre los ejércitos europeos.

En la siguiente relación figuran los cadetes aparte; y luego los sargentos 1.º y 2.º, cabos y sub-cabos (1). La importancia de estos diferentes empleos varía en cada ejército, pero nosotros los colocamos en el orden ántes indicado, con objeto de que pueda haber comparación.

#### Inglaterra.

Un batallón en pié de guerra tiene:

3 jefes, 25 oficiales, 49 sargentos, 40 cabos y 960 soldados.

#### Alemania.

Compañía en pié de paz:

4 oficiales, 1 *faharich* (2), 6 sargentos, 20 cabos y sub-cabos y 106 soldados.

Compañía en pié de guerra:

5 oficiales, 1 *faharich*, 6 sargentos, 37 cabos y sub-cabos, y 201 soldados.

El regimiento se compone de 3 batallones de á 4 compañías. Las planas mayores del regimiento y de los batallones cuentan con 5 jefes, 4 oficiales y 4 sargentos.

El regimiento en pié de guerra (prescindiendo de los no combatientes) se compone de 5 jefes, 64 oficiales, 12 *faharich*, 76 sargentos, 444 cabos y sub-cabos y 2288 soldados.

#### Francia.

Compañía en pié de paz:

3 oficiales, 6 sargentos, 8 cabos y 66 soldados.

Compañía en pié de guerra:

4 oficiales, 10 sargentos, 17 cabos y 224 soldados.

El regimiento se compone de 4 batallones de á 4 compañías y además 2 compañías de depósito que tienen los mismos cuadros que las de pié de paz, con la sola diferencia de figurar en ellas 170 soldados en vez de 66.

Componen las planas mayores del regimiento y batallones:

7 jefes, 5 oficiales y 4 sargentos *adjudants*.

El regimiento en pié de guerra (descontados los hombres no combatientes) se compone de:

7 jefes, 69 oficiales, 148 sargentos, 256 cabos y 3584 soldados, con un depósito de 12 oficiales, 12 sargentos, 16 cabos y 340 soldados.

#### Austria.

Compañía en pié de paz:

3 oficiales, 1 cadete, 5 sargentos, 10 cabos y sub-cabos, y 70 soldados.

Compañía en pié de guerra:

4 oficiales, 1 cadete, 5 sargentos, 30 cabos y sub-cabos, y 180 soldados.

El batallón consta de 4 compañías.

Un regimiento de infantería en pié de guerra se compone de un regimiento de campaña, un regimiento de reserva (6 batallones de campaña) y un *erganzung bataillon* (batallón de recluta) que no tiene cadetes.

La plana mayor del regimiento se compone de 8 jefes, 8 oficiales y 11 sargentos.

El regimiento en pié de guerra (descontando los no combatientes) tiene

8 jefes, 108 oficiales, 20 cadetes, 125 sargentos, 750 cabos y sub-cabos, y 4500 soldados.

#### Rusia.

Compañía en pié de paz:

3 oficiales, 1 *yunker*, 9 sargentos, 16 cabos, 80 soldados y 4 hombres de reserva sin armas.

Compañía en pié de guerra:

(1) Recuérdese lo dicho en la nota de la pág. 76 (núm. 15 de mayo) acerca de esta denominación, dada á ciertos individuos de la clase de tropa. (N. del T.)

(2) *Faharich*.—Antiguo abanderado, alférez, primer grado de oficial (*Diccionario Almirante*). Véase la nota puesta al tratar de los *yunker*, en el ejército ruso, en el núm. de 1.º de mayo, pág. 68. (N. del T.)

4 oficiales, 1 *younger*, 17 sargentos, 20 cabos, 148 soldados y 12 soldados de reserva, sin armas.  
 La plana mayor del batallon la componen 1 jefe y 1 oficial.  
 La plana mayor del regimiento 5 jefes y 1 oficial.  
 El regimiento consta de 3 ó 4 batallones y cada uno de éstos de 4 compañías de campaña y 1 de rifles.  
 Un regimiento de á 3 batallones en pié de guerra (sin contar los hombres no combatientes) se compone de 8 jefes, 64 oficiales, 15 *youngers*, 255 sargentos, 300 cabos, 2220 soldados y 180 hombres de reserva, sin armas.

Italia.

Compañía en pié de paz:  
 4 oficiales, 7 sargentos (2 de éstos son cabos mayores), 13 cabos y sub-cabos y 73 soldados.  
 Compañía al pié de guerra:  
 5 oficiales, 13 sargentos (4 de éstos son cabos mayores), 33 cabos y sub-cabos y 145 hombres.  
 El regimiento consta de 3 batallones de á 4 compañías.  
 Las planas mayores del regimiento y batallones cuentan con 5 jefes, 4 oficiales, 10 sargentos (de los cuales 3 son cabos mayores) y 1 cabo.  
 La fuerza de un regimiento en pié de guerra, descontando los no combatientes, es de 5 jefes, 64 oficiales, 166 sargentos, 327 cabos y sub-cabos y 1740 hombres (1).

CRÓNICA.

En uno de lo últimos números del *Memorial de artillería é ingenieros* austriaco (2) hemos visto un curioso artículo en que se dá cuenta de las experiencias ejecutadas durante el verano de 1879 en Rusia, para apreciar la eficacia de las disposiciones adoptadas en los modernos reductos de campaña.

Para ejecutar dichas experiencias se construyó en el campo de Ust-Izovsk un reducto capaz para una compañía de infantería en pié de guerra, es decir, para 250 hombres, y contra esta obra se dirigió un fuego continuado de artillería de campaña.

Sentimos no poder reproducir el extenso artículo del *Memorial* austriaco, pero al ménos las siguientes indicaciones darán alguna idea de tan interesantes experiencias.

El reducto era exagonal irregular, su perfil tenía 1<sup>m</sup>,80 de altura de cresta y el parapeto 4<sup>m</sup>,00 de espesor; el talud interior sin revestir y su organizacion la propuesta por Brunner para mayor comodidad de los tiradores. Al pié de la banqueta habia una trinchera interior y en el exterior un foso de forma ordinaria y de 2<sup>m</sup>,00 de profundidad. El perfil no era el mismo en todas las caras, pues en las laterales y en la gola tenia aquel menor espesor.

En el interior del reducto habia varias trincheras para abrigo de la reserva y un espacio blindado, obtenido por medio de una excavacion cubierta con maderas y tierras, que tenia una capacidad de unos 30 metros cuadrados. Detrás de los fuertes laterales habia traveses formados por trincheras en corchete.

Las consecuencias que se han deducido de los efectos producidos por los proyectiles en la obra, pueden reducirse á las siguientes:

El espesor de 2<sup>m</sup>,50 para el parapeto es insuficiente ante la moderna artillería de campaña, y es indispensable que dicho espesor sea de 3<sup>m</sup>,50 á 4<sup>m</sup>,00.

(1) Segun los datos que contiene esta memoria, podemos formar el cuadro siguiente, que resume aquellos:

Fuerza de que se compone un regimiento en pié de guerra en diferentes ejércitos de Europa.

	Jefes y oficiales.	Tropa.
Inglaterra (1 batallon)	28	1049
Alemania. (3 id.)	89	2930
Francia. . (4 id.)	76	3008
Austria. . (6 id.)	116	3205
Rusia. . . (3 id.)	87	3775 (hay regimiento de 4 batallones).
Italia. . . (3 id.)	89	2223

(N. del T.)

(2) *Mittheilungen über gegenstände des Artillerie-und Genie-Wesens*, número de febrero-marzo de 1880.

Los blindajes son muy útiles; la tropa no debe salir de ellos hasta que cesando el fuego de la artillería enemiga, se pronuncie el ataque de su infantería.

Debe haber trincheras interiores, no sólo para abrigo de la tropa, sino para las comunicaciones que hoy no pueden hacerse por el terraplen interior del reducto, inundado por los proyectiles.

Los traveses son útiles para preservar de los fuegos de enfilada por sumersion; la forma que se les ha dado (trincheras en corchete) es conveniente y sencilla en su construccion.

Los pequeños bonetes que propone Brunner son convenientes contra los fuegos oblicuos de fusilería.

La aplicacion de los globos á las operaciones de la guerra, es indudable que tiene porvenir y que puede influir mucho en el éxito de aquellas; pero hasta ahora lucha con dificultades graves en la práctica, y principalmente con las tres siguientes: 1.º, la poca facilidad de transporte de los globos y aparatos; 2.º, el tiempo considerable que se necesita para llenar aquellos, y 3.º, la posibilidad de que sean destruidos fácilmente los globos por los disparos de fusilería.

Para evitar estos inconvenientes, propone Mr. C. Board de Bristol construir los globos por partes ó sectores de esferas, comprendidos entre dos semicírculos máximos y el casquete intermedio, que vendrian á asemejarse á los gajos de una naranja. Estas porciones podrian reunirse fácilmente para constituir el globo, y se trasportarian ya llenas de gas sin gran dificultad, con tal que se construyesen de materiales impermeables y que el gas fuese hidrógeno puro, para disminuir su volúmen total.

Este sistema permitiría, segun Mr. Board, dotar á los ejércitos en operaciones de globos fácilmente trasportables, y cuyos sectores componentes podrian conservarse hinchados por varios meses, siguiendo las operaciones de las tropas en toda clase de terrenos, pues en los terrenos por donde no pudiesen pasar las ligeras carretas destinadas á su transporte, podria éste hacerse á brazo.

Mr. Board propone tambien el reemplazar á los segmentos indicados por un número igual de capacidades cilíndricas colocadas las unas al lado de las otras, y de diámetro bastante pequeño para poder ser fácilmente trasportadas. Cada cilindro se dividiria interiormente por diafragmas impermeables en varios compartimientos, comparables á los que se han adoptado por la marina á fin de hacer á los buques insubmersibles.

Las ideas son originales, pero exigen la sancion de la práctica como todos los inventos ó perfeccionamientos de trascendencia.

BIBLIOGRAFIA.

*Relacion del aumento que ha tenido la Biblioteca del Museo de Ingenieros en la segunda quincena de Junio de 1880.*

Lopez Pinto (D. José), brigadier: *La isla de Cabrera*.—Reseña general é importancia militar de la misma.—Madrid.—1880.—Un vol.—4.º—128 páginas.—5 láminas.—Regalo del autor.

Este folleto está escrito con detenimiento y gran copia de datos, que lo hacen muy apreciable.

Mariátegui (D. Eduardo de), teniente coronel de ingenieros: *El Capitan Cristóbal de Rojas, Ingeniero militar del siglo XVI*.—Apuntes históricos.—Madrid.—1880.—Un vol.—4.º—233 páginas.—2 láminas.

Procedente de la redaccion del MEMORIAL DE INGENIEROS. *Sitzungsberichte der Kaiserlichen akademie der wissenschaften. Mathematisch-naturwissenschaftliche classe*.—Wien.—1876, 1877, 1878 1879.—37 cuadernos.—4.º

Remitidos por la real academia de la historia, á la que con este objeto fueron enviados por la academia imperial de Viena.

Publicacion que comprende memorias sobre matemáticas, mecánica, física, química, mineralogía, geología, paleontología, botánica, zoología, meteorología y astronomía, presentadas durante los años que se indican en la academia imperial de ciencias de Viena (seccion de ciencias naturales y matemáticas).

Avalos (Excmo. Sr. D. Simeon): *Escritos de las actas y tareas de la real academia de bellas artes de San Fernando, durante el año 1879*.

leído por el secretario general interino... en la sesion pública celebrada el 6 de junio de 1880, y discurso leído en la misma sesion por el Excmo. Sr. D. Francisco Jareño, académico de número.—Madrid.—1880.—Un vol.—4.º—64 páginas.—Regalo de la academia de bellas artes.

**Bender (Charles C. E.): Proportions of pins used in bridges.**—New-York.—1878.—Un tomo.—12.º—52 páginas y 6 figuras intercaladas en el texto.—2,50 pesetas.

**Cain (Prof. W. M.): Maximum stresses in framed bridges.**—New-York.—1878.—Un tomo.—12.º—192 páginas.—20 figuras intercaladas en el texto y tres tablas.—2,50 pesetas.

Esta obra trata de las diversaa formas usadas para puentes de hierro de 60 metros de abertura, por lo ménos, y del cálculo de su estabilidad y dimensiones.

**Discursos leídos ante la real academia de bellas artes de San Fernando, en la recepcion pública del Ilmo. Sr. D. Manuel Cañete** el dia 23 de mayo de 1880.—Madrid.—1880.—Un vol.—4.º—48 páginas.—Regalo de la academia de bellas artes.

**Discursos leídos ante la academia de bellas artes de San Fernando, en la recepcion pública de D. Juan Facundo Riaño** el 16 de mayo de 1880.—Madrid.—1880.—Un tomo.—4.º—68 páginas.—Regalo de la academia.

**Fink (Albert): Cost of railroad transportation, railroad accounts, and governmental regulations of railroad tariffs.**—New-York.—1875.—Un cuaderno.—4.º—78 páginas.—3,75 pesetas.

**Fink (Albert C. E.): Investigations into the cost of passenger traffic on american railroads, with special reference to cost of mail service and its compensation.**—Louisville.—1876.—Un cuaderno.—4.º—vii-59 páginas y xi tablas.—3,75 pesetas.

Los dos folletos antecedentes contienen detalles interesantes para el servicio administrativo de ferrocarriles.

**Forney (Matthias N.): Catechism of the locomotive.**—New-York.—1879.—Un tomo.—8.º—xvi-609 páginas.—29 láminas y 230 figuras intercaladas en el texto.—12,50 pesetas.

Esta obra, en forma de diálogo, resuelve de un modo eminentemente práctico, cuantas cuestiones se relacionan con las locomotoras: dá reglas sencillas para manejarlas, y prescripciones para toda clase de accidentes que ocurren en los ferrocarriles, incluso para la asistencia de heridos, de modo que viene á ser un prontuario para el servicio de traccion en vías férreas.

**Forney (M. N.): Locomotives for rapid transit railroads.**—Un cuaderno.—8.º—31 páginas y 15 figuras intercaladas en el texto.—2 pesetas.

Se describe en este folleto una locomotora ténder destinada á recorrer trayectos cortos con gran velocidad, utilizando el peso total de la máquina para establecer la adherencia de las ruedas motoras acopladas.

**Forney (M. N.): The car-builder's dictionary: an illustrated vocabulary of terms which designate american railroad cards, their parts and attachments; compilet for the master car-builder's association.**—New-York.—1879.—Un vol.—8.º—xiv-491 páginas.—811 figuras intercaladas en el texto.—10 pesetas.

Define esta obra con claridad los elementos de los diversos vehículos que constituyen el material móvil de los ferrocarriles norte-americanos.

**Huntington (William S.): The road-master's assistant and section-master's guide: A manual of reference for all having to do with the permanent way of american railroads; containing the best results of experience and minute directions for track-laying, ballasting and keeping the track in good repair.**—New-York.—1879.—Un vol.—8.º—xv-286 páginas.—7,50 pesetas.

Es un manual que dá reglas prácticas para la construccion y conservacion de las vías férreas.

**Kirkman (Marshall M.): Baggage car traffic. Illustrating the customs and necessary rules and regulations of the baggage department and the parcel traffic of railroads in this country and in Europe.**—New-York.—1878.—Un tomo.—8.º—252 páginas.—10 pesetas.

En esta obra se detalla el sistema establecido en los Estados-Unidos de la América del Norte, para lograr un máximo de facilidad y seguridad en el transporte de equipajes por ferrocarril, y se le compara con los adoptados en Europa.

**Kirkman (Marshall M.): Railway service: Trains and stations. Describing the manner of operating trains, and the duties of train and station officials.**—New-York.—1878.—Un tomo.—8.º—vii-271 páginas.—10 pesetas.

Se dán en esta obra reglas para la organizacion de los servicios de movimiento y tráfico de una línea férrea.

**Kirkman (Marshall M.): Railway revenue: A treatise on the organization of railroads and the collection of Railway receipts. Containing rules and regulations necessary to ensure faithful accounting, and explaining, generally, the object and extent organized upon scientific principles.**—New-York.—1879.—Un tomo.—8.º—xv-505 páginas.—12,50 pesetas.

Se expone en esta obra el modo de organizar el servicio administrativo de una línea férrea.

**The billerica & bedford 2-F T. gauge railroad. A description, with illustrations of its location, permanent way and rolling stock.**—New-York.—1879.—Un cuaderno.—4.º—27 páginas y 42 figuras intercaladas en el texto.—1,25 pesetas.

**The Verrugas viaduct compared with several other viaducts.**—1876.—Un cuaderno.—8.º—25 páginas y 4 tablas.—2 pesetas.

Este folleto descriptivo de un viaducto notable, permite juzgar de las condiciones que reúnen esta clase de obras de construccion norte-americana.

DIRECCION GENERAL DE INGENIEROS DEL EJÈRCITO.

NOVEDADES ocurridas en el personal del Cuerpo durante la segunda quincena del mes de Junio de 1880.

Grad.	Clase del		NOMBRES.	Fecha.
	Ejército.	Cuerpo.		

ÓRDENES EXTRANJERAS.

*Encomienda de la orden de la Corona de Italia.*

C.<sup>1</sup> T. C. Sr. D. Joaquin Barraquer y Rovira, por los trabajos en la medicion geodésica del gran arco de meridiano internacional. . . . . } Real orden 5 Jun.

VARIACIONES DE DESTINOS.

B.<sup>1</sup> Sr. D. Antonio Cheli y Gimenez, á la comandancia general subinspeccion de Vascongadas, debiendo desempeñar además, en comision, el cargo de comandante general de ingenieros del ejército del Norte. . . . . } Real decreto 14 Junio.

B.<sup>1</sup> Sr. D. Fernando Fernandez de Córdoba, á la comandancia general subinspeccion de Navarra. . . . . }

LICENCIAS.

C.<sup>1</sup> C.<sup>1</sup> C.<sup>1</sup> Sr. D. Gerardo Dorado y Gomez, dos meses por enfermo para Aguas-Buenas (Francia) y Madrid. . . . . } Real orden 16 Jun.

C.<sup>1</sup> C.<sup>1</sup> Sr. D. José Angulo y Brunet, id. id. por id. para Francia y Provincias Vascongadas. . . . . } Real orden 18 Jun.

C.<sup>1</sup> C.<sup>1</sup> Sr. D. Eduardo Danis y de la Puente, dos meses por asuntos propios para Turre (Almeria). . . . . } Orden del C. G. de 22 Jun.

T.<sup>1</sup> D. Faustino Tur y Palau, id. id. por enfermo para Ibiza. . . . . } Real orden 23 Jun.

EMBARQUE PARA ULTRAMAR.

B.<sup>1</sup> Excmo. Sr. D. Felipe Gonzalez de la Côte, lo verificó en Barcelona para Manila, el . . . . . } 12 Jun.

EMPLEADOS SUBALTERNOS.

ASCENSOS.

Celador de 2.<sup>1</sup> D. Miguel Vazquez y Romero, á celador de 1.<sup>1</sup> clase de Puerto-Rico. . . . . } Real orden

Sargento. 1.<sup>1</sup> D. Antonio Conejero Gracia, á celador de 3.<sup>1</sup> clase. . . . . } 18 Jun.

BAJA.

Celador de 1.<sup>1</sup> D. Valentin Alonso Diaz, pidió y obtuvo el retiro. . . . . } Real orden 13 Jun.