

# MEMORIAL DE INGENIEROS

DEL EJÉRCITO.

REVISTA QUINCENAL.

## Puntos de suscripcion.

Madrid: Biblioteca de Ingenieros, Palacio de Buena-Vista.—Provincias: Secretarías de las Comandancias Generales de Ingenieros de los Distritos.

1.º de Agosto de 1880.

## Precio y condiciones.

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

## SUMARIO.

Aplicaciones del carton cuero á la construccion de edificios provisionales, por el capitán D. Eusebio Lizaso (continuacion).—Enlace geodésico y astronómico de Europa y África.—Influencia del fuego indirecto de la artillería en la defensa de las plazas fuertes (continuacion).—Necrología: El general Piélagos.—Crónica.—Noticias del Cuerpo.

## APLICACIONES DEL CARTON CUERO

A LA CONSTRUCCION DE EDIFICIOS PROVISIONALES.

(Continuacion.)

Inútil creemos detenernos en comparar directamente el carton cuero con el Melnikoff, toda vez que habiendo patentizado la superioridad del carton cuero sobre los demás cartones embreados, á la vez que la que éstos tienen, en nuestro concepto, sobre el que Mr. Melnikoff emplea, queda suficientemente demostrada la inferioridad de éste respecto del carton cuero.

**Previsiones para la práctica.**—El carton cuero puede aplicarse con todas las pendientes, pero la más conveniente y favorable es la de 0<sup>m</sup>,25 á 0<sup>m</sup>,30 por metro lineal. Los cábios deben estar espaciados á una distancia máxima de 0<sup>m</sup>,50 entre ejes, y el enlatado ha de ser continuo, formado con tablas perfectamente secas y del mismo espesor, las cuales se colocan paralelas al alero y normales á la pendiente. Los tablones de pino del Norte, de 0<sup>m</sup>,08 × 0<sup>m</sup>,22, aserrados, dan cada uno, cinco excelentes tablas.

Las tiras de carton, de 12 metros de longitud y 0<sup>m</sup>,70 de anchura, se van colocando sobre el enlatado, cuyas tablas que deben estar, como hemos dicho, perfectamente secas y cepilladas en sus cantos, se unen á junta plana y se clavan despues al enlatado. La primera banda ó pieza de carton se extiende á lo largo del alero, doblándola por debajo de éste de 8 á 10 centímetros, y sujetándola con listones que se clavan al enlatado; el borde superior de la tira se clava tambien con clavos pequeños, espaciados de 0<sup>m</sup>,20 á 0<sup>m</sup>,25, teniendo cuidado de que no atraviesen las tablas, porque de otro modo cada clavo sería ocasion de una gotera. Fija así la primera banda, se coloca la segunda de manera que el borde inferior de ésta cubra al superior de la otra unos 8 ó 10 centímetros, clavándola por el borde superior, segun hemos indicado, y continuando del mismo modo hasta el caballete, que se cubre con una banda ó trozo de carton, segun sea su altura, solapada á las inmediatas, sobre las que se clava. La cara enarenada del carton ha de ser siempre la superior, que queda á la intemperie.

Sentado ya todo el carton, se colocan, de 5 en 5 decímetros, listones, en sentido de la máxima pendiente, que se sujetan á los cábios con clavos delgados y largos espaciados 15 centímetros entre sí; estos listones tienen por objeto impedir que el viento levante las tiras de carton, introduciéndose por la union de dos de ellas.

Quando la longitud del edificio sea mayor de 12 metros, que es la de los rollos de carton, se unen en sus extremidades, solopándolas conforme ya hemos explicado.

Colocada y clavada la cubierta, se refuerza la cara exterior del carton dándola nuevamente, con brochas de mango largo, de alquitran caliente, sobre el cual se expolvorea de arenalimpia y seca, teniendo cuidado de que caiga cuando el alquitran está caliente todavía. Una operacion enteramente análoga, constituye el entretenimiento anual de este género de cubiertas.

**Modificaciones al sistema Melnikoff.**—Hemos examinado el sistema propuesto y recientemente empleado por el ingeniero Melnikoff, bajo el punto de vista de la impermeabilidad, resistencia, peso y coste del carton. Estudiado este sistema bajo otro aspecto, y concretándonos para ello á lo que de él dice el escritor francés que lo dá á conocer, y á las figuras que para su exposicion presenta, lo hallamos falto de resistencia, especialmente en la union de los postes entre sí, cuando los edificios afecten ciertas proporciones. Las juntas que al exterior presenta esta misma union, implica un trabajo delicado y pesado, si ha de colocársela, calafateándola con papel, en condiciones de soportar los rigores de un clima húmedo.

La ensambladura de los cábios y postes, aun supuesta á caja y espiga, no nos parece ofrecer la salida conveniente y necesaria, si se tiene en cuenta la direccion del par y los ángulos que forman al encontrarse las dos piezas, ni el atirantado en estas condiciones parece bien entendido.

Ha de ser el tirante un grueso hilo de alambre, que la figura 2 (1) representa simplemente unido á los cábios; mas como quiera que no es fácil cortar este alambre exactamente igual á la distancia que media entre los puntos de union, y ménos en la práctica de construccion ligeras, como sería necesario para evitar el pandeo al ménos sensible, el empuje tesaría más ó ménos á el tirante, y si éste permitiese juego á las ensambladuras del cábio y poste correspondientes, quizás pudiera llegar el caso de que la espiga de éste no apoyase en el plano interior de la caja de aquél, y aun que llegara á salirse de ella, lo que conceptuamos grave inconveniente.

Nada se indica tampoco respecto de la union de los travesaños á los largueros; supuesta esta union á caja y espiga, las maderas se debilitarian mucho, exigiendo mayores escuadrías para soportar iguales pesos, y esto aumentaria su precio. La union por medio de clavos la conceptuamos de mediana aplicacion práctica para construcciones movibles y trasportables, porque además de que se consumirían muchos más clavos, en razon á que sólo una pequeña parte de los que se extragesen al desmontar una construccion serían utilizables cuando se reedificase, clavos de las mismas di-

(1) Véase el número 13 de esta REVISTA.

mensiones agarrarian poco ó nada en agujeros que otros hubiesen ocupado, y la segunda construccion no ofreceria la misma seguridad y solidez que la primera.

Conceptúamos tambien que en la práctica no es prudente, por lo ménos, dejar las hojas de carton, como parece que propone Mr. Melnikoff, sin otro apoyo que los listones extremos ó travesaños de los bastidores, porque en primer lugar

el sólo peso del material las hará afectar curvatura en el intervalo de los apoyos, y esta curvatura, además de ofrecer asiento al agua, nieves, etc., dificultando su salida, hará que la accion de estas sobrecargas y la del viento se ejerzan en una direccion más normal, que sus efectos sean por esta razon más potentes, y que en no muy lejano periodo determinen la destruccion del material é inutilidad de la cubierta.

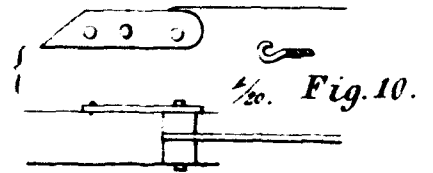
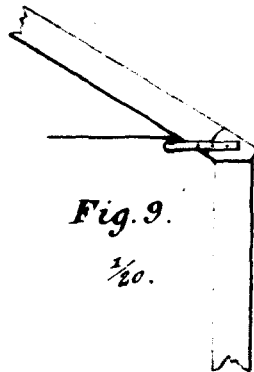
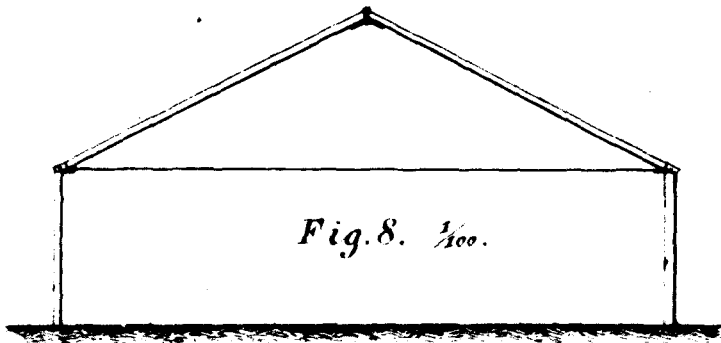


Fig. 19.

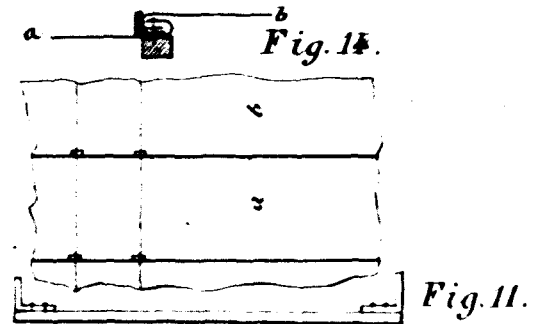
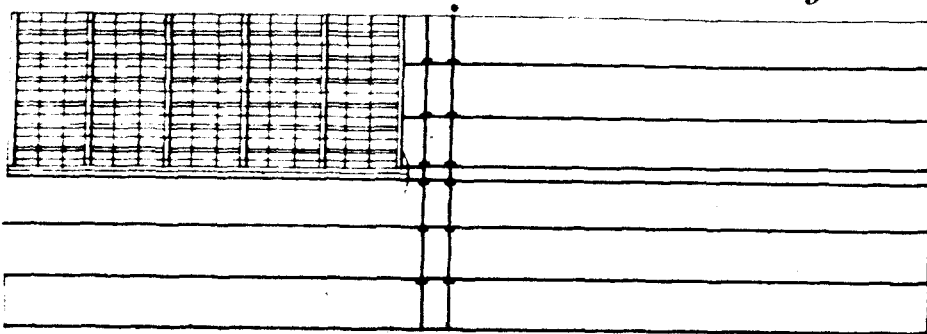


Fig. 15. 1/10.

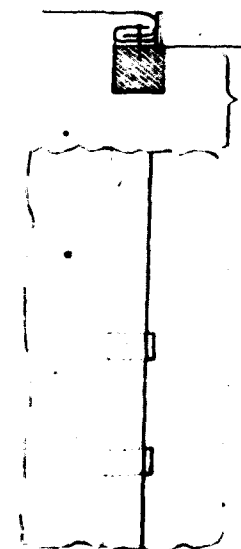
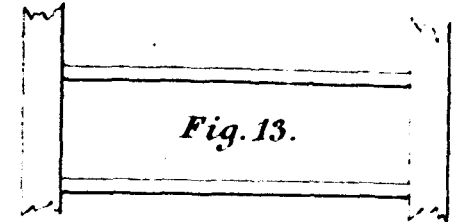
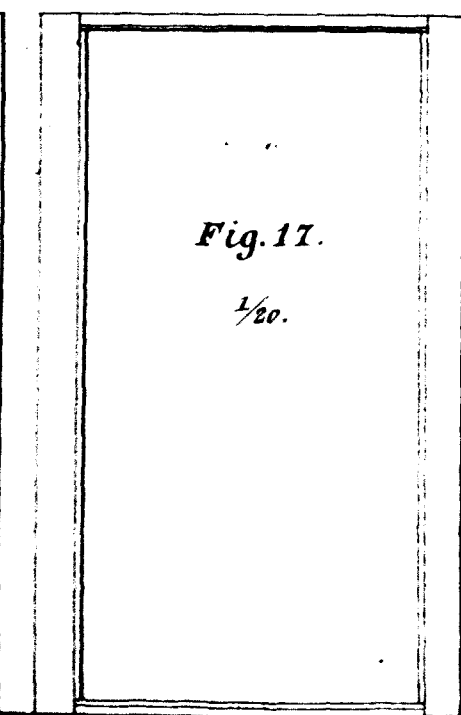
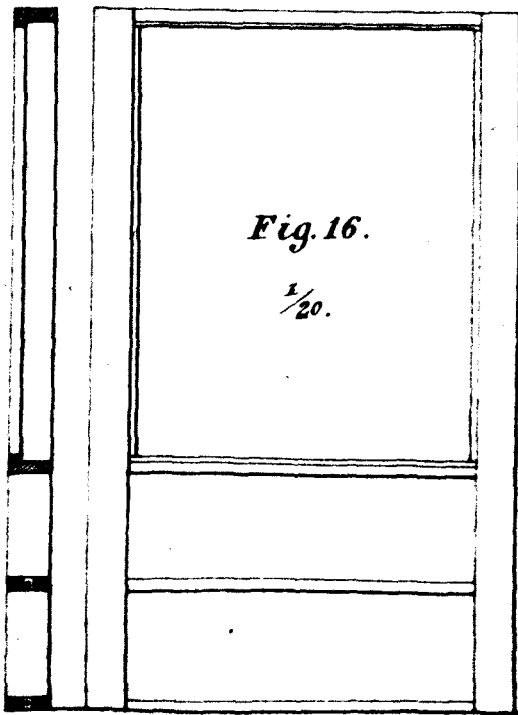


Fig. 18. 1/20.

*Descripcion de las barracas propuestas como modificacion al sistema Melnikoff.*—Fuerza es, pues, si este sistema ha de ser verdadera y prácticamente aplicable, modificarlo convenientemente y corregir los defectos de que á nuestro juicio adolece; y aunque sin pretensiones de ningun género, ni ménos de haber resuelto el problema diciendo sobre él la última palabra, sino más bien para dar una idea de lo que en este camino puede hacerse y dejar que otros más competentes y aptos sigan hasta el fin, presentamos dos modelos de barracas de distintas proporciones y de sencilla ejecucion.

La primera está representada en corte en la figura 8. Los postes de 0<sup>m</sup>,10 de escuadría y 2<sup>m</sup>,50 de longitud, están espaciados 1 metro entre ejes (figura 13), y soportan los cábios de 0<sup>m</sup>,10 × 0<sup>m</sup>,13 de escuadría por medio de un casquillo de hierro *a*, cuya forma y disposicion detalla la figura 9; los cábios se unen en su parte superior inmediata al caballete, por una visagra de gruesa plancha de hierro y largas garras (figura 12), cuyo perno ó macho tiene 0<sup>m</sup>,015 diámetro. Uno de los cábios lleva un gancho en el que se sujeta el hilo de alambre de 0<sup>m</sup>,006 diámetro, que hace de tirante, y el otro cábio sostiene, por medio de dos planchas de hierro que se clavan á él, un pequeño cilindro (figura 10) con engranaje y fiador, que sirve para tesar el tirante y colocarlo en la posicion conveniente, así como para reducirlo á ella cuando hubiere variado.

Para formar las paredes del barracon se aseguran con tornillos á las garras laterales de los postes, unos travesaños de 0<sup>m</sup>,9 longitud y 0<sup>m</sup>,03 × 0<sup>m</sup>,02 escuadría (figura 11), que llevan en sus extremidades pequeñas escuadras; interiormente se colocan tambien travesaños correspondiéndose con los primeros y uniéndose los contíguos y el poste por pequeñas planchas que á ellos se atornillan. La figura 15 es un corte transversal del entramado de la pared, el cual se forma exterior é interiormente de carton cuero, poniendo las bandas horizontales y unidas á los travesaños como explicaremos.

Se empieza á colocar el carton por la parte inferior de la pared, sujetando el borde de la primera banda ó tira á los travesaños correspondientes, con escuadras que se atornillan, y se dobla el borde superior hácia afuera unos 0<sup>m</sup>,03. La segunda tira se coloca de manera que su arista ó borde inferior, doblado hácia adentro, quede cogido por el doblez hecho en el superior de la otra, y entre ambas se colocan escuadras sujetas con tornillos á los travesaños, segun indican las figuras 14 y 18, que manifiestan á la vez cómo se verifica la union de los extremos en dos bandas cuando su longitud es menor que la del edificio. Con esta disposicion, que se continúa hasta cubrir toda la pared, las juntas se forman con tres espesores de carton, y esto hace desaparecer toda probabilidad de goteras.

La operacion de doblar el carton cuero para solapar convenientemente las tiras, no ofrece dificultad alguna, pues el calor de la mano es suficiente para reblandecerlo lo bastante á darle la forma indicada.

En la parte superior é inferior de las paredes se colocan, en vez de los travesaños descritos, otros de igual anchura que los postes, y á ellos se clavan exterior é interiormente los rollos de carton, quedando así herméticamente cerrado el espacio que comprenden.

Las figuras 16 y 17 indican la disposicion, forma y dimensiones de las puertas y ventanas adaptadas á las del carton, y teniendo en cuenta la mayor economía de este material.

El entramado de la cubierta lo constituyen cábios de 0<sup>m</sup>,10 × 0<sup>m</sup>,13 escuadría (figura 19) y 4<sup>m</sup>,50 de longitud, es-

enciados 1 metro entre ejes, é insistiendo por lo tanto directamente sobre los postes: á estos cábios se atornillan tablas de 0<sup>m</sup>,22 × 0<sup>m</sup>,015 de seccion y 1 metro longitud, que constituyen el enlatado continuo de la cubierta. El carton cuero se tiende por bandas horizontales, empezando por el alero, bajo el cual se dobla y sujeta la parte inferior de la primera banda con tornillos, sobre rodajas de carton, para impedir que el viento los levante; las demás bandas ó tiras de carton se colocan de un modo análogo al explicado para las paredes, y la que cubre el caballete se sujeta semejantemente á las laterales inmediatas.

Sentado y sujeto el carton, se pasan alambres por los agujeros de las escuadras en las hileras impares, empezando á contar desde el fronton: estos alambres tienen por objeto impedir que el viento levante y destruya las tiras de carton, introduciéndose por la union de dos consecutivas.

Pueden tambien colocarse, en vez del enlatado continuo, listones (figura 19) espaciados 0<sup>m</sup>,20 y sujetos con escuadras, como hemos indicado para las paredes; pero entónces es necesario para evitar en lo posible el pando del carton colocar en el intervalo de los cábios y en sentido de la máxima pendiente, tres alambres, sujetos á la cumbrera, al alero y apoyándose sobre los listones, así como sobre otros alambres colocados en el intervalo de éstos y sentados en los cábios: de este modo, aun cuando no se evitaria en absoluto el pando, se reduciria, á la vez que sus perniciosos efectos, puesto que la flexion máxima de él seria en el intervalo de cada dos alambres de los que siguen la pendiente y en esta direccion se determinarían canales que no impedirian tanto, ni dificultarian extremadamente la salida de las aguas.

Estas barracas tienen 12 metros de longitud y 8 de luz, dando una superficie de 96 metros cuadrados, capaz de alojar convenientemente 50 hombres. Su volumen y peso, relativamente pequeños, las hacen fácilmente trasportables.

EUSEBIO LIZASO.

(Se continuará.)

## ENLACE GEODÉSICO Y ASTRONÓMICO DE EUROPA Y ÁFRICA. (1)

### Primera operacion.—Enlace geodésico.

#### I.

El problema fundamental de la geodesia, concerniente á la determinacion de la forma general, dimensiones y principales irregularidades de nuestro planeta, acaba de recibir inesperado é importante impulso, destinado á ejercer eficaz influencia en su resolucion definitiva, mediante el enlace geodésico y astronómico de las redes trigonométricas, española y argelina, separadas hasta hoy por una distancia inmensa, y como abismo imposible de franquear. Merced á tan vasta y difícil operacion científica, llevada á dichoso término en el último otoño por los geodestas y astrónomo del Instituto Geográfico y Estadístico español y los del ministerio de la guerra de Francia, permitido es ya calcular el mayor de los arcos de meridiano hasta el dia trazados sobre el globo terráqueo, entre las islas Shetland, al N. de Escocia, y el limite septentrional

(1) Circunstancias independientes de nuestros deseos nos habian impedido hasta hoy el ocuparnos del gran acontecimiento científico de que tratan estos artículos, en cuya realizacion han tomado parte compañeros nuestros. Queriendo dar algo más que las sucintas descripciones publicadas por otros periódicos, cuando á ello nos preparábamos, leímos en el último número de la *Revista de los progresos de las ciencias* lo que sobre aquel acontecimiento dijeron á la Academia el ilustre general Ibañez, procedente de nuestro cuerpo y director del instituto geográfico y estadístico, y el astrónomo D. Miguel Merino, y hemos creído que nada mejor podíamos hacer que publicar sus informes, seguros de la complacencia que han de tener nuestros lectores en leer y conservar tan notables documentos.

del Desierto de Sahara: obra verdaderamente monumental, y resultado imperecedero de la paz y concordia existentes entre las naciones civilizadas, en cuya ejecucion figurarán por partes iguales, de inteligencia, de trabajo y de gloria, Inglaterra, Francia y España.

De tan extraordinario trabajo científico, ejecutado en representacion de nuestra patria por su instituto geográfico y estadístico, y que, para mayor claridad, desde luego debe considerarse descompuesto en dos partes distintas, relativa una al enlace ó empalme geométrico de las dos redes mencionadas, y otra á la comprobacion astronómica de la exacta correspondencia de ambas triangulaciones, de los continentes europeo y africano, tuve oportunamente la honra, y cumplí de paso el deber, de dar verbalmente cuenta somera á la *Academia*. Y me apresuré á darla, no por alarde mezquino de vanidad, sino porque creí entónces que á mí, como académico, y director del mismo instituto, me correspondia, con mejor derecho que á nadie, enterar á la corporacion de lo ocurrido y conseguido en este asunto: y, muy principalmente, porque no habiendo tomado yo parte alguna en las observaciones geodésicas y astronómicas, me encontraba en situacion completamente desembarazada para calificarlas en los términos lisonjeros que merecen, procediendo con estricta imparcialidad; y para tributar á los jefes especialmente encargados de las dos distintas aunque inseparables operaciones referidas; á los geodestas que los acompañaron y secundaron en sus trabajos; y al personal auxiliar subalterno á sus órdenes, no por humilde ménos digno de aprecio y recuerdo, los justos elogios á que se hicieron todos acreedores.

De la operacion propiamente geodésica advertí á la Academia, para legítima satisfaccion suya, que habia sido jefe uno de sus individuos: el coronel D. Joaquin Barraquer, del cuerpo de ingenieros, agregado, muchos años há, al instituto geográfico y estadístico. Y de la astronómica otro compañero nuestro, parecidamente: don Miguel Merino, primer astrónomo del *Observatorio de Madrid*, y astrónomo tambien del mismo instituto.—El primero de estos dos señores, por lo reciente de su nombramiento, no ha tomado posesion todavia de su honroso cargo de académico numerario; y por eso yo, con evidente y lamentable desventaja, me encargué de reseñar los trabajos por él dirigidos en totalidad, y en mucha parte personalmente efectuados. Pero el segundo asistia á la sesion en que de este asunto se trataba; é, instado por mí, se prestó, no sin alguna vacilacion, á enterar á la academia de lo hecho por él y por el reducido personal que de su direccion y voluntad científica habia dependido en la última campaña.

Terminadas ambas reseñas orales, el Sr. presidente de la academia nos invitó, al Sr. Merino y á mí, á redactar por separado, dos sucintas notas de los trabajos astronómicos y geométricos realizados en las sierras andaluzas para establecer su enlace geodésico con los montes argelinos: notas que deberian publicarse en la *Revista de los Progresos de las Ciencias*, como fragmentos del acta de tan memorable sesion, y medio de perpetuar el recuerdo de la gloriosa empresa científica, en que tanta y tan buena parte ha tomado España.

Cumplo, pues, con los deseos del Sr. presidente, á lo que se asoció unánime y generosa la academia, presentando hoy estos apuntes de actualidad, interin los centros geodésicos de España y Francia, que han intervenido en la ejecucion de la obra comun á que se refieren, publican detalladamente cuanto han hecho para llevarla á cabo.

## II.

Desde que Delambre, Méchain, Biot y Arago, al finalizar el pasado siglo y en los albores del corriente, midieron el arco de meridiano comprendido entre Dunkerque y nuestra isla de Formentera, acariciábase la esperanza y se alimentaba el deseo de prolongar algun dia aquel arco, ya de considerable amplitud, hasta el territorio africano. Pero la dificultad de producir intensos focos de luz, y de establecerlos en las cumbres de las montañas, de manera que desde muy léjos pudieran enfilarse, y observarse por algun tiempo, ha sido en lo que va de siglo punto ménos que insuperable; y, sin esta condicion prévia, por imposible debia tenerse cruzar el Mediterráneo con algunos triángulos geodésicos, y desde las costas españolas lanzarse y pasar, como de brinco gigantesco, á las

argelinas, relacionando así los paralelos de latitud muy elevados, con los que rápidamente avanzan y han de progresar hácia el corazon de Africa. Por eso las tentativas hechas, por los años de 1858, tanto por mí, como por los coroneles franceses Sres. Laussedat, de ingenieros, y Sevet, de E. M., para estudiar y preparar la operacion recientemente concluida, no dieron resultado alguno satisfactorio, por más que de la posibilidad de realizarla no cupiera nunca duda, gracias á las noticias facilitadas por los geodestas españoles, apostados en sitios favorables, y que, desde las cimas de las empinadas cordilleras andaluzas, lograron en diversas ocasiones, aunque siempre inesperadamente y como por casualidad, divisar con sus anteojos los cerros lejanos de la Argelia.

Miéntas que esto sucedia, los trabajos geodésicos de la triangulacion española se multiplicaban y extendian rápidamente, y eran ventajosamente calificados por el mundo científico. La cadena geodésica, ceñida á nuestra costa oriental, desde la frontera de Francia al cabo de San Antonio, proyectada y observada en otro tiempo por tres de los astrónomos franceses poco ántes mencionados, se reahacia y rectificaba por los geodestas del instituto geográfico y estadístico, pertenecientes á los cuerpos facultativos de artillería, ingenieros y estado mayor, y se prolongaba hasta la misma Sierra Nevada: con lo cual al arco de meridiano anglo-franco-español, especie de compás enorme, destinado á medir la tierra, aportábamos un contingente nacional de 800 kilómetros de extension. Y al propio tiempo que así se procedia, se estudiaban y precisaban los vértices que, como cimientos inconvencibles, habian de servir más adelante para apoyar los triángulos geodésicos tendidos sobre el Mediterráneo entre España y Africa, á guisa de inmensos tableros de puente, para pasar de una orilla á otra.

Por su parte, como fácilmente puede suponerse y es casi inútil advertirlo, el gobierno francés no daba tampoco al olvido las gloriosas tradiciones científicas que constituyen la riqueza mejor ganada y el titulo de gloria más envidiable de la nacion vecina. Y, estimulado por el ejemplo de España, el ministerio de la guerra de Francia enviaba sus geodestas á la Argelia, para que allí proyectasen y observasen una red de triángulos que cubriera con sus mallas el territorio de aquella vasta region, desde la costa y linde septentrional, hasta las arenas del desierto.—Ambas triangulaciones fronterizas, efectuadas con elementos de trabajo de primer orden, y por observadores de los dos paises, que unos con otros compiten en ciencia y experiencia, se hallaban ya terminadas ó muy adelantadas, tiempo há; y para poderlas utilizar en la resolucion del gran problema de la figura y verdaderas dimensiones de la tierra, sólo faltaba empalmarlas una con otra, forjando el colosal eslabon que habia de reunir las y de completar la nueva cadena meridiana, desbaratadas por las olas y brumas del Mediterráneo. Y esto es lo que se ha intentado hacer en la última campaña, y lo que se ha conseguido, aunque tras y angustiosa lucha, con providencial fortuna.

## III.

Que el pensamiento de reunir ó eslabonar las triangulaciones de ambos continentes, europeo y africano, y de facilitar á los sábios géometras del primero más ámplio campo donde desenvolver sus facultades intelectuales y ejercitar su infatigable actividad, data de muchos años atrás y no ha cesado de agitarse y estudiarse incesantemente, pruébalo el hecho siguiente, que me permito recordar á la academia, por su significacion honrosa para España.

Por excitacion del ilustre general prusiano Baeyer, creóse hácia el año 1860 una modesta *Asociacion* científica, con el objeto exclusivo, por de pronto al ménos, de fomentar la mensuracion de un arco de meridiano en la Europa central, desde Cristiania á Palermo. Comisionado yo por nuestro gobierno, asisti por entónces á una de las sesiones de la naciente asociacion; y, autorizado para ello, ofrecí el concurso de nuestra patria, no para la medicion del arco comprendido entre aquellas dos distantes poblaciones, sino para contribuir á la rectificacion y prolongacion del otro arco occidental, más ámplio todavia, y de justa celebridad histórica, limitado al N. por las islas Shetland, y al S. por el Desierto de Sahara: á condicion, bien entendido, de que el gobierno francés cooperase por su parte en la obra comun, imposible de realizar de lo contrario.

El entusiasmo que mis palabras produjeron en aquella docta asamblea no es para descrito. Aceptáronse con júbilo las ofertas inesperadas del gobierno español. Y como el ejemplo por nosotros dado se hiciese contagioso, y á continuacion de España se brindasen tambien Rúsia, Francia y Portugal á contribuir eficazmente á la medicion y estudio geodésico de la superficie de la Tierra, en la parte que legitimamente y sin violencia pudiera corresponderles, la primitiva asociacion de geodestas, principalmente suecos, alemanes é italianos, cambió muy pronto de carácter, y aún de título ó nombre, y se convirtió en la actual *Asociacion Geodésica Internacional para la medicion de arcos de meridiano y de paralelo en Europa*. Si de esta asociacion recibí yo más tarde pruebas de afecto inolvidables, y la honrosa distincion de presidirla, entiéndase bien, como yo siempre lo he creído, que no á la persona en quien recaian eran tributadas en realidad, sino á la nacion á quien primitivamente habia representado, y continuaba representando luego, sin verdaderos merecimientos científicos para ello.

(Se continuará.)

## INFLUENCIA DEL FUEGO INDIRECTO DE LA ARTILLERÍA

EN LA

### DEFENSA DE LAS PLAZAS FUERTES.

(Continuacion.)

El fuego del sitiador siempre dominaba al de la defensa en el antiguo sistema, porque es fácil disparar con acierto contra un blanco cuya posicion es conocida, aún cuando no se véa, triunfando de toda clase de blindajes y corazas, por resistentes que éstos puedan ser.

Por el contrario, lo que caracteriza el fuego indirecto á retaguardia de los terraplenes es la posibilidad de variar de tal modo la situacion de los cañones, que es posible adoptar medidas muy eficaces para cubrir á éstos y al personal que los sirve, y que fácilmente puede engañarse al sitiador no proporcionándole más que datos muy vagos para conocer la posicion y distancia de las baterías á las masas que las cubren, obligándole por lo tanto á contrabatar el fuego certero de la defensa con inciertos tiros de prueba, sin que pueda sacar fruto de su artillería contra la enemiga que varía de lugar, al frente, á retaguardia y lateralmente, cuantas veces se quiera; de todo lo cual se deduce indudablemente que si la defensa tiene gran dotacion de artillería y se manobra con ella del modo indicado, se conservarán bastantes piezas para el momento de la defensa próxima.

Mucho mejor todavía podrá satisfacerse á otro aforismo esencial en la defensa de las plazas: *prolongar el combate de la artillería el mayor tiempo posible*, y hasta ver realizado otro, que es el ideal de la defensa que aún no ha podido alcanzarse, á saber: *mantener hasta el fin la superioridad de los fuegos de artillería*; no pudiendo dudarse de que el sitiado lo conseguirá, primero porque puede poner en accion simultáneamente mayor número de cañones que en el sistema antiguo, y segundo porque empleará un fuego mucho más eficaz y certero que el del sitiador.

En efecto, á la espalda de todas las obras de la plaza, cualquiera que sea su trazado, pueden multiplicarse las piezas y hacer converger sus tiros sobre las baterías enemigas que se hallen situadas á buen alcance. Estas bocas de fuego ayudarán en el combate á las que armen los terraplenes de las obras del frente de ataque y para demostrar la superioridad del fuego de la defensa vamos á hacer un paralelo entre las diversas situaciones en que colocan á ambos contendientes las disposiciones tomadas por el sitiado con respecto á su artillería.

Desde el momento en que éste coloca sus cañones á re-

taguardia de las obras, no tiene más remedio el sitiador para contrabatarlos que emplear el tiro indirecto contra un blanco cuya distancia á la masa cubridora desconoce completamente, que es el fuego más difícil y que ménos resultados produce (1). No debe sin embargo perderse de vista que el tiro indirecto no es tan certero y eficaz para la defensa como el ejecutado desde los mismos parapetos; pero la puntería indirecta al acaso habrá que emplearla excepcionalmente, pudiendo las más veces hacerla sobre blancos auxiliares, que produce tan buenos resultados como la directa. Las piezas situadas detrás de los terraplenes podrán ejecutar el tiro directo lo mismo que las colocadas en aquellos, puesto que sus efectos pueden observarse de igual manera, no debiendo ni las unas ni las otras recurrir al indirecto más que en los casos que lo haga indispensable la posicion del blanco y teniendo presente que cuando la artillería de que nos ocupamos haya de hacer fuego directo con grandes cargas, habrán de colocarse los cañones bastante lejos de las masas cubridoras.

La ventajosa posicion dominante que tienen las piezas colocadas sobre los terraplenes era de importancia en lo antiguo, puesto que permitía apuntar de lejos y observar los tiros. En el dia no hay necesidad de apuntar directamente al blanco, pudiéndose observar los efectos de aquellos aunque las baterías se hallen á retaguardia del terraplen, con la ventaja de haberse proporcionado á las piezas y á sus sirvientes con el relieve de aquéllos, mucha mayor seguridad que tenian al pié del talud interior del parapeto.

El fuego indirecto á que la defensa obligará de aquí en adelante al sitiador, tiene para éste el grandísimo inconveniente de no poder observar sus efectos. Habrá de guiarse únicamente por los tiros de prueba sobre la masa cubridora, pues los indicios que permiten apreciar algunos resultados, tales como proyeccion de tierras y maderas, aparicion de humo, etc., serán tan escasos y vagos, que valdrá mucho más atenerse únicamente á los que se deduzcan de aquéllos, resultando por consiguiente muchos tiros perdidos, mientras que el sitiado necesitará muy pocos tanteos para herir con acierto.

En resúmen, el tiro con puntería indirecta de la defensa será casi siempre directo y por lo tanto muy eficaz; mientras que el indirecto que se impone forzosamente al ataque, de suyo mucho más incierto que aquél, habrá de ejecutarse además de la manera ménos favorable.

No se crea tratamos de rebajar la importancia del fuego directo desde los terraplenes; los buenos efectos que ántes producía serán al presente mucho mayores á causa del gran poder de la moderna artillería. Antes necesitaban las piezas estar en posicion dominante; ahora, efecto de sus variados medios de accion, cualquiera que sean el paraje en que se coloquen y la naturaleza del blanco, siempre vencerá la artillería con tal que los objetos que haya de ofender se encuentren al alcance útil de sus tiros. Los cañones empleados por el nuevo sistema, ayudarán con sus disparos á los que coronan los terraplenes, suplirán su insuficiencia y los remplazarán en caso necesario, siendo sus efectos tan eficaces por lo ménos como los de aquéllos y ofreciendo mucha menor presa á los tiros del sitiador.

El fuego de los parapetos continuará siendo irremplazable durante el primer periodo del sitio que precede á la construccion de las baterías directas del ataque, protegerá

(1) Véase *l'Annuaire d'art etc.*, año de 1874, pág. 208, y los *Règlements de l'artillerie*, título IX, capítulo IV, pág. 157.

eficazmente las grandes salidas y aún cuando los cañones que constituyen el armamento del cuerpo de plaza no puedan permanecer más tarde sobre los terraplenes, siempre constituirán éstos un emplazamiento de primer orden para colocar eventualmente artillería ligera que dispare rápidamente y se retire en cuanto se encuentre seriamente amenazada.

Antiguamente, cuando no se empleaban las baterías blindadas ó acasamatadas, ó habian sido destruidas por el enemigo, en una palabra, cuando se habia apagado el fuego de los terraplenes, el sitiador adelantaba rápidamente sus trincheras y zapas, sin que el sitiado tuviera más elementos para oponerse que el fuego de los morteros y pedreros, de suyo ineficaz y sumamente incierto, y sin que bastase á compensar tal inferioridad el emplear gran número de ellos, resultando casi siempre muy débil la defensa próxima. Habia pues en los medios defensivos un gran vacío que ha venido á llenar ventajosamente el fuego indirecto por retaguardia de los terraplenes. No es dudoso pensar que la artillería de éstos será desmontada poco despues de haber roto el fuego las baterías del ataque. En Strasburgo se apagó el fuego de la plaza rápidamente, quedando desmontadas 80 piezas sobre los terraplenes, ejemplo palpable de los inconvenientes que ofrece el exponer en condiciones tan desfavorables un personal y material tan valioso, que por otra parte no es inagotable. En Belfort por el contrario, las piezas ligeras y las que dispararon por detrás de los terraplenes, no pudieron ser destruidas por el enemigo.

Sin duda alguna la supresion de las cañoneras y los parapetos de 1<sup>ra</sup>, 70 de elevacion que permiten las cureñas altas, disminuye los peligros del tiro á barbata; pero no desaparecen por completo desde el momento en que el enemigo puede hacer uso de los fuegos directos y rasantes. Así es que llegado este caso, no queda más camino que desarmar los terraplenes y cubiertos por ellos contestar á los tiros del sitiador, que se harán cada vez más difíciles é inseguros con fuegos de puntería indirectamente eficaces.

(Se continuará.)

## NECROLOGIA.

### EL GENERAL PIÉLAGO.

Van desapareciendo de entre nosotros los últimos restos de la generacion que sostuvo la guerra de la Independencia. Aquellos jóvenes entusiastas y animados de verdadero patriotismo, que dieron pruebas de tanta virilidad, sólo están ya representados por un cortísimo número de ancianos octogenarios, que disminuye de día en día.

Uno de ellos era el general de ingenieros D. Celestino del Piélago, de nombre popular en el cuerpo, que acaba de morir en Comillas el 2 del pasado mes de julio.

Habia nacido Piélago el día 6 de abril de 1792 en la citada villa de Comillas, en la cual se hallaba entonces el real seminario Cantábrico, establecimiento de instruccion de gran importancia, en el cual hizo aquél sus estudios con gran aprovechamiento, como más adelante demostró.

La invasion francesa de 1808 llevó al ejército á casi toda la juventud escolar. Piélago, terminados que fueron sus estudios, entró en el servicio como cadete del regimiento de infantería de Aragon el 5 de agosto de 1811. Este regimiento formaba entonces parte del 6.º ejército y estaba acantonado en las inmediaciones de Astorga.

A principios de setiembre se mandó que los cadetes de todos los cuerpos que componian el 6.º ejército, se reuniesen para formar su escuela militar. Allí acudió Piélago como los demás, pero muy pronto demostró que no tenía necesidad de aprender sino que

podia prestar mejores servicios enseñando. Desde diciembre del mismo año 1811, fué, pues, profesor de la escuela militar y tuvo á su cargo la enseñanza de varias partes de las matemáticas. Ya para recompensar sus servicios, ya para darle más autoridad sobre sus discípulos, se le confirió el grado de subteniente en 1.º de enero de 1812.

En esta situacion siguió hasta la conclusion de la guerra de la Independencia; en agosto de 1815 fué destinado el subteniente Piélago al estado mayor del 4.º ejército, nombre que habia tomado el 6.º á que él pertenecia desde su ingreso en el servicio. A principios de 1816, formó parte de una comision de brillantes oficiales que quedaron á las inmediatas órdenes del ministro de la guerra, con objeto de organizar y llevar á cabo las mejoras que necesitaba el ejército y escribir la historia de la pasada lucha.

Acababa entonces de reorganizarse en Alcalá de Henares la academia de ingenieros, disuelta en 1808 á causa de la gloriosa marcha á Valencia del regimiento de zapadores-minadores, en 23 de mayo de 1808, primera fuerza armada que se levantó contra Napoleón; pues aquel establecimiento estaba siempre unido al regimiento desde su fundacion en 1803, y sus profesores y alumnos marcharon tambien á unirse á los soldados de la patria en Valencia y Zaragoza. Durante la guerra habia existido una academia en la isla de San Fernando, de la que salieron excelentes oficiales, pero á su conclusion se consideró necesario volver á establecerla en Alcalá, ingresando en 1815 una brillante promoción que es la que despues ha llevado el número 1 en la clasificacion adoptada para designar las que se han ido sucediendo.

A esta promoción se incorporó Piélago, en 10 de setiembre de 1816, pues entró ganando el primer año con la nota de sobresaliente por unanimidad. Esto basta para dar á conocer lo que valia, recordando que en los 60 años largos que llevó de vida nuestra academia, no se ha repetido este hecho más que otra vez.

En 20 de diciembre de 1819, salieron á tenientes del cuerpo los individuos de aquella numerosa promoción y á su cabeza Piélago. Téngase en cuenta que aquella promoción fué de las más notables que ha producido nuestra academia, que muchos de sus individuos han brillado en varias carreras y destinos, pues no pocos pasaron más tarde á los cuerpos de ingenieros civiles y al de estado mayor cuando éstos se organizaron y que entre los que permanecieron en nuestra modesta corporacion, están entre otros Garcia de San Pedro, Martín del Yerro, Brochero, Garcia, Camino, Herrera Garcia, y por último Irizar, único superviviente, todos los cuales han ilustrado sus nombres con notables escritos sobre las más variadas ramas de la profesion, y otros varios que se han hecho notables por sus distinguidos servicios.

Notable entre los notables, fué nombrado Piélago ayudante de profesor de la academia á los pocos días de su salida á teniente.

En diciembre de 1820 se le comisionó para que levantase el plano de la provincia de Santander é hiciese los estudios de la carretera de la costa. Ocupado en estos trabajos y recién ascendido á capitán le sorprendió la entrada de las tropas francesas en 1823, incorporándose voluntariamente al ejército constitucional. En la columna de D. Marcelino Oráa desempeñó las funciones de jefe de estado mayor, asistiendo con ella á la accion de los Tornos. Comandante de ingenieros de la primera division del 4.º ejército que estaba mandada por el brigadier Palarea, tomó parte en la accion de Puente de los Fierros, y luego en la defensa de la Coruña contra los franceses durante el sitio que duró desde 15 de julio á 23 de agosto de 1823. En esta última fecha capituló la plaza y Piélago optó por la suerte de prisionero en vez de tomar partido con los vencedores, como hicieron otros muchos. Conducido á Francia, volvió en mayo de 1824 para quedar impurificado y con licencia ilimitada hasta marzo de 1829 en que fué rehabilitado en su empleo, destinándosele poco despues al doble cargo de capitán del regimiento y profesor de la academia, pues por entonces no se separaba ésta de aquél, en cumplimiento de lo que dispone nuestra ordenanza.

Signió las vicisitudes de ambas corporaciones establecidas por breve tiempo en varios puntos para venir á instalarse definitivamente en Guadalajara, donde en noviembre de 1832 quedó con el sólo cargo de profesor, abandonando el de capitán del regimiento.

Signió Piélago desempeñando el profesorado hasta 1840 con sólo un breve intervalo de dos meses que estuvo destinado en Aragon y otro de cartorce comisionado para el estudio de la defensa de las costas del mar Cantábrico.

Promovido á teniente coronel del cuerpo en 1839, fué nombrado jefe del detall de la academia en enero de 1840, pasando en diciembre del mismo año á las inmediatas órdenes del ingeniero general.

En junio de 1844, siendo ya coronel de ejército, empleo que se le concedió como recompensa á sus obras científicas, fué comisionado Piélago para asistir al simulacro de trabajos de sitio que en aquel año tuvo lugar en Metz, y que era por entónces una novedad. Cumplido esto, se le prorogó y amplió la comision para que visitase los establecimientos militares y especiales de ingenieros en Francia, Bélgica é Inglaterra, lo que verificó con inteligente minuciosidad, dando al mismo tiempo á conocer en el extranjero á la España militar, muy desatendida hasta entónces. Vuelto á la pátria en enero de 1846, se le ascendió á brigadier de ejército en recompensa de sus servicios.

En marzo de 1848 salió nuevamente de España para acompañar al general Zarco del Valle en el viaje que emprendió al centro y norte de Europa para obtener el reconocimiento de la reina doña Isabel II por aquellas potencias, y para visitar al mismo tiempo las principales plazas, sobre todo las nuevamente construidas en Alemania con arreglo á principios nuevos, que eran por entónces poco conocidos todavía y que gracias á los viajes del general Zarco, de Piélago, San Pedro, Brochero, Clavijo y los libros y memorias que éstos escribieron á su vuelta, se divulgaron pronto entre los ingenieros españoles, que han sido de los que primero los aceptaron en su mayor parte.

Durante este viaje ascendió Piélago á coronel del cuerpo y á su vuelta fué destinado al depósito topográfico, donde siguió hasta 1856.

En este año fué nombrado director general de obras públicas, pero desempeñó este cargo sólo por cuatro meses, á causa de haber caído el ministerio que hizo el nombramiento; á pesar de lo cual su breve mando se hizo notar por varias disposiciones encaminadas á mejorar el servicio de tan importante ramo de fomento, de las que sólo citaremos la circular de 28 de setiembre de 1856 en que hizo muy atinadas observaciones al cuerpo de ingenieros de caminos acerca de la importancia de su servicio y de los medios conducentes á su mejor desempeño.

Desde noviembre de 1856 formó parte de la comision de estadística general del reino, y en febrero de 1857 se hizo cargo de la presidencia de la comision encargada de ejecutar los trabajos topográfico-catastrales.

Ascendido á brigadier de ingenieros en 1859, fué destinado de director subinspector al distrito de Búrgos, donde permaneció hasta agosto de 1863, fecha de su ascenso á mariscal de campo.

En enero de 1864 fué baja en el cuerpo por edad, pero volvió á él en octubre del mismo año, haciéndose una excepcion especial en su favor, por sus distinguidos servicios, y desde entónces hasta el año de 1867, época en que se le concedió la exencion definitiva del servicio, desempeñó la vicepresidencia de la junta superior facultativa.

Además de los cargos que sucesivamente hemos ido apuntando, tuvo el general Piélago durante su larga carrera un número crecido de comisiones especiales y extraordinarias. Citaremos entre ellas la de vocal de la comision mixta para determinar el plan de conduccion de aguas á Madrid en 1845, la de jurado de varias exposiciones públicas, de la comision nombrada por el congreso para dar su opinion sobre los ferrocarriles de España en 1850, de la junta directiva del mapa en la misma época, y de la junta para promover el sistema permanente defensivo del reino. Por último, en 1863 pasó una revista de inspeccion á la academia y establecimiento central del cuerpo en Guadalajara.

Entre las obras del general Piélago hay numerosos manuscritos de que no nos ocuparemos por no ser difusos, y que se conservan en su mayor parte en el depósito topográfico de la direccion general de ingenieros.

Las obras impresas fueron las siguientes:

*Teoría mecánica de las construcciones, para los estudios de la academia especial de ingenieros, sacada de las obras de Mr. Navier y de varios autores.*—Madrid, 1837.—Obra ya anticuada, pero que prestó en su época grandísimos servicios, para facilitar en la enseñanza de nuestra academia y otras, tan necesario estudio.

*Introduccion al estudio de la arquitectura hidráulica, para el uso de la academia especial de ingenieros.*—Madrid, 1841.—Esta obra sirve aún de texto en la academia, pues su plan y método son inmejorables y la materia de que trata poco ha progresado desde que se escribió. Bastaría para ponerla al corriente, que al hacer una nueva edicion se reemplazasen las medidas antiguas por las métricas y se corrigiesen los coeficientes prácticos y las fórmulas empíricas que nuevas experiencias han modificado, pero el fondo del libro podría continuar sin variacion.

*Relacion del viaje á Francia, el Rhin, la Bélgica é Inglaterra.*—Madrid, 1847 (1).—Se refiere al viaje verificado por el autor en 1844 y 1845: contiene atinadas y curiosas observaciones acerca de todo lo que durante él visitó y pudo averiguar; plazas fuertes, maestranzas, fábricas, construcciones, establecimientos de instruccion, archivos. Sobre todos estos objetos y sobre otros muchos habla, describe y discute tan curioso libro.

*Extracto de una instruccion sobre el empleo de las argamasas bituminosas.*—Madrid, 1849 (2).

*De las cocinas económicas.*—1845, (litografiado).

*Estudios de edificios militares.*—1847-1848-1849 (3).

Escrito en colaboracion con los demás individuos nombrados para la misma comision, que fueron el brigadier San Pedro y los coroneles Martin del Yerro, Burriel y Villar.

Publicó además en el MEMORIAL DE INGENIEROS de 1853, tomo VIII (4), un trabajo anónimo sobre el sistema métrico decimal, que fué contestado en un folleto de D. Antonio Suarez, que se publicó en el mismo periódico (5). Sólo haremos observar sobre este trabajo, que las dificultades que Piélago oponia á la adopcion del nuevo sistema de pesas y medidas, no eran tan ilusorias, cuando hoy, despues de treinta años, todavía se está tratando de su adopcion general y definitiva.

En su larga carrera habia sido objeto el general Piélago de importantes distinciones. Caballero gran cruz de San Hermenegildo y de Isabel la Católica, comendador de número de esta órden y de la de Carlos III, oficial de la Legion de honor de Francia, comendador del Aguila roja de Prusia; pertenecia desde 1838 á la real academia de nobles artes de San Fernando como académico de mérito en la clase de arquitectura y desde 1847 era individuo de número de la real academia de ciencias exactas, físicas y naturales.

Tenia el general Piélago una gran laboriosidad y estaba continuamente estudiando y como poseía además una prodigiosa memoria, se le consultaba por todos para las cuestiones científicas y militares. En los 13 últimos años de su vida, retirado en su país natal y á pesar de su avanzadísima edad, conservó hasta el día antes de morir su aficion al estudio, al que consagraba invariablemente una gran parte de la mañana.

El cuerpo de ingenieros conservará siempre un recuerdo muy grato y afectuoso hácia aquellos de sus individuos que, como el general D. Celestino del Piélago, tanto contribuyeron á su reputacion.

J. LL. G.

## CRÓNICA.

En las maniobras que han de verificarse para el próximo otoño por el ejército de la Alemania del Norte, se proyecta experimentar ampliamente el telégrafo en la aplicacion que pueda tener en las operaciones de las tropas en campaña, para lo que se destinarán destacamentos de telegrafistas agregados á las columnas de tropas.

(1) iv-128 páginas y 1 lámina. Publicada en el MEMORIAL DE INGENIEROS, tomo II.

(2) 48 páginas y 4 láminas; id. MEMORIAL DE INGENIEROS, tomo IV.

(3) Tomos II, III y IV del MEMORIAL DE INGENIEROS.

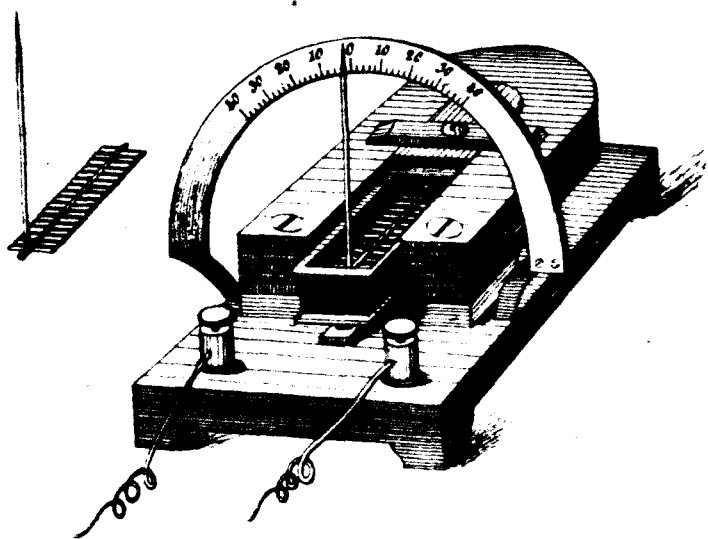
(4) 14 páginas de la Miscelánea.

(5) Contestacion á las observaciones sobre el sistema métrico decimal, publicadas en el MEMORIAL DE INGENIEROS del mes de enero de 1853, con notas del autor de las mismas.—Madrid, 1853.—40 páginas.

Como los resultados de la aplicacion del teléfono al servicio de guerra no han sido satisfactorios, no harán ensayos con este aparato. En las maniobras de los cuerpos de la guardia imperial se organizará el servicio telegráfico con soldados del batallon de ingenieros de la guardia, y clases de los diferentes regimientos; este personal recibirá con tal objeto una instruccion prévia especial y cierto número de empleados de la direccion imperial de telégrafos se agregarán para la ejecucion del servicio.

Segun vemos en el periódico *La Nature*, el fisico Mr. Marcelo Deprez ha presentado á la *Sociedad de fisica* un nuevo galvanómetro, que se utilizará con frecuencia cuando se empleen corrientes de gran fuerza. Se distingue en la ligereza de la aguja, que está sometida á una accion magnética directriz muy enérgica.

La aguja es múltiple, ó más bien son 16 ó 18 agujas paralelas, montadas sobre un eje único, y cuyo aspecto particular ha hecho dar al aparato el nombre de *galvanómetro de espina de pescado*. Dichas agujas son de hierro dulce, están colocadas como se vé en la figura, entre las dos barras paralelas de un iman poderoso, que las magnetiza y las imprime una direccion magnética tan enérgica que



si se separan con la mano de su posicion, vuelven brúscamente á ella y oscilan entre límites muy próximos.

El conductor de la corriente que ha de obrar sobre las agujas, se halla colocado en una cajita rectangular, entre éstas y el iman.

En cuanto se hace pasar una corriente, se vé á la aguja saltar brúscamente á su nueva posicion de equilibrio, en la cual se fija sin las repetidas oscilaciones que en los galvanómetros ordinarios hacen perder tanto tiempo. Un indicador que gira por delante de un cuadrante graduado, señala las desviaciones.

En el aparato representado en la figura, el eje que sostiene las agujas está en el plano horizontal del iman director; pero hay otros aparatos en que el eje es perpendicular á la direccion de las barras del iman y la aguja imantada es una sola y se mueve en el plano vertical; resultando de esta disposicion que el indicador queda horizontal como el iman y que el aparato ocupa ménos volúmen. Se ha preferido representar la disposicion llamada de *espina de pescado* por ser más comprensible en el dibujo.

Se puede componer el conductor de varias espirales de alambre esbiertas de seda ó bien formarlo con una sola lámina de cobre, para anular casi completamente la resistencia.

Se vé por lo que precede que este galvanómetro no tiene necesidad de orientarse, puesto que su aguja, en la posicion que ocupa, está sometida á una accion infinitamente mayor que la de la tierra.

Pero su propiedad más importante es el dar instantáneamente la indicacion de la intensidad de la corriente y de las variaciones de intensidad muy brúscas, variaciones que los actuales galvanómetros no dan á conocer.

Esta propiedad se debe, como hemos dicho ya, á la gran ligereza de la aguja y á la energia de las fuerzas magnéticas que la solicitan. Cuando la aguja llega por medio de un salto bastante grande á la posicion de equilibrio entre los esfuerzos del iman y

de la corriente, se la vé efectivamente oscilar un momento; pero sus oscilaciones son como las vibraciones de un diapason y atestiguan la energia de las acciones puestas en juego. Si se pone el galvanómetro en el circuito de una máquina *Gramme*, se vé á la aguja indicar por sus oscilaciones todas las irregularidades del movimiento de la máquina. Si se hace pasar la corriente de una fuerte pila por un poderoso electro-iman y se observa al mismo tiempo el galvanómetro, se vé que la intensidad de la corriente varía y crece durante algun tiempo, que llega hasta un minuto en determinadas circunstancias; lo que equivale á demostrar que el desarrollo completo del magnetismo no se termina sinó al cabo de dicho minuto y que mientras trascurre, la reaccion de induccion del electro-iman es sensible y decreciente. Este fenómeno notable, descubierto por Mr. Marcelo Deprez, demuestra los servicios que puede prestar el instrumento que acabamos de describir, el cual permite tambien valorar mecánicamente la intensidad de la corriente y pesarla por decirlo así.

Efectivamente, si se produce una desvñacion dada en la aguja del instrumento, haciendo obrar un peso de 10 gramos sobre un rádio de 10 centímetros, se podrá afirmar que una corriente que produzca la misma desviacion, ejerce una accion igual á este peso.

DIRECCION GENERAL DE INGENIEROS DEL EJÉRCITO.

NOVEDADES ocurridas en el personal del cuerpo, durante la segunda quincena del mes de julio de 1880.

Grad.	Clase del		NOMBRES.	Fecha.
	Ejer-cito.	Cuer-po.		
CONDECORACIONES.				
<i>Orden del Mérito Militar.</i>				
Cruz blanca de 2.ª clase.				
C.ª			Sr. D. Gabriel Lobarinas y Lorenzo, por los estudios hechos para conservar la fábrica de pólvora de Granada	Real órden 3 Jul.
<i>Orden de San Hermenegildo.</i>				
Cruz sencilla.				
C.ª	T.C.	C.ª	Sr. D. Licer Lopez de la Torre Ayllon, con la antigüedad de 11 de enero último.	Real órden 22 Jul.
VARIACIONES DE DESTINOS.				
C.ª		C.ª	D. José Gomez Mañez, al primer batallon del primer regimiento.	Orden del D. G. de 26 Jul
C.ª		C.ª	D. José Suarez de la Vega y Lamas, al segundo batallon del segundo regimiento.	
C.ª		C.ª	D. Vicente Cebollino y Revest, al primer batallon del cuarto regimiento.	
LICENCIAS.				
C.ª		T.C.U.	Sr. D. Eduardo Loizaga y Jáuregui, cuatro meses para la península y Francia.	Real órden 9 Jul.
		B.ª	Sr. D. Fernando Fernandez de Córdoba y Ferrer, dos meses por enfermo para Madrid y Valladolid.	Real órden 15 Jul.
C.ª		C.ª	D. Ramiro de Lamadrid y Ahumada, id. por id. para Santander y Vascongadas.	Real órden 16 Jul.
		T.ª	D. Nemesio Lagarde y Carriquiri, id. por id. para Fitero (Navarra).	
COMISIONES.				
C.ª		U.D.	Joaquin Ruiz y Ruiz, una de un mes para Madrid.	Real órden 9 Jul.
C.ª			Sr. D. Miguel Navarro y Ascarza, un mes de próroga á la que se halla desempeñando en Granada.	
		T.ª	D. Juan Topete y Arrieta, una de un mes para Santander.	Orden del D. G. de 22 Jul.
C.ª			Sr. D. Vicente Climent y Martinez, una de un mes para Castellon y Pa-racuellos de Jiloca.	Orden del D. G. de 26 Jul.
REGRESADO DE ULTRAMAR.				
T.C.		C.ª	D. Fernando Gutierrez y Fernandez, desembarcó en Santander procedente de la isla de Cuba, el.	11 Jul.
EXCEDENTE.				
T.C.		C.ª	D. Fernando Gutierrez y Fernandez, como regresado de Ultramar.	Real órden 26 Ab.