

MEMORIAL DE INGENIEROS Y REVISTA CIENTÍFICO-MILITAR,

PERIÓDICO QUINCENAL.

Puntos de suscripcion.

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

15 de Setiembre de 1878.

Precio y condiciones.

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

SUMARIO.

Nota sobre el abasto de agua de la Habana con motivo de la introduccion de la de Vento en el acueducto de Fernando VII (continuacion).—Aparato perfeccionado para trabajos hidráulicos.—Apuntes sobre la última guerra en Cataluña (1872-1875) Rectificaciones.—Crónica.—Novedades del Cuerpo.

NOTA

SOBRE

el abasto de agua de la Habana con motivo de la introduccion de la de Vento en el acueducto de Fernando VII.

(Continuacion.)

VIENA.—Desde 1835 á 1857, es decir, 22 años, se emplearon en obtener agua filtrada del Danubio, hasta que por fin, en vista de la mala calidad, suciedad y poca cantidad y altura del agua así obtenida, se pensó desde 1860 en la conduccion del agua de los manantiales de las montañas y se hizo el proyecto en 1861, contratándose las obras en unos seis millones de pesos, aunque el costo ha subido á más de nueve millones. Se tomaron las aguas, que son excelentes, en los manantiales del Schneeberg, á más de 360 metros sobre el nivel del Danubio, y se ha hecho un acueducto muy bien construido, con pequeños depósitos, cuya total capacidad es sólo de 7350 metros cúbicos.

Las principales ventajas obtenidas con la ejecucion de estas obras, han sido la excelencia y frescura del agua, y haber dotado á Viena del más alto surtidor artificial de Europa, situado en la plaza de Schwarzenburg, que se eleva á 140 piés ingleses. Por lo demás, todo ha sido chasco, todo desengaño. Desde luego se ha gastado mucho más de lo que maduramente se pensó. La cantidad de agua, que se calculó en más de 70.000 metros cúbicos, de los cuales se necesitaban 45.000 diarios para dotar á la poblacion con solo 74 litros por persona, ha resultado muy deficiente, ¡hasta el punto de haber dia de no llegar á 11.500 metros, ó sea la cuarta parte de lo indispensable, á aquel pequeño tipo, para la actual poblacion. Las autoridades se han visto obligadas á recurrir de nuevo á los antiguos filtros del Rey Fernando, alimentados por el canal del Danubio, á poca distancia de los desagüeros infectos de la poblacion de Nussdorff y los pueblos próximos, para abastecer, aunque con escasez y con aguas muy inferiores, el corto número de casas á que ha alcanzado la distribucion. Por otra parte, la pequeñez suma de los depósitos impide que pueda suplirse con ellos la disminucion que sufren los manantiales en el invierno, que es tal, que, habiendo pasado su cantidad de 90.000 metros cúbicos á principios de Mayo á consecuencia de los deshielos, sólo tenían en Enero 24.000 metros cúbicos. Viena, pues, y con tanto mayor motivo cuanto que de dia en dia se acrecienta su poblacion, se vé en la necesidad, despues de poseer nada ménos que ocho acueductos, sus grandes filtros del canal del Danubio y su nueva conduccion, de acudir al triste y costoso recurso de grandes depósitos de reserva para almacenar el agua de los manantiales del Schneeberg, en la época de su abundancia, á fin de suplir á su deficiencia en el resto del año; con lo que nunca tendrá, sin embargo, la bondad y ménos la abundancia de agua que en el dia exigen las grandes poblaciones; ó bien habrá de construir nuevos canales para llevar otras aguas á la poblacion.

PARIS.—En pocas ciudades del mundo se ha trabajado con más continuidad y con tanta sujecion á las prescripciones de la ciencia para abastecerse de agua, como en la de París desde fines del siglo pasado. Bien conocidos son los bellos trabajos allí ejecutados por los excelentes ingenieros Girard, Genieys, Emmery, Dupuit, Darcy, Belgrand y otros de primer órden que han estado al frente del ramo de aguas y alcantarillado de París; y así sólo me ocuparé aqui de los resultados de más bulto para la comparacion que con la Habana deseo establecer.

A pesar de los grandes esfuerzos de aquella ilustre ciudad y de la suma habilidad de sus ingenieros, la situacion de París en lo relativo á su abastecimiento de aguas ha sido hasta hace pocos años muy mala; y en el dia todavía está léjos de ser envidiable. En 1860 sólo podia disponer la ciudad en tiempos secos de 150.000 metros cúbicos de agua diarios, de los cuales más de los dos tercios eran de mala calidad; habiendo llegado París, despues de enormes gastos y grandes é importantísimas obras, á sufrir mucho por la escasez de sus aguas, que se aumentaba á medida que crecia su poblacion. En situacion tan aflictiva, y despues de muchos estudios, informes y trámites, se acordó, de conformidad con los proyectos del sabio ingeniero Mr. Belgrand, la conduccion de 40.000 metros cúbicos diarios de agua mediana de la Dhuy y 90.000 de la Vanne, que son mejores, en todo 130.000 metros cúbicos de agua de manantiales. Concluidas todas las obras hidráulicas emprendidas de entónces acá, cuenta París para su abasto con las aguas siguientes:

El canal del Ourcq, de caudal variable entre setenta y diez mil metros cúbicos diarios, además de 80.000 metros cúbicos de agua del rio Marne, con que se alimenta tambien el canal; siendo en todo unos 185.000 metros de aguas tan súcias y malsanas que absolutamente pueden emplearse en el servicio doméstico. Tiene este canal mucha semejanza con la Zanja Real de la Habana en cuanto á la calidad de sus aguas. El estanque de la Villette, en que se depositan, es al mismo tiempo el puerto más frecuentado de París, que contiene por término medio diario 500 barcos y 1.500 marineros, cuyas basuras y desperdicios, así como los de los vecinos ribereños, van á parar al estanque, cubriendo y ensuciando tanto su fondo, que ni siquiera se ha intentado nunca limpiarlo por el temor muy fundado de envenenar á la parte de la poblacion que se proveia del canal, al remover tanta inmundicia. Algo parecido sucede con nuestro embalse de la presa del Husillo, de donde toman sus aguas, tanto la Zanja Real como el acueducto de Fernando VII, si bien este último de parage más alto y más limpio.

Si á los 185.000 metros del canal de Ourcq se unen 84.000 tomados y elevados por máquinas de los rios Marne y Sena y 21.000 más de diversas aguas de pozos artesianos y pequeñas conducciones, tendremos un total de 290.000 metros cúbicos, casi exclusivamente destinados á diversos servicios públicos, como riegos, limpia de cloacas, y demás usos conocidos con el nombre de *voirie*; quedando para los usos domésticos los 130.000 metros cúbicos de agua de manantiales, bastante buena, que, á razon de 65 litros por persona, abastecen hoy á los dos millones de habitantes que cuenta París.

Esas dos conducciones y los dos depósitos de Menilmontant y de Montrouge, sin contar con la adquisicion de terrenos, ni otros gastos que los de construccion, ni tampoco la distribucion, cinco veces mayor que la de la Habana, han costado ya nueve y medio millones de pesos fuertes; resultando á 73 pesos fuertes el metro cúbico diario de agua conducida y depositada y no aún distribui-

da; costo tan elevado, que en la nueva tarifa propuesta para el abono del agua, despues de haber estado pagándose más de 40 pesos por metro, nõ se ha podido rebajar el precio más que hasta 120 francos, ó sean 24 pesos anuales por cada metro cúbico diario, superior en cuatro pesos en lo absoluto, y cinco veces mayor relativamente, que el de veinte pesos proyectado para la Habana.

Apénas ha acabado París de realizar esa importantísima mejora, cuando ya se ve en la necesidad de hacer nuevos sacrificios. Mr. Belgrand va á construir en el mismo valle de la Vanne un acueducto suplementario, que asegurará en todo tiempo la derivacion del importante manantial de Marois, uno de los utilizados para el abasto de París. Este acueducto, de quince veces más extension que el canal de Vento, no es la única obra de que se trata en la actualidad en París: hace algunos años que se está pensando en una derivacion del rio Loire para llevar 500.000 metros cúbicos de agua, cuyo sólo avance es ya de catorce y medio millones de pesos.

Mas en lo que sobre todo queda París muy inferior á los deseos de sus habitantes, es en las diferencias establecidas para el servicio del agua, el cual ha sido preciso dividirlo en *alto* y *bajo*, servicio de máquinas y el de *voirie*; en la multitud de máquinas elevatorias y de pequeños estanques ó depósitos; y principalmente en la gran diversidad de las muy diferentes aguas de su actual abasto.

LONDRES.—Acabamos de ver que adolece de graves defectos y que es todavia escaso, hasta cierto punto inseguro, y muy complicado, el servicio de las aguas en París. Lóndres, con doble poblacion y triple riqueza, lo envidia, sin embargo; y se contentaria con acercarse algo al estado en que se halla la capital francesa. Sabido es que nueve principales compañías ó empresas concesionarias tienen el privilegio de la toma, reparto y venta en Lóndres de las aguas que surten á la poblacion, unas procedentes del Támesis, otras de los manantiales y rios próximos. Son indescriptibles la confusion, los perjuicios y los daños que este sistema ha producido en el abasto de agua de tan gran ciudad. Ni en la calidad del agua, ni en la altura á que ésta llega, ni siquiera en la cantidad, se satisfacen las necesidades de aquella inmensa capital. Sin entrar en su exámen detenido, presentaremos, para demostrarlo, algunos datos culminates.

Todo el que ha visto el Támesis en Lóndres, gran albañal de la ciudad que atraviesa y de todos los pueblos y comarcas convecinos, morada de miles de buques y de infinito número de pequeñas embarcaciones, sujeto á las alternativas de las mareas, más perjudiciales en las subidas que beneficiosas en las bajadas; todo el que lo ha visto, siquiera una vez, repito, conoce desde luego que es imposible que aquellas aguas sirvan para bebida del hombre, ni dejen de producir, si tiene que usarlas, graves desórdenes en sus órganos de nutricion. Por eso las compañías, que toman y elevan esas aguas por medio de grandes máquinas de vapor, emplean los mejores sistemas de filtracion conocidos para limpiarlas en lo posible ántes de repartirlas. Más ya todo el mundo sabe hasta dónde llega, y no más, la eficacia de esos procedimientos: los cuerpos en suspension se detienen en los filtros; mas no así las materias disueltas en el agua, que forman parte del líquido en que se incorporan y que con él pasan por toda clase de filtros; y con esas materias y formando parte de ellas, pasan tambien los gérmenes microscópicos de vegetales y las sustancias animales, monadas y vibriones, que podrian llamarse el principio de la vida disuelto en el agua, y que, más adelante, ayudados por la accion del calor y de la luz, se desarrollan y se transforman en seres organizados, más ó menos perjudiciales á la vida humana. De ahí muchas veces la corruptibilidad del agua, su sabor y su olor repugnantes, y sus efectos morbosos, que las hacen impropias y nocivas para la alimentacion del hombre. No: todos los esfuerzos que en competencia hacen las compañías de Lóndres para clarificar y purificar las aguas del Támesis, no llegan á alcanzar ese objeto. Asegura el coronel Bolton en uno de sus últimos informes (Junio 1877), que, á pesar de la filtracion, comunmente llegan turbias las aguas; y analizadas tales como entran en las casas por el Dr. Frankland, primera autoridad de Inglaterra en este asunto, encontró que las materias en suspension estaban llenas de *organismos movibles*: tal es su expresion. Mr. Bramwell, en un papel que leyó en la Asociacion Británica de Plymouth, añade que no es posible otra cosa mientras el agua se tome de rios, que, como

el Támesis y el Lea, reciben los desagües de los pueblos y haciendas de sus cuencas; y asegura que sólo en muy raros casos es buena el agua de Lóndres para la bebida y para la coccion de los alimentos, y que en ninguno es suficiente para la extincion de incendios.

Sobre este último punto, intimamente relacionado con la altura á que se reparte el agua y con su cantidad, la mejor autoridad es sin duda la del capitán Shaw, jefe de la Brigada de Bomberos de Lóndres, quien afirma que en la mayor parte de los casos no puede poner sobre el fuego la cantidad de 2.000 galones, ó sean nueve metros cúbicos, por minuto, producto de catorce mangueras de 200 pies y que deben dar cada una 150 galones por minuto, cantidad que moderadamente calcula necesaria para extinguir un incendio. Esa cantidad corresponde á la de tres millones de galones en 24 horas, que son 13.630 metros cúbicos ó 568 por hora, equivalentes á 1/40 del total surtido diario medio de Lóndres; y en lugar de esa cantidad, que deberia concentrarse en el sitio del fuego para tener probabilidad de apagarlo prontamente, la que ha tenido á su disposicion para ese objeto ha sido en todo un año diez veces menor, ó solo 1/400 de la del abasto diario. Depende el mal de dos causas principales; siendo la primera que las compañías, atendiendo, como es natural, á solo su negocio, han proporcionado sus cañerías á la cantidad indispensable para el abastecimiento de las casas que sirven, que por término medio es de un metro cúbico por casa y por dia, ó unos siete decilitros por minuto, noventa veces menor del necesario para un incendio si hay que tomar el agua de una sola cañería. La segunda causa es la poca altura del agua, dependiente tambien de la codicia de las compañías empresarias; pues la que, de entre ellas más eleva el agua y puede disponer de mayor presion, sólo la lleva á unos doce metros sobre el pavimento, con cuya altura, una manguera horizontal de dos y medio centímetros de diámetro y de 60 metros de largo, sólo produce unos 550 litros por minuto, sin chorro ascendente; siendo necesaria, para elevar el agua á 24 metros, por medio de mangueras de una pulgada, una altura de agua siquiera de 55 metros. Tal es la situacion de Lóndres en el ramo de extincion de incendios; y excusado es decir que, siendo tan escasa la altura del agua y tan mala su calidad, no están demás las bombas y los filtros caseros, tan necesarios en la actual Habana.

La poblacion de Lóndres era en 1874 de 3.655.000 habitantes repartidos en 511.000 casas; el surtido medio diario fué en el mismo año de 528.000 metros cúbicos; el capital empleado era 56.000.000 de pesos, cuyo producto bruto anual se calculaba en 5.765.000 pesos; de suerte que correspondian 144 litros diarios por habitante; teniendo de costo cada metro cúbico diario 106 pesos fuertes, á pesar de no haber conduccion propiamente dicha.

Segun el informe ya citado del coronel Bolton, la poblacion de Lóndres por fin de Junio de 1877 era de 3.796.000 habitantes, que vivian en 533.000 casas; y aunque el consumo diario habia llegado á ser en dicho mes de Junio de 600.000 metros cúbicos, el general medio en el año fué de 550 á 560.000 metros cúbicos diarios.

Ciento cuarenta y cuatro ó ciento cuarenta y cinco litros por dia y por persona, en una ciudad en que gran parte del agua se consume en industria y comercio y en que los servicios públicos son además tan considerables, es una dotacion verdaderamente exigua y del todo insuficiente para cubrir las atenciones más indispensables; de manera que, en último resultado, por los defectos del sistema de compañías empresarias, por la diversidad de las aguas de que se provee, por su escasez, su poca altura y sobre todo su mala calidad, tiene Lóndres que empezar ahora, por decirlo así, á proveerse de buenas aguas con la cantidad y altura suficientes á sus necesidades; y la opinion pública, allí tan ilustrada y tan poderosa, está hace largo tiempo trabajando á favor de un cambio radical en este ramo, ó, mejor dicho, á favor de la creacion de nuevos medios que, á toda costa, eleven aquella gran metrópoli al grado correspondiente de bienestar, salubridad, ornato y riqueza, que de la abundancia de buenas aguas se derivan.

Varios son los proyectos y los pensamientos que para remediar el mal se han presentado ya á la luz pública. Indicaremos algunos de los principales.

La adquisicion por la ciudad de las propiedades y derechos de

las compañías empresarias. Calculan algunos el gasto de esta operación en solos 125.000.000 de pesos; otros creen que sería necesaria, al tipo de tres y medio por ciento, la renta anual perpétua de 8.061.250 pesos; y de cualquiera de los dos modos, habría que hacer además el inmenso gasto de arreglo y renovaciones de cañerías, cuya inextricable red actual es un laberinto inconcebible; y todo ello sin mejorar en nada la calidad ni la presión del agua. Y como el mal progresa con rapidez, se teme también el largo transcurso de tiempo que sería necesario según la legislación inglesa para conseguir que la ciudad pudiera, dentro de límites equitativos, sustituir á las compañías; á lo que se agrega que, después de esta sustitución, habría que temer todavía los vicios, defectos é ineficacia inherentes á la administración municipal.

Tampoco pueden admitirse, y con razón han sido desechadas, las proposiciones para llevar agua á Londres de largas distancias, por ejemplo del Cumberland y de Gales, por medio de acueductos monstruosos, que harían pequeños á los principales romanos. Su enorme costo, la no bastante altura del agua y la necesidad, de todas maneras indispensable, de indemnizar ampliamente á las compañías empresarias, hacen casi imposible la adopción de esos proyectos.

Otra conducción de las aguas altas del río Mersey, tampoco parece que llena enteramente las condiciones del problema.

Por último, Mr. Bramwell ha propuesto un medio que ocurre á las dos mayores necesidades actuales de aquella población; á saber: buena agua para la bebida y la cocina, y la obtención de altura suficiente de cierta cantidad para hacer posible que domine los incendios por solo la gravedad. En esto imita en cierto modo lo hecho en París, donde, dejando todas sus aguas antiguas para los servicios de limpieza, se han conducido 130.000 metros cúbicos de aguas buenas exclusivamente destinados á los domésticos. El plan de Mr. Bramwell es tomar aguas de manantiales de los condados próximos á Londres en cantidad de diez y seis millones de galones (72.600 metros cúbicos) á razón de cuatro galones diarios por habitante, elevarla, por medio de máquinas de vapor á la altura de 400 pies ingleses (122 metros) sobre el nivel medio de Londres, á varios depósitos, y desde estos hacer una distribución especial á lo alto de todas las casas, para bebida é incendios. El costo de primer establecimiento lo calcula en veintisiete y medio millones de pesos, que me parece muy bajo; y la indemnización á las compañías, que es solo ya en parte, aunque la más valiosa, en unos 5.700.000 pesos de renta anual perpétua.

Hé aquí el abasto de agua de Londres. Tan necesitada esta ciudad como la que más; forzada á dejar arder sus edificios, á beber un agua insalubre y escasa, y á hacer un gasto enormísimo para salir de tan angustioso estado, gracias á esas funestas compañías empresarias, que han venido á demostrar una vez más los lamentables efectos de la exageración de ciertos principios de libertad económica, y que, en buena administración, no constituyen axiomas que, ciega y absolutamente, puedan seguirse siempre en la práctica.

(Se continuará.)

APARATO PERFECCIONADO PARA TRABAJOS HIDRÁULICOS.

De la patente de invención expedida en los Estados Unidos de América á favor de los Sres. J. H. Striedinger, de Nueva York, J. R. F. Kelly, de Brooklin, y Kelles Korrow, de Green-Point, tomamos el siguiente extracto y figuras, que creemos será leído con aprecio por nuestros compañeros. Además de ser ingeniosa, sencilla y relativamente poco costosa la invención de los Sres. citados, para facilitar los trabajos debajo del agua, tales como barrenos para voladuras, construcción de cimientos, etc., también podría tener aplicación para echar al agua en sitio conveniente y dejar asegurados los caballetes de los puentes militares, en cuya operación asimismo se emplea un ponton como medio de transporte flotante cuando la profundidad ó la índole de la corriente de agua así lo exige.

La figura 1 representa una vista de costado del aparato,

dispuesto para su conducción al sitio de la operación; la figura 2 una vista semejante cuando aquel está para funcionar, habiéndose ya separado el ponton ó flotante; la figura 3 una vista de frente del mismo aparato antes de separarle; la figura 4 es una vista aparte del ponton con sus montantes de madera abatidos sobre la cubierta; la figura 5 es un corte lateral de una de las patas ó pies y sus guías, y la figura 6 una sección transversal de lo mismo. En todas las figuras las mismas letras indican las mismas cosas.

El objeto de esta invención es obtener un sistema entramado para sostener el mecanismo empleado en las operaciones debajo del agua, tales como perforación de barrenos, cimientos, etc., estando dispuesto el entramado de un modo tal que puede flotar con facilidad, llevarse al punto deseado, disponerse para el trabajo y luego volverlo á poner á flote y trasladarlo á cualquiera otro sitio, ofreciendo un apoyo firme para la colocación de la máquina barrenadora ú otro mecanismo que no tendrá nada que temer de la influencia del oleaje ó de las mareas.

Generalmente las máquinas de hacer barrenos ú otros mecanismos usados en las operaciones debajo del agua están sujetas invariablemente á un flotante de cualquiera clase á propósito para el objeto, el cual, después de conducido al sitio conveniente, necesita anclarse y estar por lo tanto sujeto á la influencia del oleaje y de la marea.

Se ha propuesto también combinar con el flotante ó plataforma que sostiene la máquina perforadora ó cualquiera otra clase de maquinaria, una serie de piernas verticales á las que, cuando el flotante ha llegado al punto deseado, se las hace bajar, de modo que aquel, junto con la maquinaria que sostiene, quede fuera del agua; pero esta operación no puede ejecutarse sino valiéndose de una gran potencia mecánica que exige mucho número de brazos y cuando el sistema está levantado fuera del agua necesita sostenerse su peso total de alguna manera, puesto que su tendencia es á deslizarse hácia abajo corriéndose por los pies.

La nueva invención consiste en la combinación de un entramado con pies móviles que debe sostener el aparato empleado para la operación debajo del agua, y un flotante independiente. Con este sistema, puesto el flotante debajo de los travesaños del entramado se puede llevar flotando todo el conjunto al sitio requerido y bajando los pies móviles hasta tocar el fondo del agua queda sostenido el sistema; y se puede zafar el ponton ó flotante y llevarle á otro lado para hacer la misma operación con otro ú otros entramados ó máquinas que se quieran emplear en los trabajos, todo comparativamente con poco gasto de tiempo y de medios. El ponton lleva montantes y viguetas que pueden correrse arriba y abajo sobre ellos, según se necesite para la colocación del entramado; los montantes tienen goznes en sus extremos inferiores, á fin de que cuando se bajen las viguetas de sostenimiento, se doblen y permitan zafar los travesaños del entramado. Estos van provistos de cremalleras en sus caras que engranan con uñas que llevan las piezas de sosten, y también de llaves, de modo tal que con la ayuda de las cremalleras, uñas y llaves, estas piezas de sosten pueden fácilmente colocarse y mantenerse á la altura conveniente, y quitando las llaves quedan en libertad para descender. Los pies están ajustados al entramado en posición inclinada, de modo que cuando descenden al fondo se mantienen fijos y en disposición de resistir al efecto de las aguas y del viento, y á la tendencia á subirse ó á bajarse cuando no se quiera. Se hacen subir ó bajar los pies con cadenas ó maromas que van desde los extremos opuestos de cada una de ellas pasando por poleas directoras á un cabestante y tienen cremalleras y uñas para que se mantengan en la posición requerida después de bajadas.

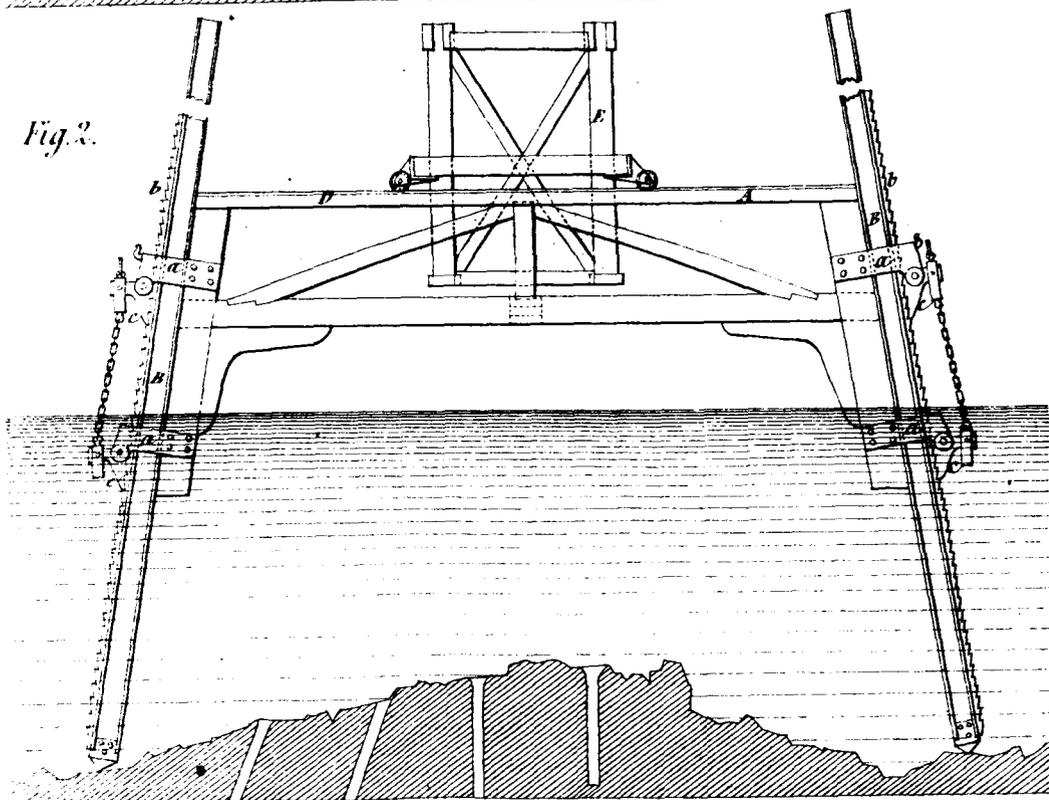
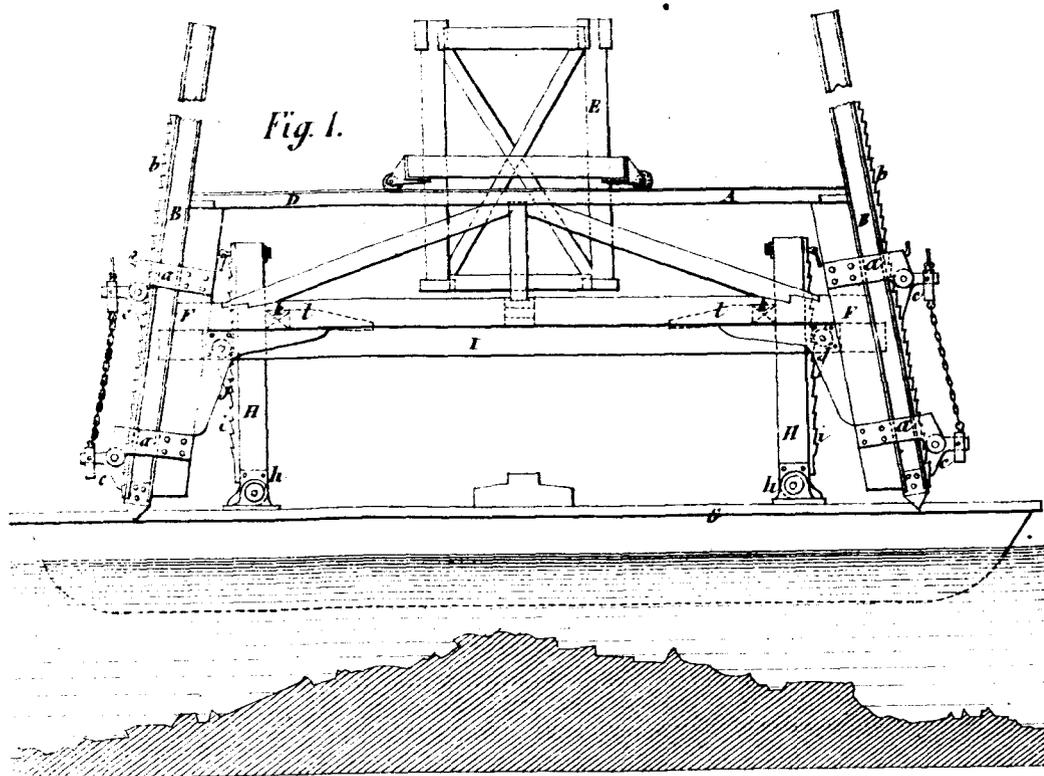
En las figuras la letra *A* designa el entramado ó sistema que sostiene la máquina perforadora ú otro aparato cualquiera que se quiera usar en trabajos submarinos; el entramado lleva cuatro piés *B* que pueden subir ó bajar entre las piezas *a* que les sirven de guías y que están dispuestas de tal modo que queden siempre en posición divergente, como indican las figuras 1, 2 y 3. Esto tiene por objeto que cuando se bajen los dichos piés hasta tocar al fondo, como se vé en las figuras 2 y 3, mantengan con firmeza el entramado fijo, contra la acción del viento y del agua y le impidan se baje escurriéndose á lo largo de los piés, condicion que no sería posible llenar si estos fuesen verticales y paralelos entre sí.

Sobre estos piés divergentes se sostiene el entramado por su propio peso, mas para impedir que alguno de ellos se mueva por algun accidente casual, llevan su correspondiente cremallera *b* y las guías *a* están provistas de uñas *c* articuladas y sujetas á la acción de la gravedad para agarrarse á la correspondiente cremallera.

En los costados opuestos del entramado se han dispuesto tornos *G G*, dos en cada uno (figura 3), y de ellos parten dos cadenas ó maromas *d e* que pasan por poleas directrices *f, g* al lado opuesto de cada uno de los piés *B* (figura 5) y se aseguran al torno correspondiente *C*, de suerte que pueda alargarse ó acortarse su longitud y bajar ó elevar el pié (sacando la uña de la cremallera). En lugar de emplear dos maromas ó cadenas separadas, en cada torno puede usarse sólo una, arrollándola por medio una ó más veces al tamborete del torno y dejando que sus dos extremos estén sujetos á los extremos opuestos del pié correspondiente.

El sistema *A* tiene carriles *D* para sostener el carrion *E* que lleva la máquina de perforar ó de cualquiera otra clase que se emplee, y por debajo hay travesaños *F* (figura 3) para dar estabilidad y sostener el sistema sobre el flotante ó ponton, como se va á explicar más completamente.

El flotante ó ponton *G* que se propone para conducir el sistema al sitio designado, y para quitarlo luego de allí se vé en las figuras 1, 2 y 4; puede ser de cualquiera forma aceptable para el objeto, pero su anchura siempre menor que la longitud de los travesaños *F*, de modo que quede flotante libre-



mente debajo del sistema *A* (figura 3), pero sobresaliendo en longitud de la distancia entre aquellos (figura 1). Así, cuando el ponton flota debajo del sistema y se levantan los piés *B*, los travesaños *F* cargan sobre la cubierta del ponton ó sobre cualquiera disposición que sea necesario disponer sobre dicha cubierta.

Sostenido de este modo el sistema por el ponton, se le puede llevar flotando á donde se quiera, y bajando los piés, los travesaños *F* dejan libre la cubierta. Despues que está todo arreglado en la posición requerida para el trabajo que se va á hacer, se zafa el ponton de debajo, manteniendo el sistema *A* con

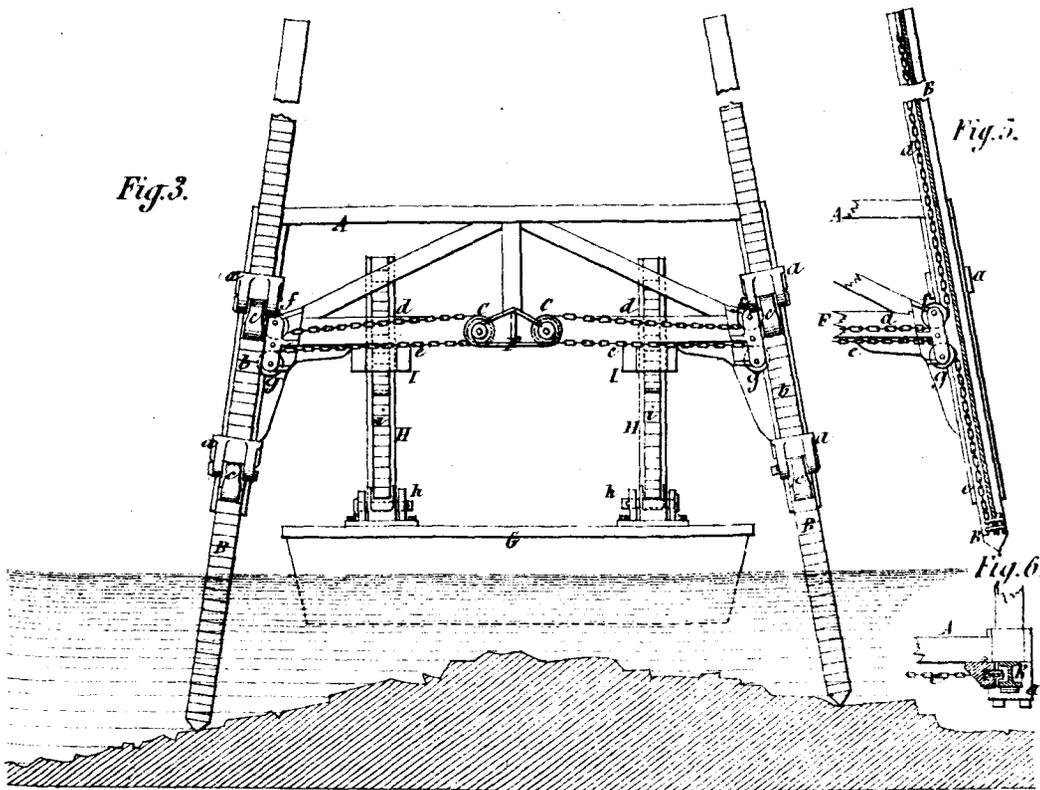
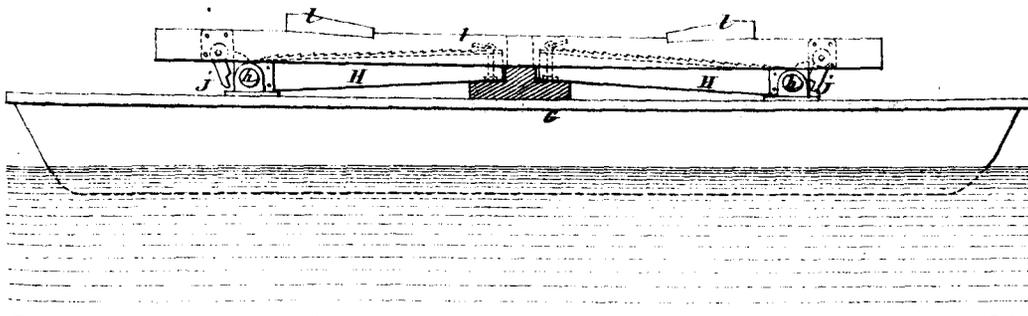


Fig. 4.



la elevacion conveniente sobre el agua, para que ésta no tenga accion sobre su estabilidad.

Con objeto de que sea utilizable el ponton G en aguas sujetas al flujo y reflujo de las mareas, se le provee de montantes H que se elevan en su cubierta y sirven de piezas-guías á las viguetas I, de suerte que éstas pueden ajustarse á la altura que se quiera sobre dicha cubierta. Para que el ponton pueda flotar con sus montantes, debajo del sistema A están éstos asegurados á la cubierta con goznes ó charnelas h que les permiten doblarse como se vé en la figura 4, ó tambien pueden ponerse sobre zapatas en la cubierta, que permitan moverlos arriba y abajo segun se desee.

En las caras de los montantes hay cremalleras i, y uñas j en las viguetas I, con llaves k para fijarlas oprimiéndolas contra los zoquetes l (figura 1). Tambien se puede disponer cualquiera otro medio para el objeto de mantener las viguetas I sobre los montantes H, á la altura conveniente sobre la cubierta del ponton.

Despues que éste se ha colocado debajo del sistema A (figura 3) se levantan los montantes H y se aseguran las viguetas I, bien

ajustadas debajo de los travesaños F; se disponen los piés del entramado A en la posicion de la figura 1, y todo el conjunto del sistema puede ser llevado á flote á donde se quiera.

Si la marea está baja como se representa en la figura 3, los montantes y sostenedores son indispensables; pero si está alta como indica la figura 2, se puede poner el sistema directamente sobre la cubierta sin necesidad de tales montantes.

Se vé, pues, que de esta manera se tiene un aparato que proporciona un estable apoyo para la maquinaria empleada en trabajos submarinos, y para los obreros que hayan de funcionar con ella; es fácil de montar y desarmar, durable, barato en su construccion y de poco gasto en empleo y uso, no siendo preciso para que funcione ni elevar grandes pesos ni disponer de mayor potencia mecánica que la requerida para la manobra de bajar y levantar los piés del sistema A.

Despues de escrito este artículo se ha recibido noticia del Coronel Marin, Jefe de la Comision española en la Exposicion de Paris, de que Mr. J. H. Striedinger ha hecho donacion de un modelo de este aparato de su invencion á nuestro Museo de Ingenieros.

Casi al mismo tiempo se ha recibido en dicho Museo tan apreciable regalo, y aprovechamos esta circunstancia para dar las gracias á su distinguido inventor.

Es muy posible que estudiado el modelo y haciendo en él, si asi fuese preciso, alguna modificacion, pudiese adaptarse al servicio de puentes militares la idea principal que ha presidido á la invencion y que parece se presta á ser aprovechada en los caballetes del puente Birago ó en otros de semejante especie, ya de madera, ya empleando el hierro en largueros y piezas de palastro cosido con redoblonés, como se ha intentado hacer algunas veces.

APUNTES SOBRE LA ULTIMA GUERRA EN CATALUÑA (1872-1875).

Rectificaciones.

Por conducto del Excmo. Sr. Director General del Cuerpo, hemos recibido el siguiente escrito del Excmo. Señor Capitan General de Canarias, sobre los artículos que, con el título que encabeza estas líneas, dió á luz esta Revista en el año pasado de 1877.

Al publicarlo, advertimos únicamente que la Redaccion del MEMORIAL no es responsable de los artículos firmados

que publica éste, aunque sí puede asegurar desde luego, que ni en aquellos artículos ni en ningun otro del periódico, se tuvo, ni se tendrá nunca, intencion deliberada de ofender ó de rebajar á personalidad ni colectividad alguna del ejército, al que tienen la honra de pertenecer todos sus redactores y colaboradores.

En unos *Apuntes sobre la última Guerra civil en Cataluña (1872 á 1875)*, escritos por el Capitan de Ingenieros D. Joaquin de la Llave, y publicados en el MEMORIAL de este Cuerpo del año pasado, lo cual dá á este trabajo cierta importancia y hace suponer veracidad en cuanto relata de las operaciones de que se dice testigo presencial, se cometen, sin embargo, notables inexactitudes que, rebajando el mérito de las pocas de que se ocupa de las que practicaron la segunda division del ejército de Cataluña y tercera del Centro, que yo mandé en 1874 y 1875, dignas de mejor lugar en cualquier reseña de aquella campaña, no puedo menos de rectificarlas ligeramente, persuadido de que ha de alegrarse de conocerlo el que vistiendo el honroso uniforme de Ingeniero, no ha de querer disminuir la gloria del ejército liberal rebajando el mérito de sus compañeros de armas, como no podría menos de suponerse.

Expondré, pues, los errores más culminantes que he encontrado en aquellos apuntes, en lo que atañe á las fuerzas á mis órdenes expresadas.

Página 41. Al organizar el General Lopez Dominguez el ejército de Cataluña, á las dos brigadas de la segunda division se les señaló para operaciones las provincias de Tarragona y Lérida, como dice el autor, y además el Panadés, y no es cierto que el Brigadier Gamir mandase antes ni despues la segunda brigada, que si bien reemplazó al General Salamanca en el gobierno de Tarragona, no sucedió lo mismo en el mando de la brigada, que quedó sin cubrir al marchar Salamanca, en atencion á que, cubiertas las guarniciones y destacamentos, y descartada la pequeña columna del Panadés y la del Fijo de Ceuta, destinada á la proteccion de los puntos fortificados, no quedaban más que dos batallones para operar reunidos, los cuales iban conmigo.

Páginas 41 y 91. Al bloquear los carlistas á Berga en primeros de Diciembre de 1874, acudí por orden del General en Jefe, con la mitad próximamente de cada una de mis brigadas (no con una de mis brigadas, como dice el autor), con objeto de dejar en cada una de mis provincias una fuerte columna, destinada á cuidar de los puntos fortificados durante mi ausencia de ellas. Llevé además la segunda brigada de la tercera division, con cuyas fuerzas levantado el bloqueo me dirigí hácia Cardona, cuya direccion habian tomado las facciones, con objeto de seguir de allí á Barcelona en cumplimiento de lo que se me habia ordenado. Al entrar en Cardona con las fuerzas de mi division en correcta formacion y al son de las músicas, fué atacada en el Clot de la Mala Mata, á tres cuartos de hora de allí, la segunda brigada de la tercera division, que venia á esta distancia á retaguardia, mandada en aquel momento por el Coronel de uno de sus Cuerpos, el cual cometió la imprudencia de mandar poner en bateria dos de las piezas en un barranco en que no podian jugar, y donde quedaron abandonadas por sus artilleros sin sostener combate ni sufrir bajas que lo disculpasen. Tan luego como se rompió el fuego, el Brigadier Jefe de la brigada, que estaba en la puerta de Cardona recibiendo instrucciones mias para el alojamiento, acudió por mi orden al lugar del combate con el último batallon de mi division, y poco despues ya anocheciendo, yo con mi escolta, encontrándole en posicion, pero sin su brigada que á su llegada ya no estaba allí, por haberse dirigido á Cardona en desórden y por fuera de camino segun supe despues por un Ayudante que envié á averiguar su paradero. En su vista y no habiendo sido molestado por el enemigo en cerca de una hora que permanecí en aquel sitio, resolví regresar á Cardona con el Brigadier, encontrando por casualidad un cañon con su cureña y dos cajones de municiones que recogí y conduje á aquella ciudad sin encontrar enemigo alguno, sabiendo á mi llegada con sorpresa que además se habian dejado abandonado otro cañon que se despeñó segun el parte que me dieron, el cual salieron á buscar enseguida los voluntarios de Cardona, á pesar de ser más de las nueve de la noche, sin poderlo encontrar, cuya suerte tuvieron los carlistas

avisados por un bagajero que les enseñó el sitio donde estaba en aquella misma noche en la cual se lo llevaron, celebrando tan buen hallazgo como una gran victoria. Conviene hacer esta explicacion, para que se sepa el cómo *perdió mi retaguardia un cañon*, segun dice el autor de una manera que dá lugar á una interpretacion muy distinta, cuando no fué quitado por el enemigo y en lo que ninguna parte pude tener, á lo cual podria añadir otras razones que expuse entonces al General en Jefe. Si el autor hubiese hecho las averiguaciones que exige la imparcialidad con que debe escribirse una historia, hubiera podido decir que *á la retaguardia de aquella brigada se le despeñó un cañon, que fué despues recogido por el enemigo, y me hubiera ahorrado esta rectificacion.*

Ya en Cardona, recibí la noticia de que el General Montenegro que conducia un convoy á Berga con la primera brigada de su division, estaba detenido en Balsareny, por estar el grueso de las fuerzas carlistas en el camino con objeto de impedirlo, segun dice el autor, por lo que si bien no avancé como tambien añade, me dirigí precipitadamente á Sallent, y de allí á Balsareny á unirme al General Montenegro, le dejé la otra brigada de su division que venia conmigo, y situándome á vanguardia con las fuerzas de la mia, ocupé las posiciones que tenia el enemigo y que me abandonó sin resistencia, lo cual prueba que el hallazgo del cañon no habia aumentado su moral y el convoy siguió sin dificultad; y á su regreso de Berga me coloqué á retaguardia acompañándole hasta Sallent, donde me quedé.

Página 42. Al invadir Tristany en fines de Enero de 1875 la provincia de Tarragona, no puso el Capitan General en movimiento mis tropas, segun dice el autor, ni la columna del Fijo de Ceuta le encontró casualmente en Prades. Esta acudió á su encuentro por órdenes mias y á pesar de objeciones que me expuso su Jefe desde Reus solicitando ir á Valls, y yo desde Villafranca del Panadés donde me encontraba sin fuerzas, cuando comuniqué aquellas órdenes, acudió á reforzarle con un batallon y 40 lanceros que pude reunir, saliendo algunas horas despues para Reus, adonde llegué despues de una penosa marcha de noche, retrocediendo por verificarlo ya los carlistas, con objeto de proteger á Tarragona, Montblanch, Vendrell, Villafranca y San Sadurní, que no tenian fuerzas para resistir seriamente, especialmente este último que estaba principiando á fortificarse, cuyo movimiento fué muy acertado pues á la una de la noche llegué á Vendrell atacada ya por los carlistas, que tenian el grueso de sus fuerzas en la Bisbal y á los cuales obligué á retirarse, salvando asi aquella poblacion que me recibió con el entusiasmo que era natural. Al siguiente dia despues de salir á su encuentro, recibí por el Comandante militar de Vendrell la primera comunicacion del General en Jefe, transmitida por telégrafo de Montblanch, en la cual me preguntaba desde Santa Coloma de Queralt la direccion que yo tomaba y plan que seguia, contestándole me dirigia á Castellos, por donde suponía pasaria la faccion al salir de la Bisbal, desde cuyo punto le saldria al encuentro ó le perseguiria. Cuando llegué habian ya pasado, alcanzando aún á su extrema retaguardia, con la cual hubo un ligero combate en los Pinares; de allí le seguí por Torrella, San Quintin, Piera y el Bruch, de donde retrocedí por haber allí otra brigada.

Página 49. No es cierto que *rendida Cantavieja, Chelva y el Collado, emprendiesen la retirada las facciones del Centro, al mando de Dorregaray, perseguidas por el General en Jefe del Centro, division Martinez Campos y Brigadier Catalan, fuerzas que tenian por objeto obligarle á entrar en Francia, etc., etc.*, pues Chelva estaba ya en poder de nuestras tropas, y Dorregaray emprendió su retirada el mismo dia en que se puso sitio á Cantavieja despues de las acciones de Tronchon y Mirambel que sostuve con mi division (tercera del Centro) contra las facciones carlistas de Aragon que marchaban á socorrer á Cantavieja y retrocedieron á unirse á aquel cabecilla en Fortanete, el cual envió orden al Gobernador de Cantavieja para que fuese abandonada, no pudiendo ya verificarlo por creerse rodeados. Yo me dirigí á Fortanete, que evacuó Dorregaray, y de allí emprendí la persecucion con mi referida division, quedando al frente de Cantavieja los Generales Campos y Jovellar con las fuerzas restantes, continuando la persecucion *mi division únicamente*, y ya en Aragon ocuparon algunos pasos de Navarra las brigadas Gofin y Moreno Villar, y persiguió el Brigadier Delatre con su pequeña

columna á algunos rezagados, operando yo con el plan de salir al encuentro de las facciones en Campo, como hubiera sucedido si una órden del Ministro de la Guerra primero y despues una falsa alarma del Brigadier Delatre no me hubiesen obligado á variar de direccion. Atravesaron el Noguera Ribagorzana para entrar en Cataluña y yo lo verifiqué tambien por Aren, dirigiéndome á Talarn y Tremp, donde recibí la órden del General Martinez Campos que por Tamarite habia venido á Cataluña, para dirigirme por Sort y Rialp á Arfá, probablemente para proteger su flanco en su marcha á Puigcerdá y la Seo, y de allí emprendí nuevamente la persecucion de los carlistas, dirigiéndome para ello á San Lorenzo Morunys, donde estaba Adelantado con las facciones valencianas que marchó á Solsona á unirse á Alvarez que mandaba la division de Castellon y juntos siguieron á Suriá, Sallent, Prats de Llusanés y San Quirse á unirse á Saballs, perseguidos por mí.

Página 50. Tampoco es cierto que yo llegase á Lérida el 28 de Julio con el General Jovellar, segun dice el autor, pues nunca fui con él, no pasó por Lérida en estas operaciones, y yo habia entrado en Cataluña mucho antes que él.

Página 49. No es exacto, como dice el autor, que al conducir un *convoy á Puigcerdá el Coronel Ahumada, ocupase las alturas inmediatas la division Arrando, etc.* En Sallent, á donde llegué persiguiendo las facciones, la Capitanía General de Cataluña me manifestó la necesidad de unirme á Arrando, detenido en Vich con su division y columna Ahumada que conducia el convoy por tener fortificado á San Quirse los carlistas y ocupado el camino por fuerzas muy superiores. En vista de esto seguí á Prats de Llusanés cuya direccion habian tomado las facciones valencianas y castellanenses y convencido allí de que seguian á unirse á las catalanas en el expresado camino, me puse de acuerdo con el General Arrando, que siempre estuvo en la mejor armonía conmigo, conviniendo en que yo seguiria por Alpens á Ripoll, y de allí por Vilá de Llés á Besora y San Quirse para tomar las posiciones por la espalda, lo cual verifiqué sosteniendo combate en Vilá de Llés y Besora, obligando al enemigo á retirarse al mismo tiempo que Arrando avanzaba de frente á San Quirse, que ocuparon entonces las fuerzas del Coronel Ahumada, el cual siguió al siguiente dia con el convoy, sin novedad mientras que el General Arrando y yo operábamos por sus flancos. Ya vé pues el autor que no sólo fué la division de éste, sino que la mia tambien cooperó ejecutando una operacion muy difícil por el terreno que recorrió y á la cual hicieron los carlistas la debida justicia, que no conoce el autor.

Página 50. Es incierto tambien que en Sierra Galcerán en 1.º de Agosto de 1875 atacase á las facciones la brigada Acellana pues la única fuerza que lo verifiqué fué mi division tercera del Centro, é ignoro de dónde habrá deducido tan craso error, pues que aquella brigada no hizo otra cosa que conducir desde Barcelona á Granollers ó San Celoní las municiones que yo pedí despues de la accion para reponer las consumidas en la misma por mi division, única á quien corresponde la gloria del combate, sin que fuese auxiliada directa ni indirectamente por ninguna otra columna antes ni despues: la brigada Acellana ni aun llegó al sitio del combate, retrocediendo desde San Celoní á Granollers sin darme las municiones, por haber yo seguido á Arbucias persiguiendo á los carlistas que en este punto se fraccionaron, dirigiéndose Saballs á Santa Coloma de Farnés, Adelantado y Alvarez por Viladrau y Centellas á Moyá, seguidos por mí y de allí á Prats de Llusanés á reunirse con Dorregaray y algunas facciones de Castells, tomando posiciones para esperarme, pero á mi aproximacion desistieron de ello y se fraccionaron nuevamente, por cuyas razones y habiendo terminado la accion al anochecer, pernoctando mis tropas en las posiciones tomadas al enemigo, retirándose éste, fraccionándose y escondiendo su artillería y persiguiéndole yo sin atreverse á hacerme frente, no cabe duda alguna de que muy lejos de quedar la accion indecisa, como supone el autor, fué una completa victoria, siendo la última vez que presentaron combate los carlistas con fuerzas reunidas. Y si no obtuve mayores ventajas fué debido á la hora en que principió el combate, sin haber llegado todas mis fuerzas, y á la en que concluyó, que no permitia continuar la persecucion de noche y en aquel terreno, pero aún así los resultados que se obtuvieron no se limitaron á librar de exacciones á los pueblos de la costa de Barcelona,

como dice el autor, y fueron bastante mayores, á juzgar por los temores que abrigaba el General encargado de la Capitanía General de Cataluña, en comunicacion que conservo, muy alarmado creyendo que las facciones iban sobre Barcelona, sin fuerzas bastantes para poder oponerles, temores de que participaba el público de aquella capital y puntos inmediatos que tenian muy presente lo ocurrido poco antes en Molins de Rey á tres horas de allí.

En cuanto á las facciones que iban con cada cabecilla, tampoco es completamente exacto lo que dice el autor. Las del Centro las constituian las valencianas, al mando de Adelantado, las de Castellon al de Alvarez y las de Aragon al de Gámundi y Boet. Todas entraron en Cataluña al mismo tiempo, y allí las dos primeras perseguidas por mí fueron á reunirse á Saballs, concurriendo con éste al camino de Vich á Ripoll para impedir el paso del convoy á Puigcerdá y despues á Sierra Garcerán, donde se fraccionaron como he dicho antes, dirigiéndose Alvarez y Adelantado á Prats de Llusanés á unirse á Dorregaray, que lo estaba con facciones catalanas de Castells. Tomaron posicion para esperarme y poco antes de llegar, á los dos dias de la accion de Sierra Garcerán, se volvieron á fraccionar, marchando Dorregaray con las facciones de Castells y Alvarez á Gironella y Gamundi y Adelantado hácia San Quirse y Manlleu, despues de lo cual, órdenes del General Jovellar para un nuevo plan, me impidieron continuar la persecucion y á los pocos dias fui relevado del mando de la division.

Por lo expuesto, se vé que el autor tiene la desgracia de olvidarse de mi division en los hechos en que tomó parte en union de otras y que en los en que lo verifiqué supone que otras le ayudaron rebajando así el mérito que contrajeron, especialmente la tercera division del Centro, en la toma de Cantavieja y la Seo y pacificacion del Centro, á todo lo cual cooperaron de una manera muy notable, pues reasumiendo y en apoyo de esto diré: que mi expresada division (tercera del Centro), despues de las acciones de Tronchon y Mirambell, sostenidas el dia en que se puso sitio á Cantavieja, fué la única que persiguió á las facciones del Centro antes de su entrada en Cataluña; que marchó despues hácia la Seo al mismo tiempo que el General Martinez Campos; que en Cataluña persiguió constantemente á las facciones de Adelantado y Alvarez y tambien á las de Saballs cuando marchaban unidas, contribuyendo en primer término al paso del convoy á Puigcerdá despues del combate de Vilá de Llés y Besora; que sin auxilio de ninguna otra batió á las facciones expresadas en Sierra Garcerán, consiguiendo una completa victoria, consecuente á la cual se fraccionaron y escondieron su artillería, abandonando la costa y librándose así á las poblaciones de ella y á Barcelona, amenazadas segun he dicho antes; y finalmente que despues de la citada accion la más importante que entonces hubo, continuó la persecucion de las facciones obligándolas á fraccionarse nuevamente en Prats de Llusanés, si bien habia otras divisiones más próximas y descansadas que la mia, que desde el 3 de Julio venia sufriendo toda clase de privaciones y fatigas con una tenaz y activa persecucion siempre á poca distancia de las facciones, que segun confesion de sus cabecillas era tal que no les era posible *racionarse descansar ni reponerse*, persecucion y fatigas que no tienen ejemplo en esta campaña y que les obligaban á fraccionarse, introduciendo el desaliento y desercion, aunque sufriendo nosotros las consecuencias que antes he apuntado en un país montañoso y pobre.

Esta es la verdad de los hechos y si no por mí, por lo ménos por los dignos Jefes que me acompañaban, Brigadieres Calleja y Lasso, Coroneles Goicochea, Velasco y Ravina, y Tenientes Coroneles Villalonga, Maulini y otros, y sus valientes Oficiales y soldados, no puedo dejar en silencio el papel secundario que el autor señala á mi division, y que no por eso aumenta el mérito de los Generales en Jefe de aquellos ejércitos, ni de las demás tropas que tomaron parte.

Agosto, 1878.

VALERIANO WEYLER.

CRÓNICA.

El Sr. D. Miguel de Latorre y Leon, Comandante profesor de la Academia de Caballería, nos ha remitido un ejemplar de la 2.ª edicion de su obra *Nociones de Artillería.—Ligeros conocimientos de esta*

arma para uso de los oficiales de Infantería y Caballería. Agradecemos mucho esta atención á tan ilustrado y laborioso jefe.

Nuestros lectores saben que los regimientos de caballería del ejército austro-húngaro tienen todos un destacamento de obreros ó zapadores (*pionniers*) destinados especialmente á la destrucción pronta de las vías férreas en los reconocimientos avanzados; y ahora se procura, según un periódico de Viena, el dar la instrucción indispensable y práctica á los oficiales que mandan dichos destacamentos. Estos han acudido todos en Julio último, por orden del Ministro de la Guerra, á los polígonos de escuela práctica de las tropas de ingenieros, en Viena, Praga, Pesh y Cracovia, y en cada uno de estos puntos se ha encargado de su enseñanza un capitán de ingenieros, auxiliado por los zapadores necesarios.

En dichas prácticas se ha enseñado el manejo práctico de la herramienta, levantamiento y transporte de rails y traviesas, inutilización de rails, descripción y empleo de cartuchos y petardos para voladuras de las que puede ejecutar la caballería, así como de los diferentes cebos de los mismos, práctica de las voladuras, aplicadas á destrucción de rails y traviesas, agujas y cruces, é inutilización de los depósitos de aguas, telégrafos y otros objetos.

Han vuelto á hacerse experiencias en Shoeburness (Inglaterra) para conocer la fuerza de penetración de los proyectiles de hierro forjado y de acero, así como la resistencia de un cierto número de blancos preparados al efecto. Algunos de los resultados obtenidos son inesperados, sobre todo el que se produjo por el tiro efectuado sobre un blanco compuesto de hierro y acero. Cuando se tiraba contra la plancha de acero, los proyectiles se quebraban por completo, mientras que cuando se dirigían á dar primero en la plancha de hierro, penetraban en el blanco, no sólo atravesando el hierro, sino también la parte de acero. Este raro efecto se explica sin embargo teóricamente, admitiendo que el proyectil á su paso á través del hierro forjado se hace más compacto, lo que le pone en disposición de producir un efecto de choque superior en el acero. Este descubrimiento, si lo es en realidad, será objeto de estudios más delicados, que se verificarán en breve.

Según la *Gaceta de Colonia*, el teléfono será pronto aplicado á los ejércitos en campaña. Para ello el regimiento de caminos de hierro de Alemania ha hecho en estos últimos días muchas experiencias con dicho aparato, que se repetirán en un corto plazo en algunos regimientos de infantería, siendo probable que el teléfono se emplee bien pronto en el servicio de vanguardia. Los ensayos se han facilitado por los perfeccionamientos que ha sufrido este aparato, al cual se ha hecho producir un sonido peculiar de aviso y otro semejante al de la corneta, todo puesto en movimiento por la corriente electro-magnética.

En las grandes maniobras del otoño del ejército alemán, se verá hasta qué punto podrá servir prácticamente el teléfono en las operaciones militares.

Mr. Laurence Smith anuncia el descubrimiento de un nuevo metal que designa con el nombre de *mosandroum*. Hace ya algunos años que había presumido la existencia de este nuevo elemento sin haber podido asegurarse de su existencia real entre las numerosas tierras que se encuentran en la *sarnarskita*, la gadolmita y otros minerales de la misma familia, pero hoy ha conseguido perfectamente aislar el óxido del citado metal, y determinar sus propiedades.

DIRECCION GENERAL DE INGENIEROS DEL EJÉRCITO.

NOVEDADES ocurridas en el personal del Cuerpo durante la primera quincena del mes de Setiembre de 1878.

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

BAJA.

C.º C.º D. Alfredo Cortés y Urréjola, falleció en la Habana (Isla de Cuba) el. . . . } 12 Ag.

GRADOS EN EL EJÉRCITO.

De Teniente Coronel.

C.º D. José Diaz y Sala, por el Régio enlace. } Real orden 3 Set.

De Comandante.

C.º D. José Barraca y Bueno, por el Régio enlace. } Real orden 3 Set.

CONDECORACIONES.

Orden del Mérito Militar.

Cruz blanca de 3.ª clase.

C.º Sr. D. Manuel Cano y Leon, por el Régio enlace. } Real orden 3 Set.

Cruz roja de 2.ª clase.

C.º » TC.U. Sr. D. Lope Blanco y Cela, por servicios prestados en la campaña de la Isla de Cuba. } Real orden 30 Ag.

Cruz blanca de 1.ª clase.

T.C. » C.º U. D. Ramon Martí y Padró, por el Régio enlace. } Real orden 3 Set.

C.º U. D. José Castro y Cea, por el Régio enlace. }

C.º C.º D. Vicente Mezquita y Paus, por id. } Real orden 3 Set.

C.º C.º D. Emilio Hernaiz y Palacios, por id. }

C.º C.º D. Victorino Demenech y Vaamonde, por id. }

Medalla de la Guerra Civil de 1873 y 1874.

C.º » C.º D. José Barraca y Bueno, sin ningun pasador. } Real orden 30 Ag.

Orden de Carlos III.

Encomienda.

C.º » T.C. Sr. D. Francisco Rizzo y Ramirez, en vez de la de Isabel la Católica para que fué significado por Real orden de 4 de Junio último. } Real orden 27 Ag.

VARIACIONES DE DESTINOS.

T.º D. José Toro y Sanchez, al primer batallon del tercer regimiento. } Orden del D. G. 2 Set.

T.º D. Manuel Tornero y Torres, al id. id. }

C.º D. Luis Sanchez de la Campa, al primer batallon del segundo regimiento. } Orden del D. G. 5 Set.

C.º D. Hilario Correa y Palavicino, al primer batallon del cuarto regimiento. }

T.º D. Francisco Latorre y Luxán, al segundo batallon del primer regimiento. } Orden del D. G. 12 Set.

REGRESADO DE ULTRAMAR.

B.º U. Sr. D. Francisco Zaragoza y Amar, desembarcó en Santander procedente de Cuba, el. } 2 Set.

LICENCIAS.

C.º » C.º D. Manuel Matheu y de Gregorio, dos meses por enfermo para las Provincias Vascongadas y Francia. } Real orden 30 Ag.

T.C. C.º C.º D. Fulgencio Coll y Tord, dos meses de prórroga á la que disfruta por asuntos propios en Palma de Mallorca. } Orden del C. G. 30 Ag.

T.º D. Joaquin Canals y Castellarnau, un mes de id. á la que disfruta por idem en Tarragona. } Orden del C. G. 30 Ag.

T.º D. Cayo Azcaráte y Menendez, dos meses por asuntos propios para Leon. } Orden del C. G. 5 Set.

C.º C.º Sr. D. Juan Saenz Izquierdo, dos idem por enfermo para Francia. } Real orden 7 Set.

B.º Excmo. Sr. D. Andrés Brull y Sinués, ocho id. por id. para la Península. } Real orden 7 Set.

CASAMIENTOS.

C.º » C.º D. Juan Borrés y Segarra, con D.ª María de las Nieves Rus y Notario, el. } 5 Ag.

T.C. C.º D. Francisco Castro y Ponte, con D.ª Rosa Garcés de Marcilla y Rabanal, el. } 20 Feb.

ACADEMIA.

BAJA.

Alumno. . . . D. Manuel Sanchez Coraza, separado á petición propia. } 9 Set.

MADRID.—1878.

IMPRENTA DEL MEMORIAL DE INGENIEROS.