

# REVISTA DE TELEGRAFOS.

## PRECIOS DE SUSCRICION.

En España y Portugal 75 céntimos de peseta al mes.  
En el extranjero y Ultramar una peseta.

## PUNTOS DE SUSCRICION.

En Madrid, en la Direccion general.  
En Provincias, en las estaciones telegráficas.

## SECCION OFICIAL.

Ministerio de la Gobernacion.—Direccion general de Correos y Telégrafos.—Seccion de Telégrafos.—Negociado 4.º—Circular núm. 7.—El dia 20 del actual se abrió al público con servicio limitado y para toda clase de correspondencia la estacion municipal de Puenteareas, provincia y Seccion de Pontevedra, establecida con arreglo al art. 1.º del decreto de 30 de Junio de 1871.—Sirvase V. acusar recibo.—Dios guarde á V. muchos años.—Madrid 26 de Enero de 1876.—El director general, *G. Cruzada Villaamil*.

Ministerio de la Gobernacion.—Direccion general de Correos y Telégrafos.—Seccion de Telégrafos.—Negociado 4.º—Circular núm. 8.—El dia 1.º de Febrero próximo se abrirán al público para toda clase de servicio las estaciones de Gibraleon y Moguer, Seccion de Huelva, establecidas con arreglo á los arts. 1.º y 2.º respectivamente del decreto de 30 de Junio de 1871.—Sirvase V. acusar recibo.—Dios guarde á V. muchos años.—Madrid 26 de Enero de 1876.—El director general, *G. Cruzada Villaamil*.

Ministerio de la Gobernacion.—Direccion general de Correos y Telégrafos.—Seccion de Telégrafos.—Negociado 5.º—Circular núm. 9.—Habiéndose suscitado dudas sobre las prácticas que debian seguirse con los avisos telegráficos, se tendran presentes, además de las prescritas por el artículo 43 del reglamento internacional de San Petersburgo, las reglas siguientes:

1.º No se dará al expedidor de un aviso telegráfico ningun resguardo, así como ningun recibo se exigirá del destinatario, á quien se le entregará el aviso telegráfico en sobre abierto.

2.º Para los efectos de contabilidad y estadística, se harán figurar los avisos telegráficos en las carpetas correspondientes al resto del servicio sin anotar más que la estacion de origen para los recibidos y la de destino para los expedidos; pero poniendo en la casilla de indicaciones eventuales la mencion A V, y haciendo constar por nota al pié de las carpetas de expedidos el número de avisos que contuviere, así como en el resumen que encabeza las carpetas de recibidos.

Deberán tenerse presentes para la admision de los avisos telegráficos, los servicios, circulares de esta Direccion general á todas las estaciones, fechas 29 de Diciembre último y 3 del corriente, que expresan cuáles paises admiten esta clase de telegramas especiales.

De esta circular se servirá V. acusar recibo á la Seccion, quien á su vez lo hará al Inspector del distrito.—Dios guarde á V. muchos años.—Madrid 29 de Enero de 1876.—El director general, *G. Cruzada Villaamil*.

Ministerio de la Gobernacion.—Direccion general de Correos y Telégrafos.—Seccion de Telégrafos.—Negociado 5.º—Circular núm. 10.—Habiéndose producido quejas de la Direccion general de Rentas Estancadas y sociedad del timbre sobre el uso indebido que en varias estaciones telegráficas se hace de los sellos del impuesto de guerra para la percepcion de los céntimos que completan las tasas de algunos telegramas, así como para la de los 10 que por el recibo talonario

de todo telégrama debe satisfacer el expedidor que exija dicho recibo, sírvase V. cuidar de que dichas percepciones tengan siempre lugar en sellos de comunicaciones, admitiendo los del impuesto de guerra únicamente para los efectos del decreto de 13 de Marzo de 1874.—De esta circular se servirá V. acusar recibo á la Sección, quien á su vez lo hará á esta Direccion general.—Dios guarde á V. muchos años.—Madrid 5 de Febrero de 1876.—El director general, *G. Cruzada Villamil*.

Ministerio de la Gobernacion.—Direccion general de Correos y Telégrafos.—Seccion de Telégrafos.—Negociado 4.º.—Circular núm. 11.—Las estaciones de Segorbe y Mora de Rubielos, que venian prestando servicio permanente, sin embargo de ser limitado el que les corresponde y de haberse abierto la de Mora con esta categoría el dia 1.º de Setiembre último, empezaron á prestar el de su clase en 1.º del actual.—Sírvase V. acusar recibo.—Dios guarde á V. muchos años.—Madrid 4 de Febrero de 1876.—El director general, *G. Cruzada Villamil*.

## SECCION TÉCNICA.

### CONOCIMIENTO DE MATERIALES.

(Continuacion.)

*Condiciones facultativas que exige el gobierno francés para la adquisicion del alambre telegráfico.*

El hierro que se emplee en la fabricacion deberá ser fibroso de primera calidad, fundido y refinado exclusivamente con carbon de madera y con aire frio. No tendrá pajas ni otros defectos análogos y estará galvanizado con zinc puro.

El hilo de cinco milímetros deberá soportar sin romperse un peso de 650 kilogramos, el de cuatro milímetros 440 kilogramos y el de tres milímetros 250 kilogramos.

Podrá rechazarse si en esta prueba experimenta un alargamiento persistente mayor del 6 por 100 de su longitud.

Todo el alambre podrá además someterse á la prueba de ser enrollado en un cilindro, sometiendo á la tension correspondiente á un peso de 500 kilogramos, para el hilo de cinco milímetros; de 350, para el de 4 mm. y de 200 para el de 3 mm. Los rollos que no sufran esta prueba sin romperse, ó que excedan el limite de alargamiento indicado serán rechazados.

Doblado el alambre en ángulo recto sobre un torno ó entenalla, deberá sufrir sin romperse tres

flexiones sucesivas á un lado y otro si es el de 5 mm. cuatro flexiones si es el de 4 mm., y cinco flexiones si es el de 3 mm.

Deberá tambien poderse enrollar en un cilindro de un centímetro de diámetro sin que la capa de zinc se agriete ó descasque. Antes de esta operacion deberá sufrir sin que aparezca el hierro desnudo cuatro inmersiones sucesivas de un minuto cada una, en una disolucion de sulfato de cobre en cinco veces su peso de agua.

Los rollos atacados de orin ó mal galvanizados serán rechazados.

La administracion someterá á las pruebas de traccion longitudinal, flexion y galvanizado, por lo ménos el 5 por 100 de los rollos que comprende el suministro, y si la décima parte de los ensayados no satisficiera en cada una de las pruebas á las condiciones arriba establecidas, será rechazada la totalidad del material.

La administracion podrá si lo juzga necesario, hacer que se corten los rollos de hilo rechazados, á fin de que no vuelvan á presentarse de nuevo.

Los alambres deberán proceder de las fábricas francesas de la Alsacia y de la Lorena, que son conocidas y acreditadas por la fundicion y refinado del hierro con carbon de madera. La administracion se reserva el derecho de inspeccionar la fabricacion por medio de sus agentes.

El hilo estará en piezas ó cabos que pesen por lo ménos 25 kilogramos para los de 4 y 5 mm. y de 15 kilogramos para la de 3 mm. sin ninguna soldadura.

Se concederá un sobreprecio de 5 por 100 sobre el de la adjudicacion para los rollos que alcancen un peso de 40 kilogramos sin soldadura, no debiendo, sin embargo, exceder de 60 kilogramos.

Los rollos que se hallen en este caso se entregarán á parte de los otros.

Las extremidades de cada pieza deben ser tan buenas como el centro.

Cada cabo enrollado en el mismo sentido, formará una madeja separada que tendrá 60 centímetros de diámetro interior y se sujetará con cuatro ataduras, cuyo peso total no debe exceder de 30 gramos para los rollos pequeños y de 40 gramos para los grandes. El cabo exterior del hilo estará indicado por un gancho.

El peso del hilo, incluso el galvanizado, variará solamente entre los limites de 150 á 160 gramos por metro para el hilo de 5 mm., de 96 á 104 para el de 4 mm. y de 53 á 58 para el de 3 mm.

El alambre será reconocido y recibido en las mismas fábricas de los adjudicatarios por un agente de la administracion de las líneas telegráficas comisionado, y al efecto los fabricantes pondrán á disposicion del mismo las máquinas y medios que sean necesarios para la ejecucion de las pruebas.

El número de visitas que debe hacerse por los agentes de la administración a las fábricas, no excederá de tres para cada lote, y si á petición del fabricante se hiciesen más, se deduciría del importe del alambre las dietas que devenguen los empleados. El adjudicatario deberá marchamar con plomo y el sello que se designe los rollos admitidos como buenos. Los rollos rechazados serán repuestos á los veinte dias sin indemnización.

En todo lo concerniente al reconocimiento y recepcion de los suministros la apreciacion del comisionado será sin apelacion.

*Condiciones que debe satisfacer el alambre suministrado por los Sres. Richard Johnson and Nephew de Manchester al Director general de Correos y Telégrafos de la Gran Bretaña.*

#### ALAMBRE DEL NÚM. 8.

1.º El alambre á que se refiere este suministro será del conocido como del núm. 8 del calibrador de Birmingham, cuyo diámetro es de 0,170 de pulgada (4 32 milímetros.)

2.º El alambre estará perfectamente cilíndrico y será muy flexible y dúctil. Estará galvanizado. No se requiere que resista una gran fuerza de tension, pero sí que sea capaz de alargarse un 18 por 100 antes de romperse despues de galvanizado.

3.º El alambre será cilíndrico y estará completamente exento de escamas, desigualdades, grietas, pajas, hendiduras ni otros defectos.

4.º Su diámetro será uniforme sin que se conceda mayor tolerancia en más ó en menos que 0,005 de pulgada (0,126 de milímetro.)

5.º Todo el alambre debe ser pasado alternativamente por encima y por debajo de tres ó más cilindros ó poleas fijas en diferentes planos, de modo que le obliguen á plegarse en zig-zas, no siendo admitido más que lo que despues de esta prueba queda libre de toda hendidura á juicio del Ingeniero de la Direccion general.

6.º Todo el alambre será estirado á máquina hasta que se alargue en 2 por 100 y adujado despues cuidadosamente en rollos sin que presente dobleces ó inflexiones, de modo que al desarrollarse pueda quedar perfectamente recto.

7.º Si durante la prueba por los cilindros ó poleas fijas ó en el estirado resultase que más de un 5 por 100 de los rollos se rompiesen, agrietasen ó mostrasen algun defecto, serán rechazados todos los rollos rotos. Si no excediese del 5 por 100 los que presentasen defectos en las pruebas será aceptado todo con tal que ningun trozo contenga menos de 40 libras (18 kilogramos) en un solo cabo. Los fabricantes no deben empalmar los cabos que hayan sido rotos en las pruebas por medio de soldadura, nudo ni otro medio alguno, si-

no que lo entregarán tal como hayan quedado despues de las pruebas.

8.º El alambre estará adujado en rollos que no pesen menos de 90 libras (41 kilogramos) ni excedan de 120 (55 kilogramos) en una sola pieza, á excepcion de los casos á que se refiere el artículo anterior, garantizando de que no contiene empalme, soldadura ni union de ningun género hechos ni antes ni despues del estirado.

#### ALAMBRE DEL NÚM. 11.

9.º Este alambre será del conocido como del número 11 del calibrador de Birmingham, cuyo diámetro es de 0,122 de pulgada (3,16 milímetros.)

Se someterá á las mismas pruebas que la del número 8, pero se fija como peso minimum de cada trozo admisible el de 25 libras (11 kilogramos) en lugar de las 40 libras que se establecen en la condicion 7.ª para el primero. El peso de los rollos será igualmente de 90 á 120 libras, pero se admitirá que consten de dos ó á lo más tres trozos cada uno.

#### ALAMBRE DEL NÚM. 16. (DE ATAR.)

Este alambre será del conocido como del número 16 del calibrador de Birmingham, cuyo diámetro es de 0,065 de pulgada (1,64 milímetros.)

Todo el alambre debe ser del mejor hierro Charcoal (ó sea fabricado al carbon vegetal perfectamente cilíndrico, muy dúctil, flexible y hecho y galvanizado con el mayor esmero.

Se entregará á rollos de 28 libras (13 kilogramos.)

Estará exento de escamas, asperezas, desigualdades, grietas y otros defectos.

De todo lo expuesto se deduce que el alambre que se emplee en la construccion de las líneas debe ser de la mejor calidad, pues aunque sea su precio más elevado, resulta más económico al cabo de cierto tiempo. Que las propiedades más importantes son la ductilidad y elasticidad, con preferencia á su resistencia á la traccion. Que deben hacerse con el mayor detenimiento las pruebas que prescriben las condiciones para la recepcion de esta clase de material, fijándose muy especialmente en la fractura que ha de ser fibrosa y no cristalina, y por último, que no debe despreciarse medio alguno para cerciorarse de la buena calidad del alambre, procurando averiguar siempre su procedencia, que suele ser el indicio más seguro para el efecto indicado.

Antes de concluir de tratar de esta clase de material, nos parece oportuno decir dos palabras sobre los empalmes.

El mejor empalme para los hilos de 4 y 5 mili-

metros, es indudablemente el de doble torsion hecho con dos entenasias ó perrillos con mango de madera, que se hacen girar en sentido contrario soldando los extremos. La ligadura con alambre de átar también es segura, y establece buen contacto, pero si ha de hacerse bien es un poco trabajosa y difícil, y por último, el *nudo de San Francisco*, que es el que se ha usado hasta ahora en las líneas españolas, y consiste en sujetar los dos hilos con una tenaza y luego arrollar cada cabo sobre el hilo opuesto por medio de una hilera, es bastante seguro; pero el contacto deja mucho que desear y al cabo de cierto tiempo, cuando empiezan á oxidarse las superficies, ofrecen una gran resistencia al paso de la corriente eléctrica; á cuya causa debe atribuirse en gran parte la mala conductibilidad de nuestras líneas.

Reconociendo esto la Direccion general, ha dispuesto recientemente que los empalmes se hagan por medio de casquillos, soldándolos por inmersión. Si esto se hiciera con las precauciones debidas, indudablemente se obtendria un buen resultado; pero como tememos que no siempre se procederá con el esmero y detenimiento que exige una buena soldadura, nos parece muy aventurado dejar el empalme solo á merced del casquillo, que si no está bien soldado establece un contacto mucho más imperfecto é inseguro que el simple nudo que antes se usaba.

Nosotros creemos que pudieran evitarse todos los inconvenientes indicados, adoptando los dos sistemas á la vez, esto es, el empalme y la soldadura, ya sea con casquillo ó sin él.

La manera de proceder sería en este caso la siguiente: 1.º Introdúzcase un casquillo en uno de los hilos que se quieren empalmar. 2.º Retímanse los dos cabos y hágase un empalme ordinario con cinco vueltas por lo ménos en cada lado. 3.º Témpense los hilos para que el nudo se apriete y se alargue todo lo que haya de tener lugar. 4.º Introdúzcase en el casquillo el cabo del hilo que corresponda á su lado, para lo que se habrá dejado sin cortar dicho cabo. 5.º Por último, súndese á la lámpara de alcohol mejor que por inmersión. Si no se quiere emplear casquillo, puesto que no es indispensable, podría hacerse la soldadura entre las dos vueltas ó retorcidos del nudo.

En todo caso debe procurarse *dacarar* ó limpiar previamente las superficies de contacto, sumergiéndolas en un ácido débil, ó sea disolución de cloruro de zinc para que la soldadura que debe componerse de dos partes de estaño, y una de plomo, se adhiera perfectamente á los hilos.

Estas operaciones deben hacerse por diferentes cuadrillas y siempre que sea posible encomendar á una misma persona el hacer todas las soldaduras dedicando á ello una recorrida especial. Solo

así se consigue adquirir la práctica y tino que son necesarias para hacer bien esta delicada operacion que tiene una gran importancia para la facilidad de las comunicaciones.

En Italia las cuadrillas que están encargadas de la construccion ó reparacion de las líneas, tienen la costumbre de dejar una chapita colgando de los nudos para que el encargado de las soldaduras perciba á primera vista las que deben hacerse.

De este modo pueden llevarse á cabo los trabajos de construccion ó reparacion, sin entorpecimiento alguno, dejando los conductores enredados hasta que pase la cuadrilla dedicada especialmente á soldar. En servicio ordinario bastaria que esta cuadrilla hiciera una recorrida mensual en cada línea, escogiendo para ello el tiempo más bonancible, circunstancia que es muy importante y casi indispensable para esta clase de operaciones.

Por la Direccion de Comercio y Consulados, se ha remitido á esta de Telégrafos una comunicacion de Mr. Samuel Good de Lóndres, solicitando el exámen de un aparato de telegrafia Solar inventado por Mr. Mance, y varios documentos relativos al mismo asunto, los que no pensábamos publicar con motivo del temor que dicho señor manifiesta de que se pueda hacer uso de su invento sin que resulte para él la utilidad á que tiene derecho; pero habiéndonos publicado el *Memorial de Ingenieros*, creemos que no habrá inconveniente en reproducir su artículo que es el siguiente:

#### TELEGRAFIA SOLAR.

«Con este título se ocupa desde hace dias la prensa extranjera en describir y analizar aparatos más ó ménos ingeniosos, para emplear como medio de comunicacion la luz emanada del foco principal de la creacion, y muy especialmente del instrumento inventado por Mr. Mance para telegrafiar á largas distancias, valiéndose también de la reflexion de los rayos solares, el cual denominado por su autor *Heliógrafo*, acaba de ser sometido á varias experiencias en Inglaterra.

Y no es de extrañar en verdad el interés que ha despertado la noticia, pues si desde la más remota antigüedad pretendió el hombre trasmitir sus ideas instantáneamente á puntos lejanos, porque comprendió desde luego las importantes ventajas que obtendria de adquirir esa facultad, hoy que la conveniencia ha llegado á ser imperiosa necesidad para todas las clases de las sociedades modernas, y muy especialmente para los ejércitos, compuestos de esas grandes masas, que no se concibe puedan moverse oportunamente para con-

currir en brevísimo plazo á punto fijo y en momento dado, sin que el General en Jefe pueda borrar las distancias y comunicar todas sus órdenes en el instante preciso, natural es que se acoja con avidez cuanto tienda á satisfacer con facilidad tan preferente atención; y que tan luego como se emite una idea, se la discuta y analice, con la fundada esperanza de que si resulta aceptable, no se harán esperar repetidos progresos y modificaciones, que, como por regla general sucede, llegarán á perfeccionarla de una manera sorprendente.

Llama, sin embargo, la atención, que en este caso no se trata de un nuevo pensamiento; ni aun siquiera de un proyecto enteramente desconocido, pues sabido es que entre los elementos propios para la trasmisión de señales, el primero que aparece en la naturaleza con caracteres ventajosos, es la luz, cuya extraordinaria velocidad de propagación indujo á utilizarla desde luego; y aunque las antorchas y hogueras fueron objeto de los primeros ensayos, ya á fines del siglo pasado, esto es, por los años de 1787 á 1790, el sábio alemán Bergstrasser, que tan notables servicios prestó á la telegrafía, propuso que, cuando no se distinguiesen los interlocutores, se valiesen de un espejo para dirigir los rayos solares sobre un objeto colocado en sombra, y la repetición de dicha señal á intervalos fijos, era en ese caso la base del alfabeto.

Treinta años despues, es decir, hace próximamente medio siglo, el eminente profesor Mr. Gauss demostró la posibilidad de enviar á un punto cualquiera del horizonte un haz de rayos del sol valiéndose de un espejo plano de pocas pulgadas de lado, por cuyo medio se obtiene una luz tan viva, que á 55 kilómetros de distancia aparece á la simple vista del observador como una estrella de primera magnitud.

Tan importante resultado tuvo su aplicacion inmediata en las grandes triangulaciones geodésicas, para las que se han construido esa variedad de heliótropos que vemos empleados en los institutos geográficos de casi todos los países, y evidente es que para ponerse en comunicacion dos estaciones, como es preciso se verifique para llevar á cabo la operacion, ha tenido que combinar un sistema de señales, fundadas en eclipses ú ocultaciones del reflejo, más ó ménos repetidas, lo cual constituye una verdadera correspondencia telegráfica por el método frásico.

En Inglaterra el Coronel de Ingenieros Mister Calby, que dirigia dichos trabajos geodésicos en 1822, inventó un aparato para verificar las señales, valiéndose de la reflexion de la luz solar, el cual fué modificado por el Capitan del mismo Cuerpo Mr. Drummond, y sustituido despues por el heliótropo de Gauss aun en uso, habiéndose conseguido

formar con su auxilio un triángulo cuyos lados miden 165, 173 y 177 kilómetros de longitud respectivamente.

En nuestro país la Comision de oficiales de Artillería, Ingenieros y Estado Mayor, á quien se confió la formacion del Mapa por Real decreto de 14 de Octubre de 1835, viene usando desde entonces con gran éxito los heliótropos de Ertel, Brunner y Gauss, segun aparece consignado en la obra *Base central de la triangulacion geodésica de España*, publicada en 1865: siendo de notar que en la *Coleccion de instrucciones para los trabajos geodésicos*, dictadas en 27 de Marzo de 1872 por el sábio Director del Instituto geográfico, Excmo. Señor Brigadier D. Carlos Ibañez, despues de describir detalladamente las tres clases de heliótropos antes citados, trata de las señales heliótrópicas, y dice que consiste en ocultaciones de la luz reflejada por dichos instrumentos, á las que, segun su número, se les da distinta significacion, y que deben verificarse interponiendo un objeto cualquiera, pero á propósito que impida vaya la luz reflejada del sol al vértice á donde se enviaba. Una tabla que inserta á continuacion, expresa que más de doce ocultaciones seguidas y de prisa significan *Atencion*; una, *no se ve la luz*; dos, *Disminuir la luz*; tres, *Aumentar la luz*; cuatro, *Descanso hasta la inmediata hora de trabajo*; y así de las demás, aunque en número bastante reducido, porque se limita á las frásas puramente necesarias aconsejadas por la práctica.

En la formacion del mapa de Bélgica se ensayó además en 1839 un heliótropo inventado por el Mayor Buyet, que reflejaba los rayos solares en todas direcciones; pero la trasmision de la luz era intermitente, á no imprimir una gran velocidad al movimiento de rotacion del espejo, en cuyo caso disminuía tanto la intensidad de la luz que no se la distinguia desde lejos á la simple vista, razon por la que lo abandonó su mismo inventor, reemplazándole inmediatamente por otro ménos complicado, tambien de su invencion, que ha permitido enviar la luz reflejada del sol desde Bruselas á Malinas, 55 kilómetros, á través de una atmósfera bien poco trasparente.

Prescindiendo de este último aparato, que daremos á conocer despues, los anteriormente citados parece que acusan un verdadero progreso en el de Mr. Mance, pues aunque basados todos ellos en los mismos principios, el objeto de los primeros se reduce á producir una señal visible á gran distancia, á la que puede dirigirse una visual, en tanto que en el segundo se regulariza la duracion de los eclipses hasta apropiarse el aparato á las necesidades de una correspondencia telegráfica, empleando el alfabeto Morse; pero á causa precisamente del interés que excita un adelanto de este

género y de la gloria que adquiere el que lo realiza, hay más afán en que no se altere la rigurosa exactitud de los hechos, que procuraremos exponer siguiendo el orden cronológico con que se han ido verificando.

En 1856, un empleado de telégrafos Mr. Leseurre, propuso en Francia el empleo del telégrafo solar, fundándose en que la reflexión de los rayos de aquel astro, proyectan á grandes distancias destellos luminosos, cuya repetición y persistencia más ó menos prolongada podía constituir un alfabeto particular.

Según él, un haz de luz solar reflejado por un espejo en dirección determinada, se trasmite en campo raso á tan prodigiosa distancia, que toda la dificultad estriba en idear un aparato susceptible de recibir cómodamente los reflejos luminosos y que pueda funcionar todo el día; para lo cual es preciso que el instrumento refleje el haz en una dirección cualquiera, lo conserve en ella á pesar del movimiento aparente del sol, y permita que se verifiquen á voluntad eclipses de duración variable, á los que se les pueda asignar una significación determinada.

Para conseguir la fijeza del haz reflejado, Mr. Leseurre hace uso de dos espejos; uno móvil, que sigue el movimiento aparente del sol, y fijo el otro: el primero está inclinado respecto á un eje paralelo al del globo, y gira alrededor de él con un movimiento uniforme, exactamente igual al de rotación de la tierra sobre sí misma, por cuyo medio consigue que permanezca inmóvil en una sola dirección el haz luminoso, sea cualquiera la inclinación del sol sobre el horizonte; y el segundo, ó sea el espejo fijo, recibe el haz reflejado por el espejo móvil y lo envía en dirección de un anteojo y de una pantalla dispuestos para recibirle en la estación opuesta.

Para producir una señal ó reflejo sobre la pantalla colocada en una de las estaciones, se dispone el aparato de modo que el haz reflejado se dirija á un punto algo más bajo que la pantalla receptora y se le hace subir hasta ésta en el momento de operar, imprimiendo un ligero movimiento al espejo reflector por medio de una leve presión con la mano. Un pequeño muelle de acero, obrando sobre el espejo, le obliga á conservar su primitiva posición, por manera que vuelve á ella en cuanto se le deja libre, y como el movimiento puede repetirse con la rapidez que se quiera, claro es que se recibirán en la pantalla reflejos breves ó prolongados según deseos el que emita, y con solo establecer que los primeros representen puntos, y trazos los segundos, teniendo ambos signos igual significación que en el vocabulario del telégrafo eléctrico de Morse, se tendrán plenamente satisfechas todas las necesidades de la correspondencia.

Para operar con dicho instrumento, un telegrafista que ignore la situación que ocupa su correspondencia, debe empezar poniendo horizontal el eje de rotación del espejo móvil, disponiendo este de manera que pueda reflejar la luz solar paralelamente á dicho eje. La luz reflejada irá á herir al segundo espejo, que quedará entonces en posición vertical y puede girar alrededor de un eje vertical también; con lo que deberá enviar sucesivamente á todos los puntos del horizonte la luz que reciba del primer espejo, iluminando en cada semirotación una zona horizontal que tendrá medio grado de altura. Si no diera resultado esta primera investigación, se modifica un poco la inclinación de uno de los espejos y se hace que recorra el horizonte una nueva zona de reflejos.

La persona que se busca recibirá algunos de ellos, y reconociendo al punto de donde emanan, se orientará con él y le enviará un reflejo permanente, con el que deberá orientarse el primer telegrafista, y una vez conseguido esto podrá empezar la correspondencia regular.

Las experiencias que tuvieron lugar en presencia del Mariscal Vaillant, comprobaron las excelentes condiciones del mencionado instrumento, pues se estableció con facilidad suma una correspondencia rapidísima, primero desde el fuerte del Mont-Valerien á la galería descubierta de la cúpula del Observatorio y después desde la torre de San Sulpicio á la de Monthéry, obteniéndose al mismo tiempo un resultado más satisfactorio todavía, cual fué el dejar demostrado que cuando la niebla vela al sol y solo deja percibir una ancha zona plateada en el lugar que aquel ocupa, el reflejo luminoso sigue siendo perceptible á la simple vista y aparece muy brillante con el anteojo, resultando por consiguiente que hasta en ausencia del sol puede continuarse la correspondencia.

El instrumento se diferencia del que se usa en la telegrafía óptica, en que no necesita estar fijo en las mismas estaciones, sino que puede establecerse en cualquiera parte: es en extremo portátil: pesa únicamente 8 kilogramos; se monta sobre un trípode de madera y se orienta por medio de una brújula y de un nivel de aire, distinguiéndose por el corto tiempo que exige para quedar instalado y en disposición de funcionar.

Vemos, por consiguiente, que el problema quedó plenamente resuelto en 1859; pero el hecho es, que el invento de Mr. Leseurre no se generalizó, que la telegrafía eléctrica siguió extendiéndose para satisfacer todas las necesidades civiles y militares y que la luz solar solo continuó empleándose por medio de los heliótropos para el señalamiento de vértices, como se hacía antes.

A pesar de este escaso resultado práctico, no se desalentó el Mayor belga Bouyet, pues como se

ha indicado antes inventó en 1869 un instrumento basado en los mismos principios y para llenar igual objeto que el de Mr. Leseurre.

Consta de un espejo plano, móvil alrededor de un eje vertical é inclinado hácia abajo en ángulo constante de 45°, cuyo espejo se coloca á la mayor altura posible; esto es, de 5 á 20 metros, sobre el punto más elevado del terreno ó en la plataforma de una torre, etc.

Un segundo espejo se halla dispuesto por debajo, teniendo su centro sobre la prolongacion del eje vertical de rotacion del primero, y es móvil á su vez al rededor de dos ejes en ángulo recto, esto es, vertical el uno y horizontal el otro, á fin de que pueda reflejar la luz solar en direccion vertical ascendente. Para que el observador pueda asegurarse de que el reflejo sigue exactamente dicha direccion, se deja sin azogar un pequeño círculo en el centro del segundo espejo y se colocan entre ambos, sobre la prolongacion del eje vertical de rotacion del primero, dos retículos provistos de cruces filares cuyos centros se hallen en el expresado eje, llevando además uno de ellos, al ménos, un disco móvil de papel blanco. En virtud de esta disposicion la sombra producida por el círculo sin azogar del segundo espejo, se proyectará sobre los centros de las cruces filares, tan luego como el reflejo siga la direccion deseada, lo cual quedará comprobado, sin más que hacer girar hasta que queden interpuestos los discos de papel blanco, que acusarán de una manera enteramente perceptible la mencionada sombra del círculo sin azogar.

Ahora bien, el primer espejo recibe de abajo á arriba el haz de rayos luminosos que le envía el segundo, dirigidos segun el eje de rotacion del primero, y los refleja horizontal y circularmente en cuanto se le pone en movimiento; por manera que hace recorrer al rayo ó haz todos los puntos del horizonte y en alguno de ellos debe herir durante un momento al observador colocado á distancia, á no ser que exista algun obstáculo interpuesto. Tan luego como el segundo observador percibe el rayo luminoso, orienta el instrumento, comprueba el hecho, dirige sobre el primero un reflejo persistente y se establece la comunicacion.

Para entablar correspondencia adopta el autor una pantalla móvil, que coloca cerca del suelo de manera que pueda interceptar ó no á voluntad los rayos luminosos dirigidos de abajo á arriba, ó sea del segundo espejo sobre el primero; y establece diversa duracion para los eclipses, de una manera análoga á lo que se verifica en la suspension y restablecimiento de la corriente eléctrica para telegrafiar con los aparatos de Morse, de cuyo alfabeto hace uso.

Durante la noche se emplea una lámpara de luz

eléctrica, ó una de Drummont, ó bien cualquiera de las alimentadas con petróleo; pero ha de tenerse cuidado de que el foco de luz tenga cierto volúmen, á fin de que los rayos reflejados por el espejo sean un poco divergentes para que haya seguridad de que algunos de ellos por lo ménos van á proyectarse sobre el lejano observador cuya situacion se busca, aun cuando no esté precisamente colocado en el plano horizontal en que gira el haz reflejado no contando con la refraccion.

Aun cuando no con igual perfeccion que lo realizó Mr. Leseurre, vemos resuelto tambien el problema de la telegrafia solar por Mr. Bouyet, si bien se nota desde luego que el principal objeto fué á no dudar obtener un heliótropo que permitiera ser relacionasen dos estaciones en brevisimo plazo, evitándose tanteos y largas esperas para lograr que la atmósfera tenga un máximo de transparencia. Esto mismo confiesa ingenuamente el autor, y debe tenerse además en cuenta, que aun cuando se construyó el instrumento en la indicada fecha de 1869 y lo emplearon con el éxito más lisonjero en las operaciones geodésicas que por aquel entonces se llevaban á cabo en Bélgica, razon por la que es perfectamente conocido de la mayoría de los oficiales de Estado Mayor que se ocupaban en dichos trabajos, ello es que el autor no lo publicó, y solo ha consentido sacarlo á luz al tener noticia de las experiencias que con un aparato análogo se estaban practicando en Inglaterra.

Denominado este último heliógrafo de Mister Mance, consta de un ligero trípode de 1<sup>o</sup>.22 de altura cuando está cerrado, sobre el cual se sujeta á rosca el cerco ó marco de un espejo circular de 0<sup>o</sup>.10 ó de 0<sup>o</sup>.22 de diámetro, segun se destina el instrumento para estacion ambulante ó fija. Dicho espejo puede moverse alrededor de dos ejes perpendiculares, horizontal el uno, y vertical el otro, y verificarlo con rapidez ó lentitud; esto es, directamente con la mano ó por medio de un fornillo de coincidencia. Lleva además un anteojo que sirve para fijar la direccion en que han de reflejarse los rayos solares, y por consiguiente el ángulo que con ellos ha de formar el espejo. El doble movimiento en ángulo recto que puede imprimirse á este, permite dirigir los reflejos con toda precision sobre un punto dado; pero además lleva una varilla vertical unida por detrás al canto superior del marco, la cual penetra en el extremo de una palanca. Bajo dicho extremo hay un muelle de acero; por manera, que basta oprimir ligeramente hácia abajo un boton de que va provista dicha varilla, para que descienda esta atrayendo hácia atrás el canto superior del espejo, al mismo tiempo que la palanca hace que se eleve y adelante un poco el canto inferior del mismo; pero tan luego como se le deja libre, la accion del muelle obliga á la varilla, y

está al espejo, á que recobre instantáneamente su primitiva posición.

Para operar con dicho instrumento, se empieza por dirigir el reflejo á un punto que se halle un poco por debajo del observador que ha de recibir el telegrama; pero á tan corta distancia que baste la ligera elevación que experimenta el destello cuando se mueve el espejo oprimiendo el botón, para que sea visto por aquel, y claro es que fijando previamente el significado que ha de tener la mayor y menor duración del reflejo, la correspondencia telegráfica quedará establecida.

Mr. Mance adopta también el alfabeto Morse, y la comunicación se verifica fácilmente de una manera tan inteligible como por un telégrafo eléctrico.

Para evitar tanteos y conseguir se pongan fácilmente en relación ambas estaciones, se coloca delante del instrumento un vástago cilíndrico de madera que lleva dos indicadores corredizos de cobre; se dirige una visual al punto conveniente de la estación con la que se quiere comunicar, mirando á través de un pequeño círculo que se deja sin azogar en el centro del espejo, y se sube el indicador superior hasta que quede alineado con la estación.

Ahora bien, cuando la luz reflejada por el espejo da en el indicador, va á proyectarse seguramente en la estación y puede ser vista por el observador que se halle en ella, tan luego como se oprima el botón; pero sólo entonces, porque en la posición normal debe quedar el reflejo por debajo, según se expresó antes.

Es preciso además que se proyecte dicho reflejo constantemente en el indicador, para lo cual, á medida que sigue el sol su movimiento aparente, debe hacer uso el que opera de los correspondientes tornillos de coincidencia á fin de fijar, digámoslo así, el reflejo. El observador que se halla en la otra estación, tan luego como vé brillar una luz semejante á una estrella, dirige el instrumento al punto en que aparece, proyecta sobre él un reflejo insistente, y una vez recibida contestación y comprobado el hecho, puede entablarse correspondencia.

El aparato lleva un reflector auxiliar, que permite operar aunque quede el sol por la espalda, y además está dispuesto convenientemente para que en las noches pueda utilizarse una luz cualquiera.

Las buenas condiciones de este instrumento han sido comprobadas en la India, donde hace ya tiempo que se emplea dicha clase de telégrafos, y los informes oficiales aseguran que las señales son perfectamente claras y perceptibles á la simple vista, á 80 kilómetros de distancia, llegando á afirmar el capitán Collette, que cuando favorece

el estado de la atmósfera puede entablarse correspondencia entre puntos distantes 130 y hasta 160 kilómetros. La velocidad llega á ser de 15 palabras por minuto y dicho aparato, que solo pesa 2 kilogramos y 267 gramos, es además tan portátil y manuable como una carabina.

Los ensayos á que últimamente se le ha sometido en Londres se han verificado estableciendo dos aparatos, uno en la cúpula de San Pablo y otro en el Palacio de Cristal, y si bien la falta de previo acuerdo entre las dos personas que operaban, impidió que entablases conversación, pudo apreciarse la rapidez y claridad de los reflejos; la facilidad con que se prolongaba ó acortaba la duración de los mismos, y en una palabra, su bondad en todos conceptos como instrumento telegráfico; resultado tanto más satisfactorio, cuanto que el estado de la atmósfera no favoreció en modo alguno, pues cruzaban varias nubes y hasta se formó una tempestad durante la operación.

Por último, el capitán francés Mr. Luya, del 18.º de línea, ha ideado también recientemente un aparato que permite reflejar, dirigir é inmovilizar una luz dada y ejecutar después, por medio de una pantalla, eclipses ó variaciones de colores; es decir, que satisface á los mismos principios y llena las mismas condiciones anteriormente expuestas.

Comprende el instrumento, el *espejo* que ha de reflejar la luz, la *pantalla* que produce los eclipses ó cambios de color, el *tubo alidado* que sirve para dirigir la luz, y el *portamagnesio* en donde se verifica la combustión del metal para producir la luz artificial necesaria de noche, puesto que durante el día emplea la del sol. Pero como todas las partes enumeradas no las enlaza el autor, sino que las deja independientes, no es olo hay que dirigir la alidada hácia la estación receptora y hacer pasar por dicho tubo la luz que refleja el espejo plano, sino que al mismo tiempo ha de cuidarse de inmovilizarla, y pretende lo haga el telegrafista por medio de tanteos bruscos, ejecutados directamente con la mano, y esto en cada minuto, lo cual no parece en manera alguna práctico. Forma parte también del aparato un pequeño espejo auxiliar, que le permite funcionar cuando el sol quede por la espalda, y propone el autor se haga uso del alfabeto Morse, al cual da también la preferencia, si bien propone otros dos ingeniosamente ideados.

Además de las dificultades que ha de ofrecer la independencia entre los distintos objetos ya enumerados, creemos no podrá funcionar dicho aparato en las noches de niebla, porque la luz del magnesio, aunque muy brillante, contiene una gran cantidad de rayos violáceos, que, como sabemos, no atraviesan bien el vapor de agua; por lo que parece preferible al empleo de dicha luz la de otra cualquiera de las lámparas conocidas.



Comparando las ligeras descripciones que preceden, creemos habrá de ofrecer mayor precisión el de Mr. Leseurre, puesto que la fijeza de la luz es completa y revela más detenido estudio en todos sus detalles; pero en cambio ha de ser más delicado, su peso es bastante mayor y parece más propio para colocarlo en una estación fija de una línea permanente, que para emplearlo en satisfacer las necesidades de un ejército en campaña.

Para llenar este último objeto, nada al parecer tan sencillo, ligero y cómodo como el aparato Mance, sancionado por la experiencia y que tanta aceptación está obteniendo no solo en la India y en Inglaterra, sino en los Estados Unidos de América, país en que como sabemos solo dan acogida por regla general á los inventos eminentemente prácticos. La idea no es nueva ni el modo de realizarla desconocido, según hemos visto; pero hay que convenir en que existe verdadero adelanto en la sencillez, ligereza y reducido volumen del aparato que ha logrado organizar Mr. Mance; y como á nuestro entender son obvias las ventajas que ha de proporcionar al ejército la facultad de telegrafiar á tan enormes distancias, lo mismo de noche que de día, á despecho de cuantos esfuerzos haga el enemigo para impedirlo, no dudamos en emitir nuestra opinión, enteramente favorable á que se dote á nuestras tropas de los medios para que se planteen, estudie y generalice tan ventajoso sistema de comunicación.

No por eso creemos que pueda reemplazar á la telegrafía eléctrica, cuyas condiciones le harán siempre el medio más perfecto para comunicarse, á pesar de que alimentamos la esperanza de que ese rayo de luz que por tiempo más ó ménos prolongado se proyecta en una pantalla, quizás llegue á ser recibido de tal modo, que al caer sobre una cinta de papel convenientemente preparada, deje en ella señales equivalentes á las del trazo y el punto, en cuyo caso podrán leerse los telegramas como si emanaran de un aparato impresor; pero aun admitiendo que permanezca estacionario en el estado en que hoy se halla el telegrafo solar, creemos que debe complementar en campaña al eléctrico, pues nada tan fácil como el que por inutilizarse un conductor, ó porque circunstancias especiales impidan tenderlo, se haga imposible el establecimiento de una línea, mientras que nadie puede impedir que una luz recorra instantáneamente el dilatado espacio que separe dos estaciones.

Cierto es que no en todas las localidades ni todos los días podrá hacerse uso de la telegrafía solar, que ofrece además el inconveniente de exigir el empleo de poderosas lámparas, si ha de funcionar de noche, pero en cambio no necesita ningún otro material, sino los ligerísimos instrumen-

tos que dejamos descritos, y como no requiere estaciones fijas y lleva en sí mismo cada aparato los medios para establecer la comunicación á través de toda clase de obstáculos, con tal de que no impidan el que se descubran mutuamente ambas estaciones, de aquí el que insistamos en juzgar á la telegrafía solar como complemento necesario de la eléctrica, de inapreciable valor para comunicar con toda plaza sitiada, y de grande é incuestionable utilidad en las diversas operaciones de la guerra.

#### LA FABRICA DE W. T. HENLEY Y COMPAÑIA EN NORTH WOOLWICH.

(Conclusion.)

El departamento de estirar, templar y galvanizar el hilo es el mayor del mundo; la maquinaria de estirado es capaz de producir trabajando en horas dobles, ó sea, por día y noche, hasta 100 toneladas diarias de alambre de la clase más usual; las cámaras de templar producen de una vez 180 toneladas, y los diez baños de galvanizar alambre hacen en veinticuatro horas 90 toneladas. Existen allí otros tres baños de galvanizado de planchas, dos ó tres máquinas corrugadoras, las de curvar y achatar, un buen lavadero y un baño pequeño para reparar las piezas defectuosas. Por último, allí se encuentra un espacioso y bien dispuesto taller destinado á la fabricación de cuerdas de alambre para minas, planos inclinados, aparejos de buques y otros usos, como tambien á la de cordones para cercas y discos de señales en los ferro-carriles.

Para habilitar toda la maquinaria que funciona en el local y mantenerla en buen estado, se han construido extensos talleres auxiliares provistos de los mejores útiles con la mira de utilizarlos tambien en la construcción de toda clase de máquinas para la venta. Esta parte de la fábrica comprende un depósito de herramientas de 120 pies de largo por 54 de ancho, con todos los útiles necesarios; un taller de calderería de 120 pies de largo por 88 de ancho; otro de herrería, de 120 pies de largo por 91 de ancho; que contiene 24 hornillos, dos martinets de vapor, una máquina de redoblar, máquinas de forjar de Ryder, sierras de banda para cortar hierro, engrasadores, dobladores y todas las herramientas necesarias para una gran producción de objetos forjados, techumbres, hierros de construcción, puentes y depósitos de aguas, como tambien para la de material telegráfico, como postes de hierro, aisladores, boyas, anclas, etc. Allí se encuentran además una vasta fundición con dos hornos, estufas de secar, machacadoras, un gran ventilador me-

cánico y un numeroso surtido de cajas de fundición con sifones, etc., la máquina de moldear ruedas privilegiada de Scot y cuanto se requiere para la producción en grande escala de los artefactos que emplea la industria en general y en sus ramos especiales, como también para la fácil construcción de piezas de veinte y más toneladas de peso. En este departamento hay, por último, un taller de modelar y un depósito de viguetas para la colocación de techumbres de hierro, construcción de estanques, etc.

La forja, ó el cuerpo de edificio en que se producen y elaboran en las varias formas requeridas el hierro y el acero, es una construcción de tres naves, que mide 320 piés de largo por 133 de ancho, compuesta de una techumbre de fuertes planchas de hierro con claraboyas de espesos cristales, sostenida por gruesas columnas de hierro. A la parte del Norte está cerrada por muros de ladrillo con ventanas de bastidores de hierro; el pavimento es también de hierro. Esta construcción contiene dos sistemas de cilindros de la forma más perfeccionada para estirar alambre en grandes longitudes, movidos por dos pares de máquinas de vapor horizontales con cilindros de 24 y 28 pulgadas respectivamente; un tren de forja para cilindrar láminas ó barras con cilindro de 28 pulgadas; otro para forjar ángulos ó hierros de T con cilindro de 24 pulgadas; otro para fabricar muelles de wagones, ó cualquiera otra clase de láminas de hierro acerado; tres martinetes de vapor con peso de ocho, tres y medio y tres toneladas respectivamente; de la construcción más moderna, con vapor distribuido por los dos lados del pistón para triplicar la fuerza; un cilindro para barras y cercos de acero; hornos, máquinas de cortar y todos los requisitos necesarios para producir semanalmente 240 toneladas de barras, 60 toneladas de hierros de T y 80 toneladas de otras clases de hierros y aceros. Las calderas están dispuestas á propósito para economizar el calor de los hornos.

El departamento de acerado, que completa el conjunto de los talleres, es, en opinión de las personas más competentes, el más acabado y mejor organizado de cuantos existen en el país. El edificio donde se encuentra mide 257 piés de largo por 60 de ancho, y contiene cuatro hornos de gas regenerativo de Siemens construidos para acerar por el procedimiento de Siemens y Martin y capaces de producir 300 toneladas de acero fundido por semana con un consumo de 15 quintales de carbon por tonelada de acero. El gasómetro que surte de gas á los hornos mide 62 piés de largo por 60 de ancho y se halla dotado de las condiciones necesarias para producir cada veinticuatro horas 400.000 piés cúbicos de gas al precio de 2 chelines

y 3 peniques por cada 1.000 piés. El gas es conducido á los hornos por un tubo de 4 piés de diámetro. El procedimiento de Siemens y Martin para el acerado ofrece sobre el sistema Bessemer la ventaja de producir el acero desde la clase más baja á la superior, y con cualquier temple ó proporción de carbon, en la forma adecuada á cualquier clase de herramientas. Los trozos de acero viejo, que pueden adquirirse en Londres con baratura en grandes cantidades, son aprovechables por el sistema de Siemens y Martin, no siéndolo por el de Bessemer. Las máquinas de los buques y las locomotoras ofrecen mucha salida para el acero forjado, como las ruedas y otras piezas para el acero fundido. Bien sabido es que el acero va sustituyendo rápidamente al hierro en variedad de aplicaciones, sin excluir las piezas de ángulo y las planchas para la construcción de buques, y lo mismo sucede en cuanto á construcción de edificios y puentes por ofrecer el acero casi doble resistencia á la tensión que el hierro, sin que el coste de aquel exceda en mucho al de este. La casa Henley podría con facilidad suministrar acero á Birmingham, que hoy lo toma principalmente de Sheffield; pues los gastos de trasporte son iguales en ambos casos. Con hábiles agentes en América, Australia y Nueva-Zelandia, también podría esta casa obtener una enorme salida de planchas, alambre de cercas, cordones, cables, etc.

La fábrica de Woolwich está admirablemente situada para la exportación de sus productos, ya por agua ó ya por tierra. Todos los talleres están en directa comunicación con el ferro-carril *Gran Oriental*; de modo que los wagones de carbon llegan hasta la boca de los hornos. Para la exportación por agua tiene la fábrica un hermoso muelle de 400 piés de largo, á cuyo costado pueden cargar y descargar buques de hasta 500 toneladas. El lecho del río ha sido dragado á lo largo del muelle en varios centenares de piés, para que los buques de cualquier cabida á la carga de cables puedan permanecer á flote en toda circunstancia sin separarse del muelle más de 80 piés, supuesto que encuentran á la baja mar sobre 20 piés de agua. Para entregar á la industria ó á la marina piezas para puentes, grandes barrotes, piezas de fundición ó maquinaria pesada de cualquier genero es aquel sitio excelente. Una grúa de vapor situada en el muelle permite cargar y descargar pesos de hasta 35 toneladas, y el sistema de tramvías de igual ancho entre carriles que corre por todos los talleres, facilita el movimiento de los objetos de más peso con el coste más mínimo. En cuanto á los materiales para la fabricación del acero, pueden ser entregados con menos coste en North Woolwich que en Sheffield, ya en trozos, en recortes ó en bruto. El coste del carbon, por razon

de transportes, no excede de 3 chelines en tonelada del que viene á tener entregado en Sheffield, y transportado por agua, aún resulta en Woolwich más barato. En cuanto al coste del hierro, son tantas las máquinas de todas clases que se rompen ó se inutilizan por el uso en Londres, que el mejor hierro fundido procedente de este origen cuesta ménos por tonelada que el hierro nuevo del país en bruto.

La fabricacion de alambre y de aparatos telegráficos proporciona á los talleres abundante y continúa ocupacion. Así ha sucedido durante muchos años, y así es de creer que siga sucediendo, puesto que la construcción de líneas aéreas en varias partes del mundo no se interrumpe un momento.

Durante las dificultades financieras por que ha pasado la casa se paralizaron mucho los trabajos; pero el valor de los objetos fabricados en esta época subió, no obstante, á 1.000 libras esterlinas en cada dia de trabajo por término medio, haciendo próximamente un total de 200.000 libras; debido en primer lugar á la fabricacion de alambres, aparatos, planchas acanaladas y de algunos cortos trozos de cables submarinos. Estos resultados podrán triplicarse cuando la compañía se halle completamente organizada y se encuentre en toda su plenitud la fabricacion.

Por la siguiente lista de las varias clases de productos que fácilmente se obtienen en North Woolwich se vendrá en conocimiento de la provechosa aplicacion que durante los interregnos en la fabricacion de cables submarinos, puede darse á los talleres para ocurrir á las necesidades de la industria en general:—Cables telegráficos submarinos, alambres telegráficos para líneas terrestres, postes de hierro para las mismas, aisladores y campanas de hierro, aparatos telegráficos de todas clases; cables de alambre para minas, planos inclinados, jarcia de buques, etc.; cordones para cercas y cuerdas de señales para los ferro-carriles; alambre de muelles para colchones y tapicería; varillas de paraguas y bastidores de muestras; hilo de acero duro y templado para cuerdas de arados; varillas para la fabricacion de clavos y tornillos; hilo de cobre para conductores de cables submarinos, timbres, etc.; alambre de embotellar, de acero y de hierro; alambres de todas clases, telas metálicas, cedazos, etc.; varillas para enrejados, idem de hierro y de acero para estrado de alambre; guiones para minas; aros de hierro, hierros de ángulo y de T, acero redondo y octogonal para barenas, etc.; acero plano con bordes redondos para muelles de wagones; acero forjado para máquinas de la marina, ó locomotoras, radios de acero para ruedas de carruajes; hierro forjado para puentes, construcciones y te-

chumbres; calderas para la marina y estables y portátiles; fundiciones de hierro de todas clases, incluyendo la de máquinas, columnas y bartotaje; máquinas de vapor, martinets de vapor, latizaderas de vapor; máquinas de taladrar y cortar, estanques de hierro y baños de galvanizar, cercos y láminas de hierro ó de acero, planchas de hierro galvanizadas y acanaladas para techumbres, cubiertas, etc.; cubos y baños galvanizados.

P. V.

## SECCION GENERAL.

### FÍSICA TERRESTRE.

*Diluvios.*—Es indudable que en épocas muy remotas los continentes han sido invadidos por inmensas corrientes de agua que en su rápido y desordenado curso destruyeron cuanto encontraron al paso, abrieron surcos profundos y arrastraron á largas distancias masas considerables que fueron depositándose en diversos puntos, formando los conglomerados y los terrenos de aluvion, y sembraron al capricho esos grandes pedazos de roca compacta que se conocen con el nombre de masas ó bloques erráticos.

La causa del primer diluvio de Europa fué el levantamiento de las montañas de Noruega, que al surgir del fondo del mar á impulso de las fuerzas subterráneas, lanzaron las aguas con ímpetu irresistible, extendiéndose con rapidez vertiginosa por los territorios que en la actualidad constituyen por la misma Noruega, la Suecia, la Rusia y la Alemania del Norte.

Este diluvio cubrió de una inmensa capa de tierra suelta todas las llanuras de la Europa Septentrional, y dejó en ellas un número considerable de bloques erráticos, y entre ellos el de granito hallado en Rusia y del cual se construyó el pedestal de la estatua de Pedro el Grande, el de trescientos mil kilógramos de peso encontrado en Prusia, y el que cubre el sepulcro del rey Gustavo Adolfo.

Estas masas completamente extrañas á los terrenos donde se han encontrado, pertenecen á las rocas primitivas de Noruega, y fueron conducidas por los témpanos de hielo impulsados por los torrentes del diluvio, para dar testimonio de un hecho tan notable.

El segundo diluvio de Europa fué debido á la formacion y levantamiento de los Alpes. Las aguas desalojadas y lanzadas de su sitio al aparecer las grandes montañas, llenaron de restos y de tierras sueltas todas las tierras bajas de Francia, de Italia y parte de Alemania, al par que abrieron

anchos y profundos valles, y los rellenaron después de cantos rodados y de arena arcillosa.

En estos terrenos diluvianos se encuentran fósiles de conchas terrestres, lacustres y fluviales, y restos de mamíferos, y estos últimos en grande abundancia en las cavernas de osamentas y en las brechas huesosas que existen en varios países.

Estas brechas, compuestas de fragmentos de varias rocas y de huesos de distintos animales reunidos entre sí por un cemento calizo, constituyen en Europa una especie de faja alrededor del Mediterráneo, apareciendo en las costas de Italia, en Niza, en Córcega, en Cete, en Gibraltar y en otros muchos puntos. En Australia se han descubierto últimamente y son de la misma naturaleza.

Esta abundancia de osamentas y de restos animales demuestra que cuando sobrevinieron los cataclismos de que hemos hablado, se había extendido por la Europa una creación exuberante, que fué en parte destruida por la impetuosidad de las corrientes.

Hemos dicho que la formación de las montañas de Noruega y de los Alpes, fué la causa de los diluvios que han tenido lugar en Europa, y esto supone que los sitios en que aparecen estaban cubiertos por las aguas, puesto que de otro modo no hubieran podido ser lanzadas con impetu irresistible en todas direcciones, y como es natural atribuir el mismo origen á todas las montañas, debe creerse que su formación se debe á las fuerzas subterráneas.

Esto en realidad no es una mera hipótesis, pues aun en los tiempos históricos se han observado estos levantamientos dentro del mar y en el interior de los continentes. Los autores antiguos atribuyen este origen á la isla de Santorin, y otros hechos más notables han tenido lugar en las cercanías de Nápoles.

En 1538 se observó que el territorio de Baies, cerca de Pouzzoles, se elevaba sensiblemente formando una inmensa ampolla, la cual reventó causando un espantoso estrépito, en la noche del 28 de Setiembre del mismo año, después de haber llegado á una altura de trescientos pies, sobre ocho mil de base, formándose en medio un profundo abismo, alrededor del cual se abrieron numerosas grietas, por donde salía fuego, humo y cenizas, constituyendo un verdadero volcan que en poco tiempo fabricó una montaña á la cual se le dió el nombre de *Monte Nuovo*, con la circunstancia de que el mar se retiró á gran distancia de la orilla. A los seis días el monte se había elevado á la altura de cuatrocientos cincuenta pies á causa de la aglomeración de las cenizas que lanzaba el cráter. Al poco tiempo el volcan quedó en reposo y una gran multitud acudió á contemplar el fenómeno, cuan-

do de pronto apareció una nueva erupción que privó de la vida á centenares de personas.

En el estado de Valladolid de la república de Méjico, existía un país fértil, y por consiguiente, muy poblado y donde jamás se ha sentido el menor temblor de tierra. Esto no obstante, en Junio de 1759 se oyó de pronto un ruido subterráneo que continuó durante algunas semanas seguido de fuertes temblores de tierra que se repitieron sin cesar por espacio de dos meses, y cuando al parecer iban calmando, en la noche del 28 al 29 de Setiembre retumbó la tierra con espantosa violencia y un espacio de cerca de 10 leguas cuadradas se elevó poco á poco hasta la altura de 500 pies, dejando al descubierto las capas de que estaba formado aquel terreno, que durante el fenómeno oscilaba como las olas de un mar embravecido, y millares de montecillos de 10 á 20 pies de altura se elevaban y se undian alternativamente, y después aquella gran masa oscilante se abrió como una granada, y de su seno brotó una inmensa columna de fuego, de piedras incandescentes y de cenizas abrasadas, dando lugar á la formación de seis montañas y entre ellas la del volcan del monte Jorullo cuya cima se eleva á la altura de 1.700 pies sobre la antigua llanura, la cual fué inundada en el instante del levantamiento por las aguas de los rios Cuitimba y San Pedro que retrocedieron rápidamente precipitándose después en el abismo para aparecer á gran distancia constituyendo las aguas termales más notables del globo.

En 1831 apareció al Sudoeste de Sicilia un islote precedido de temblores de tierra que pusieron en alarma á los habitantes de la costa, y de cuyo fenómeno publicó el geólogo Hoffman una brillante descripción de la cual reproducimos algunos párrafos tomados de la excelente obra de los Sres. Figuiet y Zimmermann: «*El mundo antes de la creación del hombre*.» Habiéndonos acercado á un cuarto de legua vimos distintamente que el islote formaba el borde de un cráter que tendria 600 pies de diámetro, cuyas erupciones, sin cesar un momento, tendian á elevarlo cada vez más acumulando en la base las materias arrojadas. Del orificio de este cráter se escapaban con violencia grandes globos de vapor blanco como la nieve, los cuales, uniéndose entre sí constituían una columna de 2.000 pies de altura que despedía un resplandor vivísimo al reflejo de los rayos del sol, y de cuando en cuando un torrente de escorias rasgaba aquella nube de vapor, seguido de otro de cenizas que por un momento aparecían suspendidas en el aire.

Al lado de la columna de vapor surgía á veces otra de humo negro que se elevaba á la altura de 600 pies; terminando en forma de canasillo y se

observaba perfectamente como se arremolinaban las piedras y las cenizas y se precipitaban otra vez en el abismo, y cuando las piedras por chocar unas con otras ó contra las paredes del volcan, se separaban de la vertical atravesaban la atmósfera llevando en pos de sí una cola fantástica de la cual puede dar una idea el rastro luminoso de los cohetes voladores, y todo el conjunto era de una belleza imposible de describir.

»Mientras duraba el fenómeno oíase en el mar ese ruido especial que produce el hierro incandescente al ser introducido en el agua, y al cesar la erupcion solo quedaba una columna de vapor distinguiéndose, sin embargo, el choque de las piedras y un rumor semejante al que acompaña á la caída del granizo, pero al comenzar de nuevo, multitud de exalaciones figurando relámpagos, serpenteaban al través de las columnas de cenizas negras, seguidas de prolongados bramidos que desde los jos pudieran confundirse con truenos prolongados.»

Lo que hemos dicho, es suficiente para comprender de qué manera puede tener lugar un diluvio, y es indudable que si de repente surgiera una montaña que ocupara toda la extension del Mediterráneo momentáneamente se verian inundadas y recorridas por impetuosos torrentes, comarcas de grande extension, y despues, esparcidas las aguas por la inmensidad de Océano, este no sufriria en su nivel una alteracion apreciable.

Mr. Ademar, eminente matemático, cree que estos levantamientos de masas tan considerables no son posibles segun las leyes de la mecánica, porque para mover tan grandes masas y para sostenerlas en su posicion actual, se necesitaria una fuerza tan inmensa, como no se puede suponer que exista en el interior de la tierra. Esto no obstante, es necesario tener presente que en los tiempos geológicos la costra terrestre era de un espesor mucho menor que actualmente, y que es un hecho indudable que grandes estensiones de terreno han sido levantadas y trastornadas por las fuerzas plúctónicas ó sea por las masas del granito líquido procedentes del interior de la tierra. No puede negarse que las capas que constituyen la cubierta del globo, se formaron horizontalmente por sedimentación, y que despues por la erupcion del granito líquido y a una temperatura muy alta fueron convertidas en mármoles, gneis, esquistos micáceos, y pizarrosos, ó sea en rocas metamórficas ó transformadas, segun la naturaleza de los sedimentos.

Lo cierto es que en las mesetas y aun en las montañas más elevadas se encuentran fósiles marinos y en puntos mucho más bajos que el nivel del mar, aparecen bosques que hoy dia constituyen criaderos de hulla, y abundantes restos de plantas y animales terrestres que atestiguan de un modo

evidente que esos terrenos, hoy dia tan elevados, han estado, durante siglos, debajo del mar, y que los que en la actualidad sirven de fondo y de descanso á las aguas, estuvieron poblados en otro tiempo de frondosos bosques donde vivieron y se multiplicaron infinitas especies de animales, habiéndose verificado varias veces estos cambios, para lo cual parece indispensable que unas partes del globo terrestre se hayan elevado y otras se hayan hundido, unas veces de repente y con espantosos trastornos y otras veces suavemente y con la mayor tranquilidad. Hoy dia se explotan debajo del mar, bosques de árboles enteros arraigados como si se acabaran de plantar, y convertidos en carbon de piedra y con frecuencia se encuentran esqueletos enteros de antiguos animales, lo que prueba que al bajar el terreno, lo hizo lentamente y sin el menor trastorno y algunos habitantes de las costas ven tranquilamente cómo sus casas se alejan de la playa, mientras que otros tienen que abandonarlas y cederlas á las aguas del mar.

Ademar, sin embargo, no cree en la subida de los continentes ni en la bajada de los mares, y explica la formacion de la costra terrestre, y el cómo la mayor parte de los terrenos pueden ser alternativamente tierra firme y fondo de mar por medio de un diluvio general periódico que segun dice ha de suceder precisamente cada diez mil quinientos años.

Funda su teoria en que á causa del fenómeno astronómico de la precesion de los equinoccios, cada hemisferio recibe más calor que el otro durante un periodo del número de años indicado, y que por lo tanto, mientras en el uno va aumentando la temperatura, en el otro va bajando, de donde resulta que en el hemisferio que se calienta se van derritiendo las nieves y los hielos, y en el que se enfria se van acumulando, y como todo esto sucede en grande escala, el centro de gravedad de la tierra se acerca poco á poco al hemisferio que se enfria, al cual pasan las aguas del otro, del mismo modo, esto es, paulatinamente, hasta que la variacion del centro de gravedad es tan notable, que las aguas se desbordan y precipitan atravesando el Ecuador para inundar lo que estaba en seco, dejando libre lo que antes cubrian, que bien pronto se convierte en frondosos bosques y en esmaltados prados, que animan con sus cantos y sus juegos los seres que han tenido la fortuna de librarse de tan terrible cataclismo.

Parece ser que en la actualidad es nuestro hemisferio el que se enfria, pero teniendo en cuenta la época en que tuvo lugar el diluvio de Noe, aun tardará unos siete mil quinientos años en anegarse esta parte del mundo que habitamos, y para en

tonces ya procurarán los que vivan trasladarse con tiempo al hemisferio austral para no morir ahogados ó de hambre y de frío en la cima de un monte elevado.

Por lo demás la teoría de Ademar podrá muy bien no ser cierta, pero no puede negarse que es muy racional y que explica de un modo admirable la formación de las capas terrestres y el hecho misterioso de que un mismo territorio haya sido varias veces fondo de mar y tierra firme, sin oponerse á los violentos trastornos que en los tiempos geológicos ha sufrido nuestro planeta.

### MOVIMIENTO CIENTIFICO.

M. Claudio Bernard presentó á los académicos de la sección de ciencias del Instituto en la última sesión, un curiosísimo aparato inventado por el doctor A. Mosso, de Turin. Consiste en un ancho recipiente de cristal, lo suficientemente grande para poder introducir en él el antebrazo. Hecho esto se cierra la vasija herméticamente. Se puede introducir en ella una pierna, en lugar de un brazo; solamente es preciso que el individuo que encierra en ella su extremidad abdominal ó torácica se encuentre en una posición cómoda. Lleno el recipiente de agua templada, se le pone en comunicación con un tubo muy estrecho. Como es de presumir, el nivel del agua en el tubo será el mismo siempre si el volumen del brazo ó de la pierna no se altera. Si el agua sube ó baja en el tubo, es que el brazo aumenta ó disminuye de volumen.

La explicación que damos aquí del aparato, es por demás incompleta; bien es verdad que no es posible describirle en el corto espacio en que forzosamente ha de encerrarse este artículo.

Lo importante en este asunto, es el objeto á que se destina.

Supongamos que se aplica el aparato á un individuo. Al principio este está completamente tranquilo. Si observamos el aparato, veremos agitada la columna de agua del tubo, con pequeñas oscilaciones, que corresponden á los latidos del corazón; otras oscilaciones mayores corresponderán á los movimientos respiratorios.

En tal estado proponemos á dicho individuo la resolución de un problema de aritmética ó de álgebra; tan luego como empieza á meditar sobre él la columna de agua desciende considerablemente en el tubo; es decir que el brazo disminuye de volumen. Esta disminución puede llegar hasta 14 centímetros cúbicos.

Fácil es imaginar el asombro de cualquier persona á quien se aplicase el aparato del doctor Mosso sin dárle á conocer sus propiedades. Podría dársele, para que la leyera, cualquier obra, y adivinar,

en vista del aparato, qué párrafos leía con interés y cuáles recorría con indiferencia. Júzguese del asombro del lector que se viera sorprendido con tales descubrimientos.

Para los fisiólogos este hecho es muy sencillo y vamos á explicarlo. Las paredes de los vasos por donde circula la sangre no son solamente elásticas sino que se contraen igualmente; estas paredes, por delgadas que sean, son susceptibles de contraerse como un músculo; de modo que el mismo vaso puede contener mayor ó menor cantidad de sangre por más que la cantidad de esta no varíe en el cuerpo. La sangre que sale de un vaso pasa á otro que aumenta de volumen, mientras que aquel disminuye.

Esta expulsión ó esta afluencia de sangre determinan los cambios de volumen que señala el aparato del doctor Mosso. Es evidente que ni la piel, ni los huesos, ni la carne, se modifican. Las oscilaciones de la columna líquida indican, pues, la cantidad de sangre que contiene el miembro á cada instante, puesto que ella sola puede aumentar ó disminuir.

¿Por qué razón varía la cantidad de sangre bajo la influencia de un trabajo intelectual, de una emoción ó de una sorpresa? ¿Adónde va la sangre que de allí sale?

Esa sangre va al cerebro, el órgano que trabaja y produce. M. Bernard demostró muchos años há con un célebre experimento, que la cantidad de sangre que llena los vasos de las glándulas salivares varían según que están activas ó en reposo. En el estado de reposo, cuando el apetito está satisfecho y nada viene á excitarla, las glándulas salivares carecen casi totalmente de sangre; pero si empezamos á comer ó se nos muestra un manjar apetitoso, las glándulas comienzan á funcionar, brota la saliva, dilatándose los vasos sanguíneos del órgano y este se llena de sangre.

Algo semejante á esto sucede en el cerebro: el aparato del Dr. Mosso permite demostrarlo. El cerebro, para llenar sus funciones, necesita, como los glandulosos salivares, estar lleno de sangre, sin lo cual no puede ni sentir, ni pensar, ni querer.

Ha escandalizado á muchos espíritus tímidos una frase atribuida á Cabanis y que este no ha escrito nunca, á saber: «el cerebro segrega el pensamiento.» El sabio Cabanis no podía imaginar semejante absurdo; pero es un hecho que el cerebro ha menester de la sangre para desempeñar sus funciones, para pensar.

El ingeniero M. Colladon ha dirigido á la Academia de Ciencias de París, una Memoria relativa á los trabajos de perforación del San Gotardo, para

poner á Suiza en comunicación con Italia. Este túnel ha de ser mucho más largo que el del monte Cénis.

El empresario de esta obra gigantesca es monsieur Luis Fabre, de Ginebra, que en 1872 se comprometió legalmente con la compañía de ferrocarril á terminar los trabajos en nueve años, so pena de perder una fianza de ocho millones de francos. El túnel de San Gotardo tendrá una longitud de 14.920 metros, ó sea cerca de tres leguas y media. Será el túnel más largo del mundo. El segundo será el del monte Cénis que tiene 12.233 metros de longitud. El tercero es un túnel americano del monte Hoasac y tiene solamente 7.634 metros.

Al lado de la apertura de los dos grandes túneles, de San Gotardo y monte Cénis, se puede considerar la del que ha de unir á Francia con Inglaterra como una obra secundaria que se terminará mucho antes que el gran túnel de los Alpes.

G. P.

Cada día van estableciéndose nuevos cables submarinos y líneas telegráficas, probando que el espíritu humano no se da punto de reposo hasta poner en comunicación con nuestros centros de civilización europea los puntos más exóticos y apartados del globo. Como evidencia de lo que acabamos de exponer ha sido colocado un cable submarino entre Australia y Nueva Zelanda, quedando abierta la comunicación telegráfica con esta última isla.

Se halla interrumpida la comunicación telegráfica por los cables siguientes:

- Entre Santander y Lizard. (Inglaterra.)
- Entre Vigo y Carcavelos. (Portugal.)
- Entre Carcavelos y Falmouth. (Inglaterra.)
- Entre Inglaterra y las islas Scilly.
- Entre Santa Lucía y San Vicente. (Antillas.)
- Entre Demerara y Cayena.
- Entre Cayena y Pará.

Está ya imprimiéndose y se distribuirá á la mayor brevedad la *Tarifa general para la correspondencia telegráfica*, arreglada á las disposiciones del último convenio firmado en San Petersburgo.

Por Real orden de 1.º de Febrero se ha propuesto para la cruz roja de 2.º clase del mérito militar al Director de Sección de 3.º clase D. Federico Maspons.

Por Real orden de 1.º de Febrero han ascendido á Director de Sección de 2.º clase Don Enrique Arantave y D. José María Diaz, á Director de 3.º Don Francisco Martínez de Tejada, á Subdirector de 1.º D. Julian de Sada, á Subdirector de 2.º Don Vicente García Segura, á Jefe de Estación Don Pedro del Rio, á Oficial 1.º D. Félix Torres.

Por Real orden de 8 de Febrero se dispone que la empresa del ferrocarril de Zaragoza á Pamplona y Barcelona rehabilite las líneas telegráficas destruidas por los carlistas; pero como la reparación de las mismas se está terminando en virtud de las disposiciones adoptadas por la Dirección general de Telégrafos, se ordena en dicha Real orden que la empresa reintegre á la citada Dirección el material invertido, además de la cuenta de gastos que también debe pasar á la empresa del ferrocarril para su abono.

Por Real orden de 9 de Diciembre último, se ha concedido un año de licencia al Director de Sección de tercera clase, D. Felipe Benavent, que la había solicitado para atender al restablecimiento de su salud.

RELACION DE LOS SELLOS INVERTIDOS POR LA ESTACION CENTRAL DE TELEGRAFOS Y LA DEL BAGRIO DE SALAMANCA EN LAS TASAS DE LOS DESPACHOS EXPEDIDOS EN EL MES DE ENERO DE 1876.

Sellos de 6 céntimos impuesto.	14.876							
Sellos de 5 céntimos.	70							
Sellos de 10 céntimos impuesto.	1							
Sellos de 10 céntimos.	12.022							
Sellos de 2 céntimos.	672							
Sellos de 40 céntimos.	160							
Sellos de 50 céntimos.	2.545							
Sellos de 1 peseta.	21.714							
Sellos de 4 pesetas.	4.212							
Sellos de 10 pesetas.	127							

Cuyo importe es cuarenta y tres mil trescientas cuarenta y seis pesetas con diez céntimos.

Al Director D. Enrique Fiol se le han dado las gracias en Real orden de 8 de Febrero por los especiales trabajos que ha llevado á cabo en las reparaciones del cable de Bilbao á San Sebastian y establecimiento de otro desde esta capital á la bahía francesa. En la citada Real orden se significa al Ministro de la Guerra el brillante comportamiento del Sr. Fiol por si se le considera acreedor á alguna recompensa especial.

Terminada la colocacion del cable submarino de San Sebastian á la costa francesa y de las Arenas á Bilbao, se ha dispuesto en Real orden de 8 de Febrero se devuelva al contratista D. Guillermo Tomás Henley la cantidad de 446 libras esterlinas que tenia depositadas para responder del cumplimiento de su compromiso.

Por Real orden de 8 de Febrero se autoriza á la Direccion general de Telégrafos para la adquisicion del cable subterráneo con destino á la salida de hilos desde la estacion de Badajoz al puente de las Palmas.

En dicha Real orden se dispone tambien el establecimiento de estacion en Valencia de Alcántara y Albuquerque.

Se ha expedido una Real orden para que por el Ministro de Estado se den las órdenes convenientes al Ministro residente de España en la Confederacion Helvética, para que abone á las oficinas telegráficas establecidas en Berna 3.321 francos 90 céntimos por los gastos de entretenimiento de dichas oficinas.

Por Real orden de 8 de Febrero se ha concedido indulto al jefe de estacion D. Valentin Lopez Samaaniego por haber contraido matrimonio sin previa Real licencia.

Por Real orden del 19 del actual, S. M. el Rey (Q. D. G.) ha dispuesto que el Inspector general, D. José Perez Bazo, pase inmediatamente á su Cuartel Real con las atribuciones que el reglamento orgánico concede al Director general para atender al restablecimiento de las líneas telegráficas de las provincias evacuadas por los carlistas y el establecimiento de otras que pongan en comunicacion eléctrica los cuerpos del ejército con las plazas fuertes.

Para desempeñar tan importante comision salió de esta corte el Sr. Perez Bazo en el tren correo del dia 21.

El dia 30 del pasado Enero, falleció el Subdirector de Seccion de 2.ª clase, D. Rafael Torres Paró, que se hallaba separado temporalmente del Cuerpo sirviendo en la Administracion central de Correos.

S. M. el Rey (Q. D. G.) de acuerdo con lo propuesto por la Direccion general, y en vista de las atendibles razones aducidas, se ha dignado disponer que el uniforme de campaña para los funcionarios del Cuerpo de Telégrafos, se componga de la gorra aprobada en Real orden de 21 de Enero de 1872, americana de paño azul turquí con dos carreras de cinco botones dorados con el emblema del Cuerpo, pantalon de igual paño y color con franja de azul Napoleon de cinco centímetros de anchura, y para las plazas montadas medias botas de charol, espuelas de hierro y espada con tirantes.

Se ha prorogado por 45 dias la licencia que por enfermo venia disfrutando el Oficial primero del centro de Córdoba, D. Amador Viñas y Guerrero.

Tenemos el sentimiento de participar el fallecimiento del Oficial segundo D. José Salgueiro y Rodriguez, acaecido en Rivadeo el 17 del actual.

Por Real orden de 8 del actual se ha dado de baja en el cuerpo como comprendido en el caso octavo del art. 127 del Reglamento, al Jefe de estacion D. José Fernandez y Feliu.

S. M. el Rey (Q. D. G.), se ha servido disponer en 8 del actual que, con cargo á las economías que resultan por las 32 plazas de Oficiales segundos que existen sin cubrir, se abonen sus haberes á los 32 aspirantes recién aprobados, y que exceden del número de las vacantes de su clase.

Se ha concedido por Real orden de 8 de Febrero un año de licencia para separarse del cuerpo, al Oficial primero del centro de Zaragoza, D. Victoriano Buruaga y Gonzalez.

S. M. el Rey (Q. D. G.), se ha dignado conceder licencia para separarse del servicio activo por el tiempo que desempeñe la estacion municipal de Moguer, al Oficial segundo D. Rafael Garcia Vilarct.

MADRID: 1876.

ESTABLECIMIENTOS TIPOGRÁFICOS DE MANUEL MINUESA.  
Juanelo, 13, y Ronda de Embajadores.