

MEMORIAL DE INGENIEROS Y REVISTA CIENTÍFICO-MILITAR,

PERIÓDICO QUINCENAL.

Puntos de suscripción.

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

15 de Febrero de 1877.

Precio y condiciones.

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

SUMARIO.

Apuntes sobre la última guerra en Cataluña (1872-1875) (continuación).—Noticia sobre el papel Marion para reproducción de planos ó dibujos.—Las secciones técnicas de obreros de ferro-carriles en Francia.—Más sobre el cañon de 100 toneladas.—Nuestro uniforme en Filadelfia.—Crónica.—Novedades del Cuerpo.

APUNTES

SOBRE

LA ÚLTIMA GUERRA EN CATALUÑA

(1872-1875).

(Continuación.)

El 11 de Febrero de 1875 ocurría en Madrid un hecho político de gran importancia y trascendencia: la proclamación de la república, como consecuencia de la abdicación del Rey Amadeo. En expectativa sin duda de sucesos políticos, el General Gamindo concentró en Barcelona la mayor parte de sus fuerzas. Los manejos de los clubs republicanos y de los diputados provinciales en las filas del ejército produjeron la saturnal del 21 de Febrero en la plaza de San Jaime, que renunciaron á describir, prefiriendo apartar la memoria de aquellas escenas.

El 25 llegó el General Contreras nombrado por el nuevo gobierno para el mando militar de Cataluña. La diputación disolvió el ejército del distrito, por acuerdo de 9 de Marzo, nombraba diputados para mandar las columnas y organizaba batallones de voluntarios con objeto de acabar la guerra en poco días!!!

Las facciones camparon por sus respetos. Las primeras consecuencias de la indisciplina del ejército fueron la toma de Pobla de Segur el 17 de Marzo, la de Ripoll el 23 y la de Berga el 27 del mismo mes. El General Contreras salió á operaciones el 28; oigamos á un testigo presencial describir el estado de las fuerzas que condujo:

«Los batallones marchaban en el desorden más completo, alborotando y cantando, por pelotones y confundidos los cuerpitos y las compañías. A derecha é izquierda del camino, hasta donde alcanzaba la vista, veíanse grupos de soldados desbandados que saqueaban las casas de campo: gallinas, conejos, cabritos, lechones, ropa, todo desaparecía sin que nadie tratase de ocultar nada de lo que se había procurado en aquella razzia permanente. En los pueblos sucedía lo mismo, y los patrones, aterrizados ante aquella soldadesca desenfadada, no se atrevían á quejarse, dándose por satisfechos con haber salvado la vida. Durante la jornada los soldados obligaban á tocar alto al primer corneta que les venía á mano; si las tropas de vanguardia seguían marchando se armaba una gritería infernal de «alto, alto» hasta que el General se detenía. Entonces se dirigía á los soldados que se habían tumbado á derecha é izquierda del camino, haciéndoles un discurso acerca de los deberes del soldado republicano, que aquellos oían sin cambiar de posición, prorumpiendo en algunos chistes capaces de mortificar

el amor propio del jefe más estóico. La arenga terminaba con un viva á la república federal, el General volvía á ponerse en marcha dejando que cada cual le siguiera cuando le pareciese bien, y la columna entraba como si dijéramos por entregas en el pueblo donde se debía pernoctar. Si hubiese habido una partida carlista que nos hubiera seguido la pista dedicándose exclusivamente á coger rezagados, se hubiera hartado de coger prisioneros.»

En medio de este desbarajuste, y durante toda la época de la indisciplina, las compañías de ingenieros del ejército de Cataluña (1) cumplieron con sus deberes como en plena paz, hasta en las prácticas más minuciosas del servicio, y se las citará siempre como modelos de subordinación, pues supieron conservar la honra y el nombre del cuerpo á gran altura, no dejándose influir en lo más mínimo por el ejemplo ni por las sugestiones y consejos de sus extraviados compañeros de armas.

Por este tiempo fué cuando penetraron en Cataluña D. Alfonso hermano del pretendiente y su esposa, doña Maria de las Nieves, y tomaron el mando superior de las facciones.

El gobierno nombró Capitan general de Cataluña al General Velarde, que traía buena reputación militar por haber extinguido las partidas del Maestrazgo: así es que su nombramiento dió esperanzas de que podría lograrse la pacificación de Cataluña, á la que había de preceder el restablecimiento de la disciplina en el ejército del Principado: para esto último sin embargo, á pesar de que por entonces era lo apremiante, no se le dieron facultades ni medios.

Entró en Cataluña con algunos refuerzos de tropas disciplinadas y el 5 de Abril conseguía en Reus un triunfo moral sobre la indisciplina, pero que no supo utilizar. Prendió á varios de los soldados insubordinados y les perdonó despues.

Esta debilidad fué causa de los sucesos de Manresa el 10 de Abril, donde los soldados de la columna allí acantonada se amotinaron al grito de «¡abajo el General Velarde!» Aquel motin se reprimió, pero el gobierno no aprobó las medidas que para su castigo propuso el General y éste quedó desde aquel momento desprestigiado.

Estableció su cuartel general de Martorell, y sin llegar á entrar en Barcelona, reunió allí las fuerzas y recursos necesarios para abrir la campaña, cuyo plan sometió á la aprobación de la diputación provincial, y en seguida emprendió las operaciones con gran actividad.

Al frente de una columna de 2.500 á 3.000 hombres de tropas disciplinadas que habían venido con él de Valencia, recorrió

(1) Estas brillantes compañías eran la quinta del primer batallón, y las cuarta y quinta del segundo batallón, entonces del primer regimiento.

La oficialidad del Cuerpo, queriendo dar un testimonio de agradecimiento al admirable comportamiento de dichas compañías, costeó en 1875 unas espadas de honor que regaló á los Capitanes que las mandaban y personificaban, y tres cuadros con inscripciones alusivas, que colocados en los dormitorios de aquellas, recordaran siempre su abnegación y disciplina en circunstancias tan difíciles, prendas muy superiores al valor que desplegaron en los combates. (Nota de la Redacción.)

toda la alta montaña, combinando la persecucion con las columnas que ya existian antes.

El Brigadier Martinez Campos, Comandante general de operaciones de la provincia de Gerona, empezó entonces á distinguirse al frente de sus tropas, que conservaba disciplinadas, haciendo una persecucion muy activa y trasladándose á veces sólo de un extremo á otro de la provincia, para ponerse al frente de otra columna, emprender una operacion importante ó sofocar un chispazo de indisciplina.

El 10 de Abril atacó Savalls á Puigcerdá. La fuerza de Bailen y los voluntarios se defendieron heroicamente, el fuego duró 30 horas y la faccion se retiró al tener noticia de que la columna Cabrinety llegaba en socorro de la villa.

Por bando del Capitan general, fechado en Prats de Llusanés el 21 de Abril, se ordenó que en el término improrogable de seis dias se cerrasen todas las casas de campo de los juzgados de Berga, Manresa, Vich (excepto el llano) y Villafranca del Panadés, en la provincia de Barcelona, y de los de Figueras, Olot, Ribas (excepto la Cerdaña) y Santa Coloma de Farnés, en la parte montuosa de la provincia de Gerona; debiendo quedar las masias con las puertas y ventanas cerradas con mamposteria y retirarse sus habitantes á los pueblos inmediatos con todos los comestibles. Fundaba el Capitan general esta disposicion en el hecho de ser la poblacion rural la que principalmente acataba las órdenes de los carlistas y los protegía y amparaba. Pero el bando produjo muchas reclamaciones y no llegó á cumplirse en ninguna de sus partes.

El 13 de Mayo una partida carlista entró en Mataró por sorpresa, llevándose varios rehenes, por los que pidieron 30.000 duros á la poblacion, pero fueron rescatados por el Brigadier Martinez Campos, que batió á la partida en los alrededores de San Celoni.

El 17 del mismo mes sorprendió Tristany en Sauahuja á los voluntarios de Almatret y Mayals y á unos 60 caballos del regimiento de Calatrava, que tuvieron que rendirse despues de hacer enérgica resistencia.

En un bando fechado en Montblanch el 18 de Mayo, dijo el General Velarde que atendiendo á las súplicas de muchos habitantes para levantarse en somaten general contra las partidas carlistas, en vez de cerrar las casas de campo, ordenaba que en toda Cataluña se verificase dicho levantamiento, con todos los hombres de catorce á sesenta años, debiendo los voluntarios y los movilizados unirse tambien al somaten. Los alcaldes de los pueblos debian tener un repuesto de cinco raciones de pan por cada vecino y socorrer á los individuos de los suyos con seis reales diarios por ocho dias. La marcha del somaten deberia determinarse por la de las columnas, cuya situacion y movimientos se señalarian, marchando aquel con ellas ó por los puntos intermedios.

Esta disposicion, despues de sufrir varias suspensiones, sin duda por las dificultades insuperables que se presentaron para su ejecucion, no llegó á tener efecto á pesar de no haberse dado orden que la derogase terminantemente.

El 8 de Junio la columna que conducía el General Velarde se encontraba en Igualada. Al pasar lista una compañía de cazadores de las Navas sonó un tiro, al que siguieron otros muchos, mezclados con los gritos de «¡abajo los galones!» «¡mueran los jefes!» que se extendieron por toda la villa, de la cual se apoderaron los amotinados. El General Velarde hizo tocar llamada y consiguió sólo reunir á la compañía de ingenieros que iba en la columna, con unos 200 guardias civiles y algunos soldados de Mérida y Madrid. Propuso cargar á los sediciosos, pero los jefes de estas fuerzas le manifestaron que para esto no contaban con sus soldados, y sólo el Capitan de ingenieros aseguró al General que su compañía estaria siempre á su lado y le obe-

decería en todo. La columna del Brigadier Padial, que se encontraba en la Poble de Claramunt, se negó tambien á atacar á los sublevados, lo cual hizo que el General Velarde se dirigiese á Martorell y presentase la dimision de su cargo al gobierno, yendo á esperar sus órdenes á Tortosa.

El 12 de Junio la columna Alvarez, compuesta del regimiento de Saboya, una compañía de ingenieros, otra de voluntarios y dos piezas de artilleria, encontró á las facciones á la salida de San Feliu Saserra. Los carlistas en número de 1.600 hombres ocupaban las alturas de Oristá. Atacaron los soldados á la desbandada segun la costumbre de aquella época, pero encontrando gran resistencia y hasta reacciones ofensivas á que no estaban acostumbrados, se pronunciaron en vergonzosa fuga, abandonando los cañones. Sólo la compañía de ingenieros mandada por el Capitan Lorente, con serenidad, con orden y sin perder jamás la formacion, se defendió contra fuerzas diez veces superiores, teniendo bajas en número de la cuarta parte de su fuerza. Con tan notable resistencia dió tiempo para que el General Martinez Campos llegara procedente de Moyá, con 500 hombres, y restableciese la accion recuperando uno de los cañones. El General destituyó en el acto al coronel y á un comandante de Saboya y por esta accion se le concedió despues la cruz de San Fernando de tercera clase.

A los pocos dias el General Martinez Campos, en vista de los sucesos de Igualada y otros análogos que quedaban impunes, presentó la dimision de su mando.

El Brigadier D. José Cabrinety recogió los restos de las fuerzas que habia mandado el General Velarde y con aquellos elementos heterogéneos creyó poder organizar una columna. Con su fama de valeroso militar y el ascendiente moral que le habia dado la prensa federalista, arrastró trás si aquellos restos, y en pocos dias hizo una larga correria por el Principado, persiguiendo á la faccion de Savalls. A pesar de su prestigio la veleidat del soldado se complacia en mortificarle, obligándole á desmontarse cuando lo exigia y á someterse á otros de sus caprichos. Se negaron á incorporarse á la columna los jefes y oficiales nombrados para llenar las muchas vacantes que habia en los cuerpos que formaban aquella, y á pesar de esto el Brigadier continuó las operaciones diciendo, sin duda por despecho, que no necesitaba oficiales.

Siguiendo la pista á Savalls, le alcanzó en Prats de Llusanés. Temiendo perder el fruto de tantos dias de fatiga, á pesar de que su columna marchaba dividida en fracciones ocupando un fondo inmenso, atacó sin cuidar siquiera de ordenar su gente. El enemigo se aprovechó de esta falta y no obstante el ímpetu de la primera arremetida, como las fuerzas carecian de cohesion, las arrolló fácilmente y sólo por la serenidad de su jefe se libró aquel dia la columna de un completo descalabro.

El peligro á que en Prats de Llusanés se vieron expuestas la reputacion y la vida de Cabrinety no fué bastante á hacer mella en su ánimo ni á tornarle más precavido. Savalls, con sus marchas y contramarchas, le atrajo á la emboscada de Alpens, en donde por la disposicion del terreno podia luchar con ventaja, y probabilidad de ganar mucho sin arriesgar nada por su parte. Allí en hora intempestiva, con su impremeditacion habitual, sin precaucion militar de ninguna especie, sin el más ligero reconocimiento, sin tomar un punto de apoyo para rehacerse en el caso de una tentativa frustrada, Cabrinety penetró en el pueblo con la vanguardia y él y su columna fueron victimas de la celada preparada por el jefe enemigo, á pesar de estar casi equilibradas las fuerzas. La muerte del jefe desbandó á los soldados, algunos de los cuales, sin embargo, se defendieron en las casas. Los carlistas hicieron 800 prisioneros, se apoderaron de 50 caballos, dos piezas de artilleria, 42 mulos, dinero, material sanitario, armamento, equipo, etc. ¡Terrible se-

cha fué para el ejército de Cataluña la de 9 de Julio de 1873!

Por una circunstancia providencial, la compañía de ingenieros que iba en aquella columna, habia recibido orden de separarse de ella, pocos dias antes y se libró del desastre.

El 14 de Julio llegó á Barcelona el nuevo Capitan general D. Juan Acosta con algunos Brigadieres, pero aquel se volvió á los pocos dias, quedando encargado de la Capitania general el Brigadier D. Alejo Cañas.

El 18 de Julio, las facciones en número de 4.000 hombres mandados por Savalls, D. Alfonso y doña Maria de las Nieves, atacaron á Igualada. La defensa, aunque hecha sin concierto ni organizacion, por el estado de indisciplina de los soldados del regimiento de Navarra, por las pocas condiciones militares de los voluntarios republicanos y paisanaje, y por la incapacidad del comandante militar, fué sin embargo bastante enérgica y duró dia y medio, al cabo de cuyo tiempo capitularon los defensores, refugiados en las casas consistoriales y en la iglesia. La conducta de las columnas que podian haber acudido en socorro de la villa, fué muy dudosa: no se ha llegado á aclarar si puede achacarse á los jefes, á los soldados indisciplinados ó á otras causas. El Xich de la Barraqueta con sus batallones de francos tuvo solo un tiroteo con la faccion, al cual, segun su costumbre, dió una importancia que no tenia.

El efecto que produjeron en Cataluña la derrota de Cabrinety y la pérdida de Igualada, fué inmenso. Todos los destacamentos pequeños abandonaron sus puestos; Manresa se aprestó á la defensa, construyendo barricadas en el interior de la ciudad, no confiando sin duda en el recinto; Vich concentró sus destacamentos y aumentó sus obras de defensa; Berga se vió atacada repetidas veces y bloqueada, y llegó hasta tratar de la capitulacion; Olot estuvo estrechamente bloqueada; Solsona fué abandonada por la tropa y voluntarios; Mataró, Villanueva, Vilafranca y demás puntos del llano se artillaron y aumentaron sus defensas; las columnas se limitaron á recorrer (cuando los soldados querian) las comarcas ménos montuosas y más abrigadas por puntos fortificados; el espíritu público decayó en todas partes. El paso á la defensiva de las fuerzas de la república era una necesidad y un hecho. Tristes consecuencias del 21 de Febrero, frutos naturales de los gritos de la seducida tropa «¡que baile!» «¡abajo las estrellas!»

La conduccion de un convoy á Berga en el mes de Agosto estuvo á punto de producir un desastre á las fuerzas que prolegieron esta operacion.

La accion de la Gironella, ocurrida el 16 de Agosto, demostró hasta la evidencia el estado del ejército y las consecuencias de la indisciplina, que decidieron por fin al gobierno á restablecer el orden y el imperio de la ley, para lo cual nombró Capitan general de Cataluña al antiguo y rigido General D. José Turon y Prats. Su llegada bastó para restablecer casi instantáneamente la tan quebrantada é indispensable disciplina.

El comportamiento del pueblo, ó más bien del populacho de Barcelona durante este periodo (11 Febrero—20 Setiembre) de la guerra civil, no pudo ser más vituperable. Además de haber ocasionado la sublevacion del 21 de Febrero, al recibirse las noticias de nuestros desastres (Ripoll, Berga, Alpens) los federales persiguian á las personas pacíficas, invadian los templos convirtiéndolos en cuarteles de voluntarios ó en salones de baile y hasta llegaban á proponer el incendiarlos, alarmando continuamente al vecindario. Con la excusa de pedir armas para combatir á los carlistas se hacian manifestaciones ruidosas, pronunciándose discursos en que se defendian las doctrinas más demagógicas, socialistas é incendiarias. Sin temor de equivocacion se puede afirmar que contribuyeron más al aumento de las facciones los republicanos de Barcelona que los más furibundos carlistas.

La diputacion organizó batallones de voluntarios de la república que daban lugar á que el General Martínez Campos, Comandante general de Gerona, en una comunicacion al Capitan general fechada en Moyá el 12 de Junio, dijese textualmente: «Debo significar á V. E. que no llevo los 200 voluntarios del cuarto batallon, porque no han tenido voluntad de venir; se ofrecieron á ello, pero despues lo reflexionaron mejor y harán un movimiento hácia los carlistas; éstos tomaron al Norte y los voluntarios de la diputacion hácia el Sur; dando la vuelta al mundo los encontrarán. Lo mismo han hecho los batallones segundo y tercero, que se han ido á Granollers.»

En un parte del Comandante militar de Vich al mismo General dice: «En contestacion á su último oficio debo decir á V. E. que el dia 10 se hallaban en esta dos batallones de voluntarios y la columna de San Fernando; los diputados que mandaban los francos tuvieron conocimiento de hallarse la faccion en Moyá tan pronto como recibí el parte, pero no hicieron caso de lo que les dije.»

Dificil seria clasificar la infinidad de batallones de francos, voluntarios de los diferentes distritos de Barcelona y de las poblaciones importantes, que con los nombres de guias de la diputacion, guias del General, del Xich de la Barraqueta, zapadores de la república, artilleria de la república, se organizaron..... ó no se organizaron en aquella época de desconcierto. Habia individuo que figuraba en las listas de dos ó más batallones, y batallones que no tenian más que oficiales.

Los voluntarios de Barcelona salieron á campaña cuando la muerte de Cabrinety y llegaron..... hasta Granollers, de donde fueron volviendo uno á uno sus *entusiastas* individuos.

Por fortuna, á todo este desorden puso fin la venida del General Turon, que desarmó la mayor parte de los batallones, conservando los de francos como un mal necesario.

Hemos dicho ya que el General Turon se dedicó desde luego á restablecer la disciplina, lo que consiguió en un brevisimo plazo, y la reorganizacion de la oficialidad facultativa de artilleria proporcionó al mismo tiempo un nuevo elemento de superioridad al ejército.

La primera operacion que se ejecutó despues de haberse encargado del mando aquel General, fué la conduccion de un convoy á Berga, de que se encargó el Brigadier Cañas con una division de 4.000 hombres. Esta operacion importantisima y perfectamente conducida, como veremos cuando la describamos con más detalles, fué de un gran resultado moral en el ejército y salvó á Berga, que se encontraba en situacion muy apurada.

NOTICIA SOBRE EL PAPEL MARION

PARA REPRODUCCION DE PLANOS Ó DIBUJOS.

Desde hace algun tiempo ha empezado á usarse para la reproduccion de planos y dibujos el papel llamado Marion, del nombre de su inventor, cuyos resultados son excelentes y ha de prestar muy útiles servicios á los ingenieros y arquitectos.

Nada hemos querido decir acerca del empleo de este papel hasta que repetidas experiencias, hechas por nosotros mismos, nos haya hecho ver que su aplicacion es fácil, económica y verdaderamente práctica.

Los procedimientos que hasta ahora se han empleado para copiar los planos y dibujos consisten en calcarlos por medio del papel trasparente, bien sea el llamado papel-tela ó el vegetal, ó en reproducirlos por fotografia. El primer medio exige un dibujante y casi tanto tiempo como el que se empleó para hacer el original, lo que origina un gasto de alguna importancia y que está en relacion con la mayor ó menor complicacion del original que se trata de reproducir. Si comomuchas veces su-

cede, hay que hacer varias copias para darlas á los encargados de diferentes puntos de obra, el gasto crece y el tiempo necesario para hacer dichas copias puede entorpecer la marcha de los trabajos ó por lo ménos retrasarlos, teniéndose que recurrir al proyecto original, que puede deteriorarse.

La reproduccion fotográfica presenta aún mayores inconvenientes, pues el gasto no es menor y necesita además un local y muchos enseres, cuya adquisicion no est al alcance de todos, sin contar con que es indispensable que el operador no no sólo sea hábil, sin que está muy acostumbrado  la reproduccion de planos, lo cual no siempre se encuentra. Este procedimiento presenta además el inconveniente de que la prueba directa que se obtiene es siempre una reduccion, que muchas veces no puede hacerse en escala conveniente, siendo preciso para obtener aquella en el mismo tamano del original, recurrir á los procedimientos de ampliacion, trabajo largo y costoso, pero que es ineludible, cualquiera que sea el dibujo que haya que reproducir.

Todos los inconvenientes que hemos enumerado se evitan con el papel Marion, que constituye un medio práctico de reproduccion rigurosamente exacto, rápido y al alcance de todos, pudiendo hacerse las operaciones que su uso exige en el campo mismo, con solo tener agua y sin necesidad de los conocimientos especiales que requieren el dibujo y la fotografía.

Dicho papel se expende en el comercio en hojas de 0^m,57 por 0^m,44 ó en rollos de 0^m,57 de ancho y 10 metros de largo, lo cual permite la reproduccion de dibujos bastante grandes en anchura, pudiendo ajustarse dos hojas pegadas si el original fuese mayor.

El papel Marion, llamado tambien *al Ferro-prusiato*, preparado mecánicamente por un procedimiento especial que el autor no ha revelado, es blanco por una de sus caras, mientras que por la opuesta est teñido con una preparacion de varias sales de hierro y potasio, que por combinacion producen una sustancia que la luz puede transformar. La propiedad que tiene el *percloruro de hierro* disuelto, de transformarse en *protochloruro* por la influencia de la luz, es la que el autor ha utilizado para que, combinado este con el *ferro-cianuro de potasio*, produzca el cianuro llamado vulgarmente azul de Prusia, insoluble en el agua.

Consistiendo, pues, este procedimiento en la propiedad que tienen ciertas sales solubles de transformarse por la influencia de la luz en otras insolubles que colorean el papel, resulta que colocando sobre este un dibujo, las líneas ó trazos que en él haya hechos interceptarn la luz, que pasar solamente  través de los claros, y vendrá  resultar una copia, en la que los trazos oscuros del original aparecerán en blanco y el fondo coloreado, ó sea una *prueba negativa, pero no invertida*.

Las copias que se obtienen con el papel Marion tienen el fondo de color azul, y blancos los detalles del dibujo, lo cual, si puede ser inconveniente algunas veces, no lo es cuando se trata de planos, en los que únicamente se necesita mucha exactitud y que no se pierda ningun detalle, todo lo que se consigue con el procedimiento que vamos á describir.

Los enseres necesarios se reducen  una prensa, igual  las empleadas en fotografía para tirar las pruebas en papel, cuyo tamano será el que se crea necesario, segun las necesidades probables del que haya de hacer uso del procedimiento que nos ocupa, y  una cubeta de zinc, porcelana, cristal ó barro, que puede sustituirse por cualquiera vasija en la que sea fácil sumergir el papel.

Para reproducir un dibujo es condicion precisa que el original está hecho en papel trasparente; este será el caso general, pero si aquel est dibujado en papel ordinario ó de marca, se le hace trasparente empapándolo en alguna sustancia a propósito, como

la bencina, el petróleo, etc., pero teniendo cuidado de no emplear para esto sustancias grasas, que además de inutilizar el modelo producen manchas en las copias. Hecho esto, se coloca el original sobre el cristal de la prensa, de suerte que el anverso toque al cristal sentndolo cuidadosamente para evitar las arrugas; sobre el original se coloca el papel Marion (que se habrá cortado de modo que exceda un poco en tamano al modelo) de manera que la cara coloreada de verde oscuro est en contacto con el original; se cierra despues la prensa y se expone  la luz. La operacion preliminar que acabamos de describir debe hacerse en la oscuridad, pero si en el campo fuese preciso secar alguna copia, puede sin inconveniente llevarse tambien á cabo dicha operacion, tomando la precaucion de no tener expuesto muy directamente  la luz, especialmente  la del sol, el trozo de papel Marion, y haciendo la operacion con rapidez, pues aún cuando aquel es bastante sensible, no lo es tanto que no permita cortarlo y ponerlo en la prensa.

La rapidez con que puede obtenerse una copia depende de la mayor ó menor intensidad de la luz, por lo que siempre que sea posible se expondr la prensa  la luz del sol; en este caso son suficientes ocho ó diez minutos, mientras que  la luz difusa se necesita una hora ó más para obtener un buen resultado.

La época del día influye bastante en la rapidez de la impresion, siendo la mejor desde las diez de la mañana hasta las tres de la tarde en invierno, y desde las ocho de la mañana á las cinco de la tarde en verano. La localidad debe tomarse en cuenta tambien, pues sabido es que la influencia fotográfica de la luz varia con la situacion geográfica y aún topográfica, y es modificada asimismo por la luz que reflejen edificios cercanos pintados de diferentes colores.

Estas circunstancias que dejamos apuntadas son dignas de tomarse en consideracion, pues aún cuando su influencia no es de tanta importancia para el caso de que tratamos como para la fotografía, en la que el más pequeno detalle no puede descuidarse, los resultados habrán de variar siempre que aquellas sean distintas y bueno es saber  qué atribuir las diferencias que resultan en pruebas que al parecer se crean hechas en idénticas condiciones, aunque bien examinado todo no haya sucedido asi.

Expuesta la prensa  la luz hay que apreciar la influencia por ésta ejercida, para lo cual sirven los bordes del papel que rebasan al original, juzgando por su color si la experiencia ha sido suficiente ó ha de prolongarse más.

El color verde oscuro que tenian antes los dichos bordes se v transformando en azul oscuro, toma luego un tinte bronceado y despues aparece un color rojizo oscuro, semejante al óxido de hierro; en el momento que se nota este último color, debe retirarse la prensa. Si además de esto se quiere juzgar aún mejor del estado de la copia, se levanta una de las trampillas de la prensa y se observa el papel rápidamente para ver si todos los detalles estn reproducidos, lo cual se conoce en que hasta las líneas más finas deben verse de un color más oscuro que el fondo, y aparecer como si tuvieran algun relieve. La práctica necesaria para tener tino en estas observaciones, se adquiere en un día y con sólo tres ó cuatro experiencias; mas por regla general, es siempre preferible á estos tanteos el que la prensa est expuesta al sol por un tiempo relativamente largo, porque de ese modo hay la seguridad de que no se pierde ningun detalle.

Obtenida la copia queda la operacion de fijarla, para lo cual se lleva la prensa  una habitacion oscura, si la hay disponible; se retira el papel y se le sumerge en agua con la cara coloreada hacia el fondo de la vasija, moviendo suavemente la copia para facilitar la disolucion de las sales. A los pocos instantes se observa que el fondo del papel toma un color azul más ó ménos intenso, segun el tiempo que haya estado expuesto  la luz.

Si quiere acelerarse más la disolución, se empleará agua templada á 30° ó 35° centígrados, pero en general es suficiente el agua fría, la cual, siempre que sea posible, deberá renovarse continuamente.

No es indiferente colocar el papel en el agua de un modo ó de otro, pues si el anverso queda á la parte superior, pueden producirse manchas por las sales que se disuelven, mientras que, disponiéndole como hemos dicho, dichas sales al disolverse bajan á depositarse en el fondo de la vasija por tener mayor densidad que el agua.

En cuanto la prueba ha tomado un color azul intenso y limpio, se retira del agua y se pone á secar sujetándola por medio de unas pinzas de madera en una cuerda tendida horizontalmente, que se acercará al fuego si fuese necesario acelerar la desecación, pero que si no hay urgencia bastará exponer al aire. Si no luce bien el sol también puede operarse aunque esté nublado, pues basta la luz difusa; pero en este caso el tiempo de la exposición aumentará hasta una ó dos horas, según el estado de la atmósfera; no puede, sin embargo, darse una regla fija, pues como hemos dicho antes depende de circunstancias de localidad y sólo la experiencia puede determinar el tiempo necesario para obtener buenas copias, teniendo sobre todo una gran influencia la mayor ó menor transparencia del papel en que esté hecho el modelo.

Estos son los procedimientos necesarios para sacar las copias con el papel Marion, que como vemos son bien sencillos y no necesitan en realidad más aparatos que una prensa y una vasija con agua.

Hemos dicho que las pruebas se obtenían en trazos blancos sobre un fondo azul, pero por una doble operación puede, si se cree necesario, obtener dichas pruebas invertidas, es decir, trazos azules sobre fondo blanco. Para esto se saca una primera copia por el método que hemos descrito anteriormente y después de lavada y seca, se la emplea como original colocándola en la prensa con papel nuevo detrás y sometiéndola á la influencia de la luz. Las primeras pruebas son bastante transparentes para sin preparación alguna lograr buenos resultados, si bien requiere más tiempo de exposición como es natural.

Puede ocurrir que el color que tienen las pruebas sea muchas veces un inconveniente, pero es fácil transformarlo en negro por una operación sumamente sencilla y que no exige ni grandes dispendios ni enseres especiales.

Obtenida que sea una prueba azul y después de seca, se la sumerge en una disolución compuesta de potasa ordinaria y agua, en la proporción de cuatro partes (en peso) de la primera por 100 de la segunda. A los pocos momentos el color azul desaparece y toma un tinte amarillento (que es un óxido de hierro) tanto más intenso cuanto más larga hubiere sido la exposición á la luz para obtener la copia ó prueba que ha de variar de color.

Verificada esta transformación en el color, se retira el papel y se le sumerge en otra disolución de Tanino y agua, en la proporción de cuatro por 100 como la anterior, con la cual se transforma el color amarillento en negro intenso, que después de un lavado ligero en agua pura, queda adherido al papel y tan inalterable como si fuese de tinta ordinaria, pues la reacción química que se verifica es la misma.

Esta operación puede hacerse con las dos clases de pruebas, y variando el tiempo de exposición y las proporciones de potasa y tanino, así como la inmersión en los baños formados por estas sales, se obtienen copias de distintos colores, cuyos tonos los determinarán las experiencias particulares que con este objeto puedan hacerse.

La potasa y el tanino que se empleen deben ser los más puros que sea posible, dependiendo el éxito de esta circunstancia, pues de otro modo los resultados que se obtengan serán in-

completos y muy variables no permitirán por lo tanto sujetar á reglas (que pueden ser fijas después de experiencias preliminares) las diversas operaciones enumeradas.

La fidelidad de las copias es tal que ningún detalle se pierde, hasta el punto de observarse en ellas los defectos y manchas, pliegues y los hilos del papel tela, á pesar de ser muy fino el tejido. Los diversos colores que se emplean en los modelos dan resultados distintos en las copias, pudiendo reconocerlos en ellas por la diferencia de intensidad, que depende de la mayor ó menor transparencia del color empleado, siendo los ocre y tierras los que producen blancos más puros, por ser aquellos menos transparentes.

Por último, si hecha una copia fuese preciso dibujar algún detalle que no exista en el original, reformar parte de lo reproducido, escribir en ella, etc., todo puede efectuarse con facilidad, ya sea el tiralíneas, la pluma ó el pincel el instrumento que se emplee, y ya se use la tinta ordinaria, la de china y aun algunos colores.

Tales son los resultados que podemos comunicar á nuestros lectores, sancionados todos por experiencias que, aunque en pequeña escala, han sido repetidas y suficientes para demostrar prácticamente las grandes ventajas que pueden resultar de la aplicación del papel Marion á la reproducción de planos y dibujos.

En uno de nuestros próximos números repartiremos alguna pequeña muestra de un dibujo hecho en esta clase de papel, para que puedan examinarse los resultados que se obtienen, y trataremos de que el original, ejecutado en papel vegetal, contenga bastantes variedades de dibujo y colores de los más usuales en los trabajos que regularmente tienen que hacer los oficiales del Cuerpo.



LAS SECCIONES TECNICAS DE OBREROS DE FERRO-CARRILES

EN FRANCIA.

El servicio de los ferro-carriles en tiempo de campaña está determinado en la vecina república por la ley de organización de 13 Marzo de 1875. Según ésta ha de llenarse dicho servicio:

1.º Por las cuatro compañías de obreros de ingenieros, que reunidas actualmente en Versalles para recibir una instrucción común, que constituyen una unidad ó batallón, y que se completan al movilizarse el ejército con los empleados en las compañías principales de vías férreas, que perteneciendo á aquel ó á la reserva, se movilizan también en la misma época.

2.º Por las secciones de obreros de caminos de hierro que deben organizarse con los recursos de las diversas empresas, y con los ingenieros y empleados en su servicio, ya voluntarios, ya perteneciendo á la reserva del ejército activo ó al ejército territorial.

Las cuatro primeras compañías se organizaron hace un año próximamente, y respecto de las otras secciones, su organización y administración se han reglamentado por orden de 23 de Diciembre último, y abraza los puntos siguientes:

Constitucion. El número de secciones se fija en ocho; la primera y segunda estarán á cargo de la compañía del ferro-carril de París por Lyon al Mediterráneo; la tercera se organizará por la compañía de Orleans; la cuarta por la compañía del O.; la quinta por la compañía del N.; la sexta por la compañía del E.; la séptima por las compañías del Mediodía y de Orleans, y la octava por la acción común de las compañías del E., O. y N.

Composicion. Cada una de dichas secciones se subdivide en tres partes, una para el servicio de explotación, otra para el de la vía, y la tercera para el del material y de la tracción.

La sección primera se halla bajo las órdenes del ingeniero en jefe de la explotación, que secundado por el jefe del movimiento, dirige especialmente este servicio.

El ingeniero de la vía es el jefe del segundo servicio, y el ingeniero del material tiene la dirección del tercero.

Cada sección cuenta además con un jefe de contabilidad, un ca-

jero y cinco empleados de administracion, y un personal sanitario compuesto de un médico y un ayudante.

Forman parte del servicio de explotacion: un jefe de movimiento, dos empleados principales del mismo, nueve inspectores-subinspectores, etc., cuatro inspectores de telégrafos, ocho jefes de estacion principal, 30 subjefes y jefes de estacion, 70 empleados de administracion, entre ellos 20 telegrafistas, 10 jefes de equipajes, con 40 subjefes y mozos, 40 guarda-agujas, 138 operarios, 95 agentes de tren; en total, pues, 458 hombres.

El servicio de la vía comprende: un inspector de vía, un jefe de administracion de la misma, ocho empleados principales de la vía, dibujantes etc., cuatro inspectores y subinspectores de vía, seis jefes y subjefes de seccion, 12 de distrito, 12 empleados de seccion, dibujantes, etc., cuatro guardas de almacen, cuatro jefes sentadores de vía, seis contra maestres, carpinteros, forjadores, etc., 304 sentadores, guardas y obreros; el total 363 hombres.

El servicio del material de traccion comprende: un ingeniero de traccion, un jefe de administracion del material, cinco empleados principales, cuatro inspectores y subinspectores, seis jefes y subjefes de depósito, 46 obreros y operarios de los depósitos, seis jefes de almacen y distribuidores, tres jefes de taller, 20 contra maestres, 80 obreros, 30 maquinistas, 30 fogoneros, 45 aprendices fogoneros, etc., que dan un efectivo de 277 hombres.

La seccion entera tiene, pues, una fuerza de 1.098 hombres, y las ocho secciones tendrán 8.784 hombres.

Jerarquias. Dos categorías principales se cuentan: primero, los agentes superiores, los cuales forman la clase asimilada á la de oficiales; y segundo, los agentes secundarios, que corresponden á los sargentos, cabos y soldados.

Las categorías de oficiales se subdividen en cinco: la superior es de director de la seccion; viene en seguida la de jefe de servicio; despues los subjefes de servicio, empleados principales y empleados. Los dos primeros constituyen la clase de jefes, y las otras tres se asimilan á las de los capitanes, tenientes y alféreces.

Entre los agentes secundarios, los jefes de obreros, los subjefes y los obreros, vienen á ser los sargentos, cabos y soldados.

Sin embargo, esta organizacion no confiere honores ni asimilacion efectiva con los grados en el ejército.

Para lo relativo á disciplina, el personal de las secciones depende del Comandante militar de la localidad: las faltas contra la disciplina las juzga el consejo de administracion de la seccion, pudiéndose tambien recurrir á la comision militar de los caminos de hierro.

Uniforme. Para la clase de tropa, el uniforme es igual al del soldado de ingenieros del ejército, con el número de la seccion en el cuello y en la manga derecha el distintivo del servicio á que corresponden y el grado que ejercen.

El armamento consiste en un sable-bayoneta y un revólver.

Los agentes superiores llevan pantalon como el de los oficiales de ingenieros, una levita-túnica con chaleco, y en las bocamangas una trencilla de oro, dos, etc., hasta cinco, segun su categoría.

Administracion. El consejo de administracion en cada seccion, se compone del ingeniero jefe de la explotacion como presidente, el ingeniero de la vía, el ingeniero de la traccion y el jefe de la contabilidad como secretario.

Las atribuciones del consejo se extienden á la direccion general del servicio y de los gastos de la explotacion, la aprobacion de los contratos de importancia, y la reparticion y empleo del personal.

Dichos consejos se hallan en comunicacion permanente con las compañías respectivas de ferro-carriles y los proponen los reglamentos relativos á la organizacion del servicio, policia y explotacion. Estos reglamentos se someten tambien á la aprobacion de la comision militar de los caminos de hierro en campaña.

Todas las operaciones administrativas relativas á las secciones, deben pasar por la intervencion superior, instituida por la ley.

Estas son las bases generales de la organizacion que acaba de establecerse en Francia para el servicio de ferro-carriles, que no deja de ser un gran paso para la debida preparacion del ejército al declararse una guerra.

Sin embargo, hay dos puntos que merecen particular atencion. El primero es el uniforme y armamento que se adoptan.

La clase de obreros de que se trata, debe operar casi siempre á

retaguardia de la base de operaciones, y en algunos casos, aunque raros, á vanguardia de esta, pero siempre detrás de la zona de combate. En estas circunstancias el sable y cualquier otro armamento es inútil; si los puntos que ocupan pueden verse amenazados por el enemigo, la mision de rechazarle debe confiarse á las tropas de ingenieros de ferro-carriles, y si estas no fueran suficientes, entonces los trabajos habrian de ser apoyados por tropas de infanteria. Es decir, que los obreros de estas secciones no son ni pueden ser combatientes; su objeto es muy distinto, pues ni reunen la instruccion que se exige para aquellos casos.

El segundo punto tiene relacion con los conocimientos militares de los agentes superiores, que parece debieran ser de alguna extension, y para lo cual fuera conveniente el que aquellos pasáran un cierto tiempo en la escuela de instruccion de las compañías de ingenieros afectas al servicio de ferro-carriles, así como es indispensable tambien que los oficiales de aquellas compañías adquieran prácticamente el conocimiento de cómo se practica el servicio en las vías férreas del país. De este modo el ejército en campaña podrá obtener los buenos resultados que son indispensables para el buen éxito de las operaciones.

MÁS SOBRE EL CAÑÓN DE 100 TONELADAS.

En el número primero de este año describimos esta pieza y hablamos de las experiencias verificadas en Spezia con ella y otras de calibre inferior, contra diferentes blancos.

Pero la importancia grande de las experiencias en cuestion hace que de nuevo tratemos de ellas y de sus resultados principales que esten más en relacion con la ciencia del Ingeniero.

El primer disparo del cañón de 100 toneladas, que tuvo lugar contra un macizo de tierras y arena, se hizo con una carga de 145 kilogramos de pólvora y con un proyectil que pesaba 907 kilogramos: el efecto fué quedar este enterrado dentro de la masa del blanco.

Otro disparo con la carga de 150 kilogramos, que dió al proyectil una velocidad de 450 metros, representando una fuerza viva en el momento del choque de 9.300 toneladas métricas, se dirigió contra el blanco de la coraza de acero Schneider, á la que destruyó completamente dividiéndola en numerosos fragmentos, que fueron lanzados en todos sentidos. El proyectil atravesó la coraza, penetró unos 0^m,56 en el almohadillado, y allí reventó, pero sin causar daños de consideracion á la plancha de hierro posterior del blanco.

Bajo las mismas condiciones anteriores, se disparó otro proyectil de la misma pieza contra un blanco del sistema Cammell: una mitad de este desapareció completamente, reducido á pedazos, enterrándose los fragmentos de aquel y del proyectil en el macizo colocado á la espalda. La velocidad del proyectil en el momento del choque fué de 450 metros, conservando despues de haber atravesado al blanco la de 200 metros.

Otro disparo se hizo contra una coraza del sistema Marrel, que destruyó completamente al blanco, y entró en el macizo de tierras posterior, que presentaba una ancha brecha. La velocidad inicial del proyectil fué de 452 metros y su fuerza viva de 10.000 toneladas métricas.

De nuevo cargado el cañón con 150 kilogramos de pólvora, y con proyectil de 907 kilogramos de fundicion endurecida, se disparó contra el blanco de acero, ya deteriorado por las experiencias anteriores. El resultado fué sufrir enormes deterioros el blanco; pero el proyectil no pudo atravesarlo completamente.

Experiencias análogas sobre los blancos números 3 y 4, es decir, los formados con planchas de hierro separadas entre sí por almohadillados de madera, dieron para el cañón de 100 toneladas resultados decisivos, destruyendo completamente á los blancos, viniéndose á enterrar el proyectil en el macizo de tierras posterior, causando en este grandes desprendimientos.

De todos los datos anteriores resulta, que el blanco de acero demostró tener una ventaja decidida sobre los de hierro laminado, pues no puede dudarse que el primer material ha ofrecido una mayor resistencia al choque del proyectil, y que si bien el precio es casi doble del hierro, esta circunstancia es secundaria para la resolucion del problema.

El segundo hecho que se desprende de las experiencias, es el

gran valor de la pieza de 100 toneladas, que honró á no dudar á sus constructores, no sólo por las condiciones mismas de la construcción, sino tambien por la manera fácil de su manejo, que sólo cuatro hombres bastan para efectuar su carga y punterías.

¿Cuáles podrán ser las consecuencias de las experiencias de Spezia, en la lucha entre la artillería y la coraza? Desde un principio hemos visto emplearse planchas de algunos centímetros, que ya actualmente se hacen 10 veces de espesor mayor. Las velocidades iniciales en los proyectiles, son casi las mismas ahora que antes, pero el proyectil que en 1855 pesaba solamente 25 kilogramos pesa ya hoy 1.000 kilogramos, y el cañon de 50 de 4 1/2 toneladas, calibre de 0^m,19, lo vemos reemplazado por una pieza de 100 toneladas y un diámetro interior de 0^m,43.

Las corazas se han aplicado no solamente á la marina de guerra, sino que las vemos establecidas en las nuevas fortificaciones para la defensa de costas, y en las obras de las plazas de guerra. Los ensayos y proyectos son numerosos en todos lados, sin poder darse aún por resuelto el problema.

Las fortificaciones acorazadas se encuentran, sin embargo, en condiciones muy distintas á las de los buques, y por consiguiente no es posible deducir las mismas consecuencias.

En los últimos, en efecto, no es factible como en las defensas terrestres, que muchos tiros den sobre un mismo punto, y si bien las experiencias de Spezia parecen demostrar las ventajas de la coraza de acero, esto no quiere decir que sean invulnerables. Aun más, hay que tener presente tambien el efecto producido en los blancos de acero, por las piezas de 0^m,25 y 0^m,27, y que dejamos expuesto en el anterior artículo sobre el particular.

Respecto de la marina, las experiencias de Spezia tienen otro carácter más concluyente, pues demuestran que las corazas de hierro con los espesores actuales no pueden resistir á la artillería moderna; y que si bien las de acero pueden contrarrestar los primeros efectos, al sufrir algunos disparos serán á su vez destruidas completamente.

En la lucha, pues, entablada entre el cañon y la coraza, principalmente en la marina, no hay duda que todas las ventajas estarán siempre por la artillería.

NUESTRO UNIFORME EN FILADELFIA.

La seccion de tropa del Cuerpo que asistió á la Exposicion internacional de Filadelfia, se encuentra ya de regreso en esta córte. Como despedida, *La Crónica de Nueva-York* les dedicó en su número de 10 de Enero los siguientes párrafos:

«No es únicamente la noticia de su próximo viaje la que nos induce á dedicarles estas líneas, sino un propósito más grande y merecido, el de tributar los elogios que se deben á la conducta ejemplar que en Filadelfia esa seccion de militares españoles ha observado para honra de ellos y en gloria de la patria.

En testimonio de gratitud y respeto á la colonia española neo-yorkina han dedicado una gran fotografia al director de este periódico, donde están todos ellos primorosamente retratados; y como si alguna demostracion de gratitud es aquí merecida no es la que venga de su buena voluntad hácia nosotros, sino la que de nuestra parte se les haga á esos perfectos modelos de disciplina, de honradez y de todo linaje de virtudes, *El Cronista*, por la representacion de su oficio en la colonia, cumplirá hoy este deber en nombre de ella.

Segun nuestras noticias, partió del Rey la idea de enviar á la Exposicion á esos soldados, porque habiendo observado por si mismo en la de Viena la falta de obreros disciplinados de todas las naciones al servicio de sus comisarias respectivas, creyó que un ensayo de esta especie no seria perdido para España en Filadelfia. Y pensó en ello con tanta cordura y tan bien S. M., que únicamente la corteidad del número es lo que deberá mejorarse en otro caso parecido, pues en cuanto al ejemplo podemos con orgullo decir que cundió inmediatamente á Bélgica y á Inglaterra, que en cuanto lo conocieron lo adoptaron.

Por supuesto, que no se puede hacer comparacion alguna entre los destacamentos inglés y belga con el nuestro, sin que aquellos se desdoren, pues no hay medio de igualar entre soldados la conducta observada en esta ocasion por los ingenieros españoles. Por eso les hemos visto alternando en Filadelfia con personas y familias de la más culta sociedad; y por eso les ha podido contemplar todo el mundo, dedicando á la observacion y al estudio de las demás instalaciones, las pocas horas alternadas de descanso que los infinitos cuidados de la nuestra les dejaban.

Alojados y mantenidos con todo el esmero y la conveniente eco-

nomía de una administracion inmejorable, permítasenos tributar este elogio á sus jefes los Sres. Fabra y Marin, puesto que se les debe de justicia; tambien han dado mucho que estudiar en este ramo importante de su vida á las otras colectividades extranjeras que no igualaron á la nuestra ni con mucho. Y como de un orden bien establecido y conservado sin la más leve interrupcion, siempre se derivan resultados provechosos, el que más inmediatamente obtuvieron los soldados españoles fué ahorrar de sus haberes la suficiente cantidad para volver á España cada uno con todos los instrumentos más adelantados de su oficio, de suerte que se pueda establecer como maestro.

Si no temiéramos herir susceptibilidades respetables, intercalaríamos aquí, con justificados argumentos, la conveniencia de organizar en futuras ocasiones con toda la disciplina del orden militar, el personal directivo y facultativo de la representacion de nuestra patria. El caso no seria difícil habiendo en nuestros cuerpos científicos tantas capacidades á propósito; y basta por hoy de esta materia.»

En seguida copia nuestro colega los nombres de los individuos que componen la seccion; y en su número de 13 de Enero, con el título de *Nuestros ingenieros*, inserta lo siguiente:

«La varada del vapor *Amérique*, y su consiguiente detencion, ha sido motivo, como ya sospechábamos en nuestro número anterior, de que la brillante seccion de nuestros ingenieros militares que ha prestado servicio en la Exposicion del Centenario no emprenda en el citado vapor su viaje de regreso á la Peninsula.

Segun ha tenido la bondad de participarnos desde Filadelfia persona altamente autorizada, es probable que aquellos excelentes soldados se embarquen en Filadelfia misma en un vapor de la linea de Amberes, cuya empresa facilita á los viajeros pasaje hasta Bayona, es decir, hasta las puertas de nuestra patria.

Entendemos que su despedida de la ciudad del Centenario será tan cordialmente ostentosa como lo fué en su recepcion, pues los cuerpos de milicia de Filadelfia, rindiendo testimonio de consideracion al ejército español y tributo á la irreprochable conducta de nuestros soldados, han resuelto escoltarles hasta el muelle el dia de su partida.

Esa muestra de aprecio es tan elocuente por si misma, que ningun comentario que la pusiéramos acertaria á mejorarla. Guardámos, pues, silencio hasta que sepamos fijamente el dia señalado para la salida de los ingenieros, y en tiempo oportuno lo comunicaremos á nuestros lectores.»

Damos gracias al *Cronista* por sus elogios á estos beneméritos representantes de nuestros regimientos y tambien las damos al periódico *Monitor de la primera enseñanza*, que en un artículo firmado *Ramon Torelló*, aprecia imparcialmente en las frases siguientes los conocimientos demostrados y esfuerzos hechos por el Jefe del Cuerpo comisionado en la Exposicion, y único representante de España en el jurado de educacion y ciencias.

«Felicitemos al ilustrado Coronel D. Juan J. Marin, á cuya clara inteligencia, vastos conocimientos y noble empeño en dar á conocer á la comision americana los elementos del desarrollo intelectual que poseemos, se debe sin duda el triunfo obtenido, habiendo secundado admirablemente el constante pensamiento y principal anhelo del comisario régio.»

El triunfo á que se refiere lo indica antes así:

«Hemos obtenido (en educacion y ciencias) 32 premios más que Alemania, 64 más que Francia y 73 más que Inglaterra. El triunfo es, pues, evidente: no porque creamos que con estos datos resulte probada nuestra superioridad científica y pedagógica, sino porque se ha demostrado que en la marcha general de la civilizacion ocupamos un lugar honroso.»

El Coronel Marin, por su parte, da noticia oficial de la salida de la seccion, diciendo, entre otras cosas, lo que sigue:

«La Milicia del Estado de Pennsylvania, que recibió á la seccion á su llegada, la ha despedido de igual modo á la salida; es decir, que de gala, con música y dos banderas, la del Estado y la española, ha escoltado á la seccion hasta el muelle: el Mayor (Alcalde) de la ciudad les ha dirigido su voz elogiando su comportamiento y pronunciando palabras altamente lisonjeras para nuestra patria y su ejército, las cuales escuchó dando señales de agrado el gentío que se agolpó frente al palacio de la Independencia; y por último, la concurrencia en todo el trayecto ha sido mucho más numerosa de lo que podia esperarse bajo el fuerte temporal de nieve que no ha cesado de reinar en todo el dia.—El Excmo. Sr. Comisario régio, no sólo ha regalado á los individuos la vajilla y servicio de mesa que han estado usando, así como la ropa de cama, con todo lo que se han economizado unas 500 pesetas en el costo del viaje, sino que ha dispuesto se rotulen con destino al cuerpo las camas de hierro, los jergones y cabezales, el reflector de gas del pabellon, la estufa y la cocina económica, todo lo que, menos los jergones y cabezales, marchará con los efectos que vuelven á España.»

Y por último, el Excmo. Sr. Comisario régio ofició al Gobierno de S. M. participándole la salida de nuestra seccion, de cuya co-

municacion dió copia al Coronel Marin, lo que nos permite trascribir algunos de sus párrafos, ya que por ser larga no podemos insertarla íntegra:

«Las esperanzas, dice, que S. M. pudiese abrigar ensayando, puede decirse así, la aplicacion del personal militar facultativo para las tareas múltiples de instalacion, trabajos de diferentes oficios y vigilancia en una Exposicion tan lata y complicada como la de Filadelfia, ha producido un éxito completo. Apenas nuestra nacion adoptó ese sistema, fué seguidamente imitado por Bélgica é Inglaterra, y no pudiendo hacer por mi mismo una memoria tan detallada como merece el servicio prestado por esta seccion, he recomendado á su citado jefe (el Coronel Marin) se sirva elevarla al Excmo. Sr. Director de su Arma, para que llegue á conocimiento de V. E.—Recibidos y despedidos por la Milicia de Filadelfia, de una manera que siempre deberá ser grata al ejército español; ocupados incesantemente en los trabajos de la Exposicion; acuartelados con la observancia de una civilizada disciplina en el Parque de Fairmount, donde han sido objeto de alabanza de diez millones de visitantes; desempeñando durante diez meses el fatigoso servicio de vigilancia, nunca interrumpido con las temperaturas más extremas; visitando no sólo la Exposicion en los momentos de descanso, sino debidamente acompañados, los mejores talleres de la ciudad; adquiriendo con sus economías las herramientas más perfeccionadas y la necesaria instruccion para distinguirse en el porvenir en sus oficios; sin dar motivo á la más leve queja, captándose el general aprecio: estos jóvenes obreros han sido en Filadelfia representacion digna de España y muestra evidente de la inteligencia y honrosa conducta de nuestro ejército.—No sólo han llenado sus deberes sino que en la totalidad de sus actos se ha considerado como viva personificacion del concepto nacional. Los Estados Unidos de América les han apreciado y hecho justicia.—Por mi parte, representando en la Exposicion de Filadelfia la régia autoridad de nuestro augusto Soberano, los he tenido á mi lado con tanto orgullo pátrio, como lo despido con sentimiento, y he considerado que su presencia ha servido para lustre del ejército, mejor servicio del Estado y progreso del trabajo en nuestro país..... No incluyo en este justo elogio al jefe del destacamento, porque sus servicios tan extraordinarios é inusitados, como gloriosos para España, requieren la especial narracion que tendré el honor de dirigir al Gobierno de S. M. en ocasion oportuna.»

De estos y otros muchos documentos que copiaríamos á tener espacio, podemos deducir y consignar sin vanagloria, que si para la comision española en Filadelfia, tomada en conjunto, ha podido haber reconvenciones y críticas, los que allí representaban al Cuerpo de Ingenieros del ejército, no han recibido más que plácemes y elogios de todos los que se han ocupado de ellos, tanto nacionales como extranjeros; pudiendo añadir por nuestra cuenta que el Coronel Marin ha tenido una gran participacion en el establecimiento de la «Sociedad internacional de relaciones científicas y literarias entre las naciones que hablan los idiomas español y portugués,» que acaba de crearse con motivo de la Exposicion.

CRÓNICA.

Mr. Indycki es el inventor de un nuevo procedimiento para la fabricacion de cementos, basado el método sobre la separacion de las partículas de cemento contenidas en una piedra calcárea por el aumento de volúmen y disgregacion que experimenta la cal despues de apagada.

Las observaciones hechas por el autor le han dado los resultados siguientes. Una piedra calcárea grasa, despues de cocida y apagada por aspersión, se reduce á polvo inmediatamente; si es hidráulica, pero con solo 8 ó 12 por 100 de arcilla, sólo al cabo de dos dias se reduce á polvo; la calcárea eminentemente hidráulica, que contiene de 12 á 22 por 100 de arcilla, experimenta aquella accion aún con más lentitud, esto es, al cabo de cuatro á seis dias, y por último, cuando la proporcion de arcilla asciende de 28 á 34 por 100, la piedra ni aumenta de volúmen ni se reduce á polvo despues de su coccion, sino que para ello es preciso el empleo de medios mecánicos. Si la cantidad de arcilla es aún superior á 34 por 100, ya sólo puede emplearse como puzolana.

Basado en estas observaciones, Mr. Indicky aplica el método de fabricacion siguiente para cualesquiera clase de cales hidráulicas.

Explota indistintamente los bancos de una cantera, y hace cocer la piedra en hornos de cal ordinarios. Las piedras bien cocidas, despues de elegidas, se extinguen por aspersión, y se las deja en reposo por espacio de ocho á diez dias. En seguida se pasa la cal reducida á polvo por tamices finos y á los residuos ó huesos, que

son los que ha de suministrar el cemento, se les somete á una nueva coccion para eliminar el agua que conservaban de la extincion, descomponiendo los hidratos formados durante la aspersión de la cal.

Esta segunda coccion es una operacion delicada, y que exige las precauciones que se van á indicar.

Se cubre la rejilla del horno con piedras refractarias cualesquiera, y por encima se coloca una capa de carbon menudo y limpio. Contra las paredes del horno, y con las piedras mayores de las que deben sufrir segunda coccion, se construyen unas especies de chimeneas ó respiraderos de 25 por 25 centímetros de seccion, y de manera que su distancia horizontal de eje á eje, contada sobre la circunferencia del horno, no exceda de 1^m.50. Estos conductos se rellenan de carbon bien limpio, y se van levantando á medida que se hace la carga sucesiva del horno.

A cada altura de 0^m.50 se reunen las chimeneas por un anillo de carbon, y cargado así totalmente el horno, se le dá fuego y se aguarda á que la coccion sea completa. La cal así recocida, se reduce á un polvo fino por el procedimiento ordinario, empleado para la elaboracion de los cementos.

Por estos medios el autor ha conseguido con calcáreas que contenian 10 á 16 por 100 de arcilla, hasta de 10 á 25 por 100 de cemento; y con las de 16 á 22 por 100, hasta de 25 á 50 por 100 id.

El procedimiento explicado presenta la ventaja de que arreglando para cada especie de calcárea el tiempo necesario para su reduccion á polvo, así como la temperatura de la segunda coccion, se obtienen cementos superiores y de una calidad constante.

DIRECCION GENERAL DE INGENIEROS DEL EJÉRCITO.

NOVEDADES ocurridas en el personal del Cuerpo durante la primera quincena del mes de Febrero de 1877.

Clase del	NOMBRES.		Fecha.
Grad.	Ejer-	Cuer-	
	cito.	po.	
BAJA EN EL CUERPO.			
B.	C. ¹	Sr. D. Antonio Muñoz y Salazar, por	Real decre-
		pase al E. M. G. del Ejército.....	to 1. ^o Feb.
ASCENSO EN EL CUERPO EN ULTRAMAR.			
A Comandante.			
C.	C. ²	D. Julian Chacel y Garcia, en la vacan-	Real órden
		te de D. Teodoro Fernandez Cuevas..	19 En.
ASCENSOS EN EL EJÉRCITO.			
A Brigadieres.			
C.	C. ¹	Sr. D. Antonio Muñoz y Salazar, en con-	Real decre-
		sideracion á sus servicios y circuns-	
		tancias.....	to 1. ^o Feb.
C.	C. ¹	T. C. Sr. D. Enrique Manchon y Romero, en	Real decre-
		recompensa del mérito que contrajo	
		en las últimas operaciones ejecutadas	to 1. ^o Feb.
		por el Ejército de la Derecha.	
EXCEDENTE QUE ENTRA EN NÚMERO.			
C.	C. ²	D. Manuel Marsella y Armas, en la va-	Real órden
		cante del Capitan supernumerario	
		D. Ricardo Seco.....	19 En.
LICENCIAS.			
C.	C. ¹	Sr. D. Vicente Climent y Martinez, un	Orden de
		mes por enfermo para Algeciras..	
		25 En.
		T. D. Ramon Arnau y Calderon, dos me-	Orden de
		ses por asuntos propios para Madrid.	
		26 En.
C.	C. ²	D. Pedro Rubio y Pardo, dos meses de	Orden de
		prórroga por enfermo á la que disfru-	
		ta en Madrid por asuntos propios. . .	2 Feb.
C.	C. ²	D. Castor Ami y Abadia, un mes de pró-	Orden de
		roga por enfermo á la que disfruta en	
		Madrid.....	7 Feb.
CASAMIENTO.			
C.	C. ²	D. Juan Lizaur y Paul con D. ^a Ana Ma-	7 En.
		ria Lacave, el.....	
EMPLEADOS SUBALTERNOS.			
ALTA.			
Aspirante..	D.	Francisco Deop y Grabulosa, decla-	26 En.
		rado maestro de 3. ^a clase.....	
ASCENSOS Á CELADORES DE TERCERA CLASE EN CUBA.			
Sargento 1. ^o	D.	Eduardo Echevarria y Echevarria. . .	3 Feb.
Idem.	D.	Bernabé Ayerra y Reta, nombrados	
		Celadores de 3. ^a clase en Cuba.....	