

# REVISTA DE TELÉGRAFOS.

RESEÑA HISTÓRICA Y ESTADÍSTICA  
DE NUESTRAS CONSTRUCCIONES TELEGRÁFICAS Y HECHOS  
MÁS NOTABLES.

(Continuación.)

Reunido, como hemos dicho, en Madrid parte del personal de la sección de campaña, entre el que se hallaban los tres jefes que debían mandarla, después de recibir las oportunas instrucciones y uniformarse, salieron de la corte en el tren del ferrocarril de Alicante la noche del 19 de Noviembre del año ya citado de 59, el Director Barbery, los Subdirectores Solar y Villahermosa, el oficial Trigo, el jefe de estación Donallo y los telegrafistas Fuertes, Acevedo, Samaniego, Amirola, Baraja y Mathé, Pequeño, Pardo, Orduña, Oroz y Soriano. El resto del personal de esta sección marchó por distintos caminos á su destino. Los que salieron de Madrid se dirigieron á Alicante y allí esperaron buque que los condujese al cuartel general del ejército expedicionario que se hallaba entonces en Algociras. En 25 del dicho Noviembre entraron en el puerto de Alicante los vapores italianos *Torino* y *Genova*, que debían recibir á bordo tropas y material de guerra para conducirlos á Africa; los indi-

viduos de telégrafos recibieron orden de disponer su embarque en el *Genova*. A bordo de este buque se colocaron sobre 1,600 quintales de municiones, en pólvora y granadas; la mayor parte de estas municiones iba á proa, y el resto que se componía de alguna cartuchería y granadas á popa con algun más material de guerra, el de telégrafos, unos 800 hombres de tropa, los individuos del Cuerpo, que antes hemos citado; y 250 acémilas. Listo ya, se hizo el buque á la mar el día 27 á las cinco de la tarde. Sabemos que este vapor pereció con todo su cargamento en el puerto de Málaga, salvándose afortunadamente las personas que iban en él. Al llegar aquí, y ya que de historia tratamos, siquiera sea muy reseñada, eremos el lugar oportuno de referir los detalles de esta terrible catástrofe, donde el Cuerpo de Telégrafos llevó la peor parte; donde recibió su bautismo de sangre, cuando apenas formado enviaba sus representantes á la guerra, que llenos de entusiasmo iban á entrar en campaña y á ensayar por primera vez entre nosotros el empleo en los campos de batalla, del poderoso agente que puso en sus manos la ciencia y la confianza de su patria; un hecho tan notable y tan íntimamente unido á las glorias de la nación, bien

merece quedar consignado de algun modo en los anales de este Cuerpo, y que todos le conozcan de una manera detallada, y pues que para conseguir este objeto no vemos al presente mas medio que este periódico y estas mal trazadas líneas, aquí lo estamparemos: además de las razones apuntadas nos parece hallar otras, dignas tambien de tomarse en cuenta. La desgracia de Babery fue tan sentida, no solo de nosotros, sino de todas las personas que tuvieron noticia de la ocurrencia, y especialmente de las que despues le vieron, que nos parece rendir un tributo mas, al compañerismo y á la amistad si hacemos sufrir á nuestra alma un momento de angustia al darse cuenta de la relacion detallada de los dolores de este mártir y de los demás compañeros que allí sufrieron, lo que unido á algunas muestras de deferencia á su persona, que á fuer de compañeros leales hemos creído deber hacerle para dulcificar, si es posible algun tanto, el triste recuerdo de sus padecimientos, nos diferenciará de la generalidad de las personas, como cumple á nuestro deber, por la clase de relaciones que nos ligan á Babery; por todo lo cual entramos á referir lo ocurrido, y es como sigue:

El 27 de Noviembre, segun hemos dicho, salió de Alicante el vapor *Génova*, y el 29 entre ocho y nueve de la mañana fondeaba en el puerto de Málaga, despues de una navegacion feliz; todos los pasajeros se hallaban sobre cubierta con intencion de saltar á tierra; el *Génova* además de anclado fue amarrado á los otros buques que se hallaban en el puerto con objeto de disminuir su movimiento; Babery, Solar y Villahermosa tenian un mismo camarote, y á él habia bajado el segundo para tomar algunos objetos antes de ir á tierra; Babery, que tenia que presentarse á las autoridades de Malaga para recibir órdenes, bajó tambien al camarote para recoger los documentos que necesitaba, y al entrar en él salia Solar; Babery entró, juntó la puerta y se puso á buscar sus papeles: eran sobre las nueve y

cuarto de la mañana, y hallándose ocupado en entresacar los que le hacian falta, una detonacion, parecida á la de un obus, dentro del buque, le dejó sordo por algunos segundos; el camarote se llenó de objetos encendidos y la violencia de la explosion ó un proyectil lanzado, derribó un grueso madero, que, dando á Babery en la cabeza le rompió el hueso frontal, arrojándole además sin sentido sobre un monton de escombros en combustion. Todavía se ignora la causa de esta explosion, que tuvo lugar á popa, donde, como hemos dicho, iba la menor cantidad de municiones; pero se cree que alguna pólvora derramada de un cajon de cartucheria de fusil, inflamada, no se sabe cómo prendió las granadas, cuya explosion fué la que Babery oyó; los que se hallaban sobre cubierta no dan mas detalles que la abertura de un gran boquete y la salida por él de fuego y cascos de granada. Solar subia en el momento de la explosion la escalera que conducia del camarote á cubierta, pero no le sucedió nada, y llegó felizmente arriba; el boquete se abrió á los piés de Villahermosa y de otros varios que habia con él hablando, siendo todos arrojados con violencia contra la obra muerta del buque. La voracidad de las llamas hizo volver en sí á Babery, que se levantó con la frente rota, abrasada la cara y las manos, y toda su ropa quemada; en este estado se dirigió á la puerta del camarote para intentar salir por ella, pero estaba obstruida por multitud de objetos ardiendo, y además la explosion de las granadas, unas tras otras, continuaba sin cesar: todo el ámbito del buque era cruzado por una lluvia de cascos de granada y era imposible intentar por allí la salvacion, el aire sofocante é irrespirable de aquel estrecho recinto ahogaba ya á Babery, que se retiró á un rincon del camarote, procurando huir de la influencia de aquella atmósfera mortífera.

Desde el momento en que se declaró el fuego en el *Génova*, los buques anclados en el puerto cortaron las amarras que les unian á él,

levaron anclas y tomaron la mar; las lanchas que se habian aproximado para recibir los pasajeros se separaron tambien, y el vapor quedó solo, entregado á su trágica suerte. El trance era crítico, los momentos preciosos; era preciso salvar, primero las personas, despues el cargamento, si se podia, y cuando esto último no, por lo menos debia evitarse que el fuego que empezó en la popa, ganase la proa y se prendiesen los 1,600 quintales de pólvora que allí habia, en cuyo caso las desgracias hubieran sido sin cuento, y hasta las casas próximas al puerto hubieran padecido horriblemente; para conseguir esto último, no habia mas remedio que echar el buque á pique, cuando ya no quedase mas que el cargamento.

Constituidas las autoridades de Málaga en el muelle en el momento de la catástrofe, se esforzaban por hacer llegar lanchas al *Genova* que salvarsen la gente; pero nadie se atrevia á arrimarse á aquel foco fulminante que amenazaba con la muerte al que se aventurase en su esfera de actividad; por fin se consiguió que se aproximasen las lanchas, que empezaron por recoger algunos que en los primeros momentos se habian tirado al agua y andaban por allí algo expuestos, especialmente los que no sabian nadar, recibiendo tambien los que permanecian en el vapor. Barbery desde su rincon oia las voces y corridas de los 800 hombres de tropa que se hallaban á bordo y se precipitaban por echarse á las lanchas, siendo contenidos por sus oficiales, para que esta operacion se hiciese con orden y todos se salvarsen sin lesion, como así se verificó; y pensaba que á nadie se le ocurría que él estaba allí, ni tampoco intentaria ni podria ninguno de sus compañeros de desgracia prestarle ayuda para salir de aquella tumba incandescente, que de un momento á otro iba á consumirle: visto que no tenia mas remedio que morir se resignó á su suerte; concentró su espíritu para prepararle á presentarse ante el tribunal de Dios y dirigia plegarias al Todopoderoso, para que al recibir su alma la cubriese con el manto de su mise-

ricordia. ¡Rindamos aqui un tributo de respeto y admiracion á la religion santa que profesamos, fuente inagotable de consuelo y conformidad para todo cristiano en nuestras mas rudas adversidades! El hombre mas incrédulo ó despreocupado no deja nunca de dirigir los ojos á su Dios en un trance crítico; jamás este Dios desoye la súplica del desgraciado y arrepentido, concediéndole la paz del alma, y siempre mas de lo que le pide; no es, sin embargo, aplicable este último aserto á Barbery que no tiene nada de incrédulo, y si la Providencia Divina le concedió la paz del alma, sus creencias no le permitieron desesperar aun, sino que por el contrario un vislumbre de esperanza le hizo intentar el último esfuerzo, y alzando la vista vió que entraba luz por la portilla del camarote; solo quedaba él en el buque; un momento mas y los barqueros, que todavia permanecian al costado, creyéndole muerto, se retiran y no le queda ya recurso; era preciso ganar la portilla y á ello se decidió Barbery, aunque con toda la cabeza inflamada, las manos hechas pedazos y casi toda su ropa convertida en cenizas; para esto temia que subirse á la primera litera, despues á la segunda y desde allí ya era fácil asomarse por la portilla; mas como las tablas estaban carbonizadas no pudieron sostenerle y por tres veces cayó sobre los maderos encendidos; se vió en la precision de deshacer con sus piés la parte carbonizada, y la cuarta vez ya pudo colocarse sobre la segunda litera, donde habia pasado las dos noches anteriores; la portilla era un orificio circular, de un pié de diámetro y por él sacó primero el brazo derecho; pero al querer introducir la cabeza, inflamada como estaba, apenas cabia por allí, y la presion que hizo para conseguirlo fue causa de que se desprendiese todo el cuero cabelludo y parte del tejido celular que cubria el cráneo, cayendo sobre el parietal izquierdo; el aspecto que presentaba la cabeza de Barbery y la copiosa sangre que arrojaba horrorizó á los barqueros que debian sacarle, y estos hombres, á pesar de su deseo,

luvieron que aconsejarle que se volviera á meter y se desnudase, pues de otro modo era imposible que pudiera salir por aquel agujero; así lo hizo, empezando por quitarse el cinturón del sable, valiéndose para ello de los codos, porque las manos no le servían ya para nada; el poncho se desprendió de un tirón, pues estaba todo quemado y no había necesidad de quitar los botones; así, en mangas de camisa, y después de no pocos esfuerzos, pudo sacar fuera de aquella portilla la mitad del cuerpo, quedando á la parte de adentro desde las caderas á los pies, sufriendo la influencia de las llamas del interior; entonces le cogieron los barqueros por los antebrazos y empezaron á tirar de él con toda su fuerza; al tirón diez y siete ó veinte cayó en el fondo de la barca, salvándose así, casi por milagro; mas como cabía muy mal por aquel orificio, se le deshizo la cadera derecha. Salió con el sable colgado del brazo izquierdo; todavía conserva este sable; no dejaremos tampoco de consignar aquí un voto de gracias á los valientes barqueros, que despreciando el peligro que les amenazaba permanecían al costado del buque con la esperanza de salvar al único hombre que aun faltaba. Barbery les pidió que le pusieran sobre cubierta, con el objeto de intentar el rescate del material de telégrafos que iba á bordo; como es natural no le hicieron caso, y al querer colocarle en una camilla para conducirlo al hospital, la rehusó y quiso ir por su pié, como lo verificó á buen paso, sostenido por dos hombres de la barca, entrando en el hospital de sangre de Nuestra Señora de la Merced de Málaga el mismo día 29 á las once de la mañana: dos meses después presentaban á Barbery una cerilla encendida cerca de los ojos; no veía su resplandor; estaba ciego, como continúa hoy, pero feliz hasta donde es posible en medio de su desgracia, por su conformidad cristiana. No fueron mas afortunados, aunque no tan desgraciados, los telegrafistas Fuertes y Acevedo, que en un camarote contiguo al de Barbery sufrieron casi la misma suerte, salvándose el pri-

mero por la lucerna del comedor y el segundo por la escotilla. Ya estaban en el hospital cuando llegó Barbery; se curaron antes que él y todavía volvió á campaña uno de ellos, Acevedo. El telegrafista Oroz salió también herido, aunque levemente, cortándose la cara con los cristales de una ventana que rompió con la cabeza para salir.

Salvada toda la tripulación del *Génoa*, y como el fuego iba ganando terreno amenazando la voladura del buque, fue echado á pique por medio de algunos balazos de cañon dirigidos á la raya del agua; á las dos de la tarde desapareció el peligro; el *Génoa* ha sido después deshecho y extraído.

Los naufragos esperaron en Málaga la llegada de otro material, y hácia mediados de Diciembre siguiente pasaron el estrecho á las órdenes del Director D. Francisco Cabeza de Vaca, que reemplazó á Barbery. Solar, que como jefe de la reserva debía quedar en Ceuta, estableció allí la línea al Hacho y Villahermosa la del Serrallo, con una longitud de 5 kilómetros 7 metros en total. Cabeza de Vaca y Villahermosa siguieron al ejército, y á la toma de Tetuan establecieron las líneas á la Aduana, Alcazaba y Fuerte Martín, con una longitud total de 12 kilómetros 743 metros. A la conclusion de la guerra volvieron á España Cabeza de Vaca, Villahermosa y algun otro, quedando Solar en Tetuan á las órdenes del Comandante en Jefe del ejército de ocupacion. En el curso de la campaña tuvimos otro ciego, á causa de haber enfermado en Africa; fué el telegrafista Dorado, que falleció después en la Península. Todos los individuos que hemos nombrado cumplieron admirablemente sus deberes, segun hemos oido decir á varios Jefes militares; separándose por necesidad algunas veces de las reglas y teorías que la ciencia aconseja para tiempos normales, desplegaron su inteligencia al cumplir con el servicio de su instituto, valiéndose de medios tan extraordinarios como las circunstancias que les rodeaban, satisfaciendo así cumplidamente los

deseos de los Generales y Jefes del ejército y las exigencias de la situación, mereciendo por ello en todas partes el mayor aprecio y deferencia. El Gobierno de S. M. premió sus servicios nombrándoles á todos caballeros de Isabel la Católica, además de la medalla militar que les correspondia por su participacion en la guerra, para que siempre constase la lealtad con que se habian conducido en su difícil encargo, y todos tuvimos la satisfaccion de ver al cuerpo dignamente representado en la primera ocasion que le fue preciso ir á ser testigo ocular del valor de nuestros soldados en los campos de batalla.

Solar permaneció en Tetuan hasta el mes de Mayo de 1862, en que habiéndose dispuesto la retirada del ejército de ocupacion, desmontó las líneas y estaciones de aquel territorio, quedando las de Ceuta, como en el dia existen; fué recibido por sus compañeros en Madrid con la efusion que es natural por sus merecimientos y por verle sano y salvo al cabo de dos años y medio de ausencia, siempre en peligro de perecer, aun despues de la ocurrencia del *Genova*, si no por las balas, por las enfermedades reinantes que mas que el plomo enemigo, aclararon las filas de los batallones, robando la vida á tantos valientes que hubieran podido contribuir á mayor lustre de las armas.

El Excmo. Sr. Director general, apreciando justamente su inteligencia y los servicios prestados le eligió para que, en union del Director D. Hipólito Araujo, pasasen, en representación del Cuerpo, á estudiar lo que sobre telegrafía se presentase en la exposicion de Londres que se celebró aquel año. Los dos han cumplido su encargo, como era de esperar, y han presentado una extensa Memoria ilustrada con láminas, que oportunamente verá la luz pública y por la que les han sido dadas las gracias, en una Real orden que nuestros lectores habrán visto en las columnas de este periódico.

(Se continuará.)

R. EXEA.

#### SOBRE LOS TELEGRAFOS ELECTRO-QUIMICOS.

Difícil es, sino imposible, poder dar una idea clara y concisa de la historia de la telegrafía electro-química. En esto como en otras muchas cosas, con especialidad en el campo de los descubrimientos ó mas bien de las aplicaciones inmediatas de las primordiales conquistas con que se enriquece un siglo, sucede con frecuencia encontrarse mucha oscuridad cuando se penetra en el terreno de la historia para desentrañar y presentar con orden el curso sucesivo de todos y cada uno de los progresos que en determinadas ramas del saber se observan con felices resultados prácticos.

En este caso se encuentra la cuestion de que tratamos. ¿Quién ha sido el primer inventor de las acciones electro-químicas para producir señales? No podemos decirlo de una manera terminante. Varios son los sábios que figuran en este sentido; los nombres de Soemmering, Davy, Wheatstone, Bain y algunos otros aparecen en primer término sin que pueda señalarse de un modo incuestionable cual de ellos fué el que indicó primero tan vasto horizonte como nuevo y fecundo campo para el porvenir.

Por una parte, la idea de este sistema de aparatos se encuentra en las patentes de invencion de los señores Wheatstone y Bain. Por otra parte, segun datos que merecen completo crédito, Soemmering antes del descubrimiento de Oersted habia empleado las acciones electro-químicas para producir señales, y mas tarde, en 1839, Davy presentaba tambien un aparato en el cual se obtenian signos debidos á la descomposicion del yoduro de potassium.

Pero sea de ello lo que se quiera, es lo cierto que hoy, merced á los trabajos incansables que se practican desde el año de 1831, en que por primera vez el mundo ilustrado pudo apreciar en la grandiosa exposicion universal de Londres el primer producto de estos estudios, debido á Mr. Backewell, que presentó en ella un despacho trasmitido por un aparato ideado por el, los adelantos son ya patentes y se generalizan en varias naciones. Al poco tiempo el distinguido sabio Mr. Du Moncel, publicó en la primera edicion de su *Exposicion de las aplicaciones de la electricidad*, la primera descripcion que conocemos de esta clase de telegrafos, por mas que no sea enteramente igual á la del aparato Backewell, pero si descansando en el principio general que sirve de base á este nuevo sistema.

Para formarse, sin embargo, cabal juicio de la una y de la otra y comprender desde luego en qué estriba toda la telegrafía electro-química, véase la idea general que da el sabio francés de los primeros elementos en

que se funda. «Un movimiento, dice, de vaiven de una punta metálica movable puede obtenerse con facilidad por medio de un aparato de relojería, y este movimiento de la punta puede, por el intermedio de un tornillo sin fin, combinarse con un movimiento de traslación en un sentido que le sea perpendicular: si esta punta fuese de lápiz dibujaría las líneas más ó menos cerradas, según el paso del tornillo, y la figura que describiese lo haría en un tiempo tanto más corto cuanto fuese más de prisa el mecanismo de relojería. Supongamos, pues, en cada estación un mecanismo establecido bajo este sistema y admitamos que debajo de las puntas metálicas estén colocados, por una parte en la estación A, una hoja de papel preparada con cianuro de potasio (sustancia que se descompone bajo la influencia de la corriente) y aplicada sobre una placa metálica en relación con la rama de la corriente negativa; en la otra parte, en la estación B, el despacho que se quiere transmitir escrito sobre papel metálico, de estaño por ejemplo. Sucederá, pues, que si la corriente pasa de la pila á la hoja de estaño y que un hilo uniese metálicamente de una estación á la otra las dos puntas ó estiletos, que estarán animadas de un movimiento sincrónico por efecto del mecanismo simultáneo de relojería, resultará que la corriente no se interrumpirá en la estación que transmite B, sino cuando la punta pase encima del mismo cuerpo de la escritura. El estilete de la estación receptora A, dibujará, pues, constantemente líneas azules (debido á la descomposición del cianuro) que serán interrumpidas solo en los puntos donde el estilete que transmite encuentra la escritura, y como el movimiento de los dos es sincrónico, la serie de interrupciones producida por la escritura en la hoja del papel de estaño formará en el papel de la estación receptora rayas azules en la hoja bañada por el cianuro con intervalos blancos de la misma forma que el dibujo ejecutado en la expedidora, de manera que se obtendrá sobre un fondo azul la escritura blanca del despacho transmitido.»

Ahora comparemos con la verdadera descripción del aparato de Mr. Backwell, tal como la ha dado Mr. Muller, y con relación á la muestra de escritura indicada más arriba.

«Se escribe con anterioridad el despacho con letras gruesas en papel metálico, por ejemplo, en papel plateado, con un lápiz ó tinta aisladora.

El papel químico está arrollado en un cilindro de metal, al cual un mecanismo de relojería imprime un movimiento de rotación uniforme y muy rápido. El eje del cilindro lleva una rueda dentada que engrana en otra, fija sobre el eje de un huso paralelo al cilindro, sobre el cual se practica un agujero que lleva un

brazo provisto á su extremidad de un estilete de acero ó de hierro descansando en el papel químico. De tal manera está todo dispuesto que al mismo tiempo que el cilindro se mueve al rededor de su eje, el estilete obedece á un movimiento muy lento, paralelamente á este eje, y describe una espiral muy cerrada en el papel.

Por una disposición semejante, un estilete de metal describe en la estación que trasmite una espiral muy cerrada sobre el papel de metal que lleva el despacho, al mismo tiempo que el cilindro, en el cual este papel está arrollado, recibe un movimiento de rotación sincrónico con el del receptor.

El polo negativo de la pila comunica con la tierra, el polo positivo con el rollo metálico de la parte que trasmite, la punta de platina, ó mejor de oro, que toca al papel metálico, está en comunicación con el hilo de la línea, el cual está unido al estilete que escribe. Cuando los aparatos de las dos estaciones están en movimiento y la corriente establecida, esta se detiene siempre que tenga que atravesar cualquier parte de lo que se ha escrito, pasando por el contrario toda vez que encuentre el papel metálico. Resulta de todo esto, que la corriente produce en el papel químico trazos blancos sobre fondos azules. Los movimientos de relojería se paran fácilmente á favor de un escape que se hace funcionar en el mismo instante en las dos estaciones, por medio de un electro-iman colocado en cada una de ellas, los cuales se hallan bajo el influjo de la corriente desde el momento que comienza la transmisión.»

Después de lo que acabamos de exponer, hay motivo á primera vista para creer que el sistema de aparatos telegráficos impresores es sumamente fácil y que la construcción es más simple que la de Morse.

La experiencia ha demostrado, sin embargo, que está muy lejos de ser así, y que ha sido necesario el trascurso de más de diez años de continuos estudios y de ensayos numerosos para poder llegar á poner esta clase de aparatos en estado de funcionar en las líneas y dejar de pertenecer como antes á los trabajos más de curiosidad para muchos que de otra cosa, practicados en los gabinetes de física, pero cimientos sólidos que más tarde habían de servir de pedestal á una nueva conquista.

Desde luego se ve que los puntos capitales sobre que descansa este sistema son, el perfecto sincronismo que debe existir en la una y la otra estación entre el estilete que escribe el despacho y el que lo reproduce; la bondad de la sustancia química impregnada en el papel receptor con lo demás relativo á este objeto, y las descargas de los alambres de línea que deben ser ins-

lantáneas, á fin de que no haya continuidad en los trazos del papel preparado.

Perfeccionadas estas tres grandes condiciones y sus corolarios, simplificadas hasta reducirlas á su menor expresion, los telégrafos quimicos vendrán á sustituir á los actuales sistemas conocidos en Europa y América.

Los principios en que descansan han conducido naturalmente á que se les conozca y designe con el nombre de autográficos, es decir que reproducen el *ac-simile* de una escritura ó de un dibujo trazado á la pluma, pero con una sustancia aisladora y dejando intermedios que den salida á la corriente.

En el dia uno de los aparatos de este género que mas llama la atencion es el del Sr. Caselli, que despues de grandes dificultades ha podido á fuerza de constancia ir venciendo uno por uno muchos de los obstáculos que se presentaron en un principio á su ingeniosa creacion. El aparato de Caselli no es ya ni con mucho un aparato de gabinete; por el contrario, es un instrumento que reúne grandes condiciones para esperar, que disipados los pequeños inconvenientes que, fuerza es confesarlo, aun existen, se establezca en todas partes. Por el pronto en Francia funciona dando buenos resultados entre Paris y Amiens y entre Paris, Lion y Marsella desde 1862.

Hoy tambien en Inglaterra funciona otro nuevo aparato debido al Sr. Bonelli, modificacion del anterior, que promete, segun las últimas alteraciones que su autor ha introducido en él, grandes resultados prácticos. El Sr. Bonelli ha reemplazado la escritura por una composicion tipográfica y ha sustituido á la punta única del receptor de la parte que trasmite otros sistemas autográficos. Para que se vea cuál seria lo complicado de este aparato anteriormente, baste saber que en su origen (que reproducia entonces la escritura) exigia 50 hilos para constituir la linea telegráfica. Mas tarde y por la sustitucion de la escritura por tipos metálicos, regularmente alineados, estos 50 hilos se redujeron á 11, despues á 7, y hoy, gracias á recientes modificaciones, creemos funciona con solo 4.

J. RAVINA.

## NUEVO ENSAYO

SOBRE LA VELOCIDAD DEL FLÚIDO ELÉCTRICO.

Muchas veces ha sido objeto de estudio detenido averiguar el tiempo que se invierte por la electricidad en recorrer una distancia dada. Al principio, cuando aun se carecia de aparatos adecuados á este

fin, se creyó hasta por distinguidos hombres de la ciencia, que la velocidad de este agente universal era infinita. Mas tarde, despues que se fueron inventando y perfeccionando instrumentos á propósito para apreciar la rapidez en la propagacion de la corriente en cuerpos mas ó menos conductores, las experiencias de Wheatstone, Fizeau y Gouelle, los astrónomos de Greenwich y de Edimburgo, los de Bruselas y otros muchos, hicieron conocer resultados, que aun sin aproximacion entre ellos, daban á comprender la pasmosa prontitud con que circulaba el flúido.

Los instrumentos de que se han valido, nuestros lectores los conocen seguramente; no hay fisica por elemental que sea que no los describa con claridad y no presente los datos numéricos deducidos de repetidos ensayos; mas para compararlos con los que recientemente ha encontrado el Sr. R. Felici por medio de su aparato, expondremos algunos de los que pasan por mas autorizados.

Wheatstone halló, despues de tomar el término medio de sus resultados, que la velocidad es de 460,800 kilómetros por segundo, Fizeau no pasa de 180,000 kilómetros; los ensayos en Greenwich apenas dan 12,200, y segun los de Bruselas, este número disminuye considerablemente, encontrando solo 4,300 kilómetros.

Como se comprende, sea cual fuere la mas aproximada de estas cantidades á la verdadera, es lo cierto que poco importa para las aplicaciones á la telegrafia que la rapidez sea de 500,000 kilómetros por segundo como que sea de 4,000, puesto que teniendo el eje polar de nuestro planeta 2,284 leguas, y el ecuatorial 2,291, resulta que la circunferencia del ecuador es de 7,200 leguas, y por lo tanto la distancia de polo á polo siguiendo un mismo meridiano, es próximamente de unas 3,000 leguas. Ahora bien, admitiendo, lo cual es bastante admitir, que la velocidad eléctrica es solo de 5,000 leguas por segundo, siempre tendríamos que aun suponiendo (por lujo, pues que es imposible que se pudiese establecer) una linea aérea y que funcionase de polo á polo, resultaria que el retraso experimentado apenas llegaria á algunos terceros. Agréguese á esto que los trayectos mas largos directos no pasan actualmente de algunos centenares de leguas, y para ello con sus indispensables y poderosos auxiliares los trasladadores, y se vendrá á parar en que no debe considerarse de ningun modo como obstáculo la falta de rapidez de la corriente en las lineas.

Puédese por lo tanto asegurar que en todas las vias telegráficas, por largas que estas sean, las indicaciones son instantáneas, por mas que la corriente sea muy débil y acontezca por efecto de infinitas cau-

sas que no es del caso enumerar, que una corriente emitida no se aperceba en el punto receptor. Esto, en último caso, indicará no que se haya detenido ó que tarde mas ó menos, como vulgarmente se cree, sino que por efecto de otros principios, como derivaciones, cruces, humedad atmosférica y demás fenómenos que intervienen en las condiciones de una línea, se estravie ó pierda, por decirlo así, la electricidad y no llegue al punto de su destino, y si llega, sea de una manera apenas perceptible.

De todos modos dispéñesenos estas vulgarísimas ideas en el campo de la física, elementos conocidos de todos los que han ojeado estos estudios, pero no apreciadas de los que agenos á esta materia de las ciencias eléctricas parece que navegan en un mar desconocido, sin rumbo fijo y su espíritu vagando en un medio de tinieblas. En mas de una ocasion, en efecto, hemos podido observar en personas ilustradas la insistencia en creer y preguntar si es mucho el tiempo que tarda la electricidad en llegar, por ejemplo, de Madrid á Cádiz, y cuánto tiempo mas invierte en ir de Madrid á Paris.

Si, pues, este agente se puede suponer instantáneo en su paso por los alambres, puede tambien admitirse que para la práctica telegráfico-aérea cuantos trabajos se encaminen á fin de averiguar con certeza cuál es su velocidad, serán mas que otra cosa investigaciones de lujo ó conquistas ingeniosas que siempre harán inmortales á los privilegiados talentos que saben legar al mundo tales maravillosos hechos.

En este sentido tal vez se trabaja hoy, debiéndose al Sr. Felici, segun el *Cimento*, un nuevo modo de medir la velocidad eléctrica; y recientemente acaba de publicar tambien nuevas experiencias despues de haber modificado ciertas partes de su aparato.

El autor, profesor de Pisa, hace uso de un disco de vidrio de 55 milímetros de diámetro, cubierto con una capa muy delgada de cera mezclada de plumbagina, y dividida su circunferencia en grados por trazos que permiten verlos á la simple vista. El contorno del disco está compuesto de bandas alternativamente opacas y transparentes, y se dispone un microscopio normalmente al plano del disco, de manera que se las pueda observar con facilidad, haciendo girar el disco por medio de un movimiento de relojería con una velocidad conocida.

A fin de producir la descarga y obtener la duracion de la chispa eléctrica, se emplea un aparato de Lane, cuya armadura inferior está en comunicacion con el conductor de una máquina eléctrica, y la chispa que se observa brilla entre dos puntas de platino recurvas, enfrente la una de la otra, y que terminan en

dos conductores encerrados en tubos de vidrio paralelos. Uno de los tubos puede moverse con relacion al otro por medio de un tornillo, de manera que se pueda hacer variar la distancia que media entre las dos puntas de platino.

Se colocan las puntas de platino detrás del disco de vidrio, de manera que se ilumine por la chispa la porcion del disco visible en el micrómetro. Puesto en movimiento el aparato la apariencia de los trazos luminosos depende de la duracion de la chispa.

Quando el circuito en el cual se efectúa la descarga tiene la longitud que no pase de 3 á 6 metros, el disco gira con una velocidad de 288 vueltas por segundo, apareciendo en este caso como si estuviese inmóvil. A esta velocidad de rotacion, un punto de la circunferencia sobre la cual están trazadas las divisiones tarda menos de un medio millonésimo de segundo para describir una division del micrómetro, cantidad fácilmente apreciable. Con esta longitud de circuito la chispa dura menos de un medio millonésimo de segundo. Quando se aumenta la longitud del circuito hasta 30 ó 40 metros, y que la distancia explosiva no pase de 3 ó 4 milímetros, los trazos luminosos se alargan y sus bordes no se presentan claros. La apariencia del disco es bastante variable segun la intensidad de la luz y la velocidad de rotacion, pero presenta un hecho constante, y es que al partir del lado en que la luz es mas intensa, la intensidad no decrece poco á poco sino de una manera discontinua por bandas sucesivas. Esta discontinuidad se manifiesta tanto mas cuanto la tension de la carga es mas pequeña por relacion á la cantidad. Estas experiencias son una nueva demostracion de la discontinuidad de la chispa estudiada recientemente por Feddersen.

Sin cambiar en nada el circuito de la descarga, se puede, aumentando la distancia explosiva, disminuir la duracion de la chispa hasta hacerla instantánea; para esto es necesario que estén sumamente limpias las puntas de platino. Entonces puede verse que á medida que el intervalo aumenta, las bandas mas pálidas desaparecen sucesivamente y el trazo trasparente aparece como si el disco permaneciese inmóvil. Es pues posible, cualquiera que sea la longitud del circuito, obtener una chispa que dé un trazo enteramente definido, resultado que ha permitido al autor proceder á las experiencias siguientes.

(Se continuará.)

J. RAVINA.

## EL OD.

*(Continuacion.)*

Conocidos los mejores manantiales del Od y las propiedades mas importantes de este agente imponderable y universal, dedicaremos ahora algunas páginas á la inmensa influencia que este sutil fluido egerece sobre todos los seres vivientes y especialmente sobre las organizaciones humanas, llegando con esto al límite que al emprender este trabajo nos habiamos propuesto alcanzar.

Tan pronto como se trata de indagar esta influencia, se tropieza con los hechos mas culminantes y los problemas de mas interés que pueda ofrecer el estudio del Od. Mas de una vez hemos tocado estas cuestiones, aunque sin profundizarlas. Procuraremos ahora resolverlas, y ayudados de la teoria ódica, podremos sin temor de estraviarnos, explorar rápidamente las regiones oscuras donde reside el magnetismo animal, esa esfinge misteriosa que hace mas de un siglo ofrece un insondable enigma. Debe haber presagiado el lector que el problema va á quedar resuelto y que la verdadera solucion del enigma es el Od.

Se recordará que el contacto de la mano y de los dedos con una persona sensitiva ha engendrado siempre en esta una impresion ódica de frio y de calor. En los numerosos experimentos ya mencionados para establecer este hecho esencial, hemos considerado como inmóvil el manantial ódico que de este modo influa sobre el sensitivo. Para explicar mejor los fenómenos que se refieren al mesmerismo, debemos ahora examinar los efectos del Od en movimiento.

Si aproximais vuestra mano derecha á la frente del sensitivo, y desde aquel sitio dirigis la mano á lo largo del costado izquierdo hasta la extremidad del pié, habreis producido sobre toda la linea recorrida por vuestra mano, una impresion de frescura ódica. Obrando del mismo modo sobre el costado derecho con vuestra mano izquierda obtendreis absolutamente los mismos efectos, lo que se halla conforme con las leyes de polaridad ódica, que ya hemos deducido y explicado. Cuando dirigis simultáneamente las dos manos desde la cabeza hasta los piés del sensitivo, este siente un aire frio penetrar hasta el interior de su cuerpo, que produce en él un profundo sentimiento de bienestar.

¿Qué hemos hecho obrando de este modo? Lo que los médicos y todos los magnetizadores llaman un pase

maguético. ¿Habriamos pues magnetizado al sensitivo? Evidentemente, puesto que cuando hayais repetido estos mismos movimientos un cierto número de veces, vereis producirse los diversos fenómenos tan conocidos del estado maguético.

Estos movimientos enseñados por Mesmer á sus discipulos, no constituyen de un modo absoluto un nuevo descubrimiento. Hay motivo para creer que desde la mas remota antigüedad se tenia conocimiento de la influencia que estos ejercen sobre el organismo humano. No era tampoco ignorada de los griegos y de los romanos, y numerosas tradiciones atestiguan que los antiguos pueblos de Oriente conocian en ciertos casos los efectos maravillosos que podian resultar de la aplicacion de las manos sobre los enfermos. Esta práctica se halla todavia hoy en uso entre los habitantes de aquellas regiones, y en Francia, asi como en otros pueblos de Europa, la memoria de este hecho ha vivido siempre entre las gentes del pueblo. Pero solo á Mesmer es debido el merito de haber atraído sobre estos hechos la atencion de los médicos de la Europa moderna, pues estos sin la perseverante actividad de este hombre, se habrian negado á tomar parte en una cosa considerada por ellos como una práctica supersticiosa.

¿Cuáles son los efectos mas culminantes que resultan de un pase dirigido desde la cabeza hasta los piés del sensitivo? Hemos observado ya que cuando se opera asi simultáneamente con las dos manos, el sensitivo experimenta desde luego una sensacion de frescura. Si despues de un corto intervalo se repite la misma operacion, un sentimiento de calma y bienestar se apodera del sensitivo. Muy luego aparecen sintomas de soñolencia y el sensitivo se duerme. Las mas veces el sueño es normal, apacible y bienhechor. En aquel instante debe cesar la operacion, pues si continuara, el sueño tomara un carácter anormal; se haria penoso, agitado, como el sueño del sonámbulo propiamente dicho. Finalmente, bajo la accion constante de los pases, el sensitivo cae en un estado de agitacion excesiva.

Es inútil observar que este movimiento de arriba abajo, sigue la direccion de las ramificaciones nerviosas, que partiendo del cerebro llegan hasta la extremidad de nuestros miembros. Los pases efectuados en esta direccion, no siendo muy numerosos, producen la calma y el sueño, y su aplicacion no ofrece ningun peligro; pero otra cosa acontece, cuando por movimientos opuestos á los que preceden se conducen las dos manos desde los piés hasta la frente del sensitivo. Manifiesta este entonces que experimenta en toda la parte recorrida por las manos, aquella sensacion de

calor ódica que le es tan conocida. Experimenta calambres en las regiones del estómago, é insoportables dolores de cabeza. Se verifica como una presión en el cerebro, la que se hace mas penosa á cada nuevo pase. Si se continúa el experimento se vé muy luego al sensitivo caer en un estado convulsivo, y si se ha operado sobre un individuo dotado de mucha sensibilidad, sobrevienen crisis-catalépticas tan violentas que sería un acto imprudente y cruel prolongar el experimento.

Hemos dicho que los pases dirigidos desde la ca-

beza hasta los piés, demasiado repetidos, producen en el sensitivo un estado de extrema agitacion, añadiremos que esta puede durar indefinidamente sin que este se despierte. Pero si durante esta exaltacion se efectúa un pase en direccion contraria á la ramificacion nerviosa, es decir, desde las extremidades del cuerpo hasta el cerebro, muy luego queda interrumpido el sueño y el sensitivo se despierta.

(Se continuará.)

M. FERRER.

## NOTICIAS GENERALES.

El desarrollo de la telegrafia eléctrica ha tomado tal incremento en la segunda mitad del siglo que atravesamos, que es verdaderamente fabuloso el tejido de alambres que ya cubre la superficie de la vieja Europa. Para que nuestros lectores puedan apreciar cuáles son los resultados de este moderno descubrimiento, y como consecuencia el afán con que se multiplican estos medios de comunicacion en todas partes, basta decir que actualmente hay en Europa mas de 100,000 millas de lineas, y próximamente 50,000 en los Estados-Unidos de América. La India posee 12,000 millas y la Australia tiene ya funcionando mas de 4,500.

En 1851 la Inglaterra solo contaba, no de lineas, sino de alambre colocado en sus diversas vias, 10,000 millas; pues bien, hoy este número sube á la crecida cantidad de 50,000 millas. Hasta tal punto se ha generalizado en esta nacion el uso del telégrafo, que las sociedades y empresas mercantiles, lo mismo que muchas casas comerciales, tienen en comunicacion instantánea sus establecimientos con los centros principales de trasmision eléctrica.

*Telégrafo acústico por medio de la electricidad.* La gente de imaginacion viva é impresionable parece preocupada en la actualidad con la aplicacion de la electricidad á la acústica. Decimos esto porque se cree por muchos que el nuevo aparato del Sr. Ries para producir sonidos instantáneamente entre puntos bastante distantes entre sí, armonizándolos para establecer una especie de conversacion fácil, viene á introducir un gran suceso en la ciencia y á depositar en la sociedad una nueva antorcha, cuya luz ha de amortiguar desde luego los vivos resplandores de la telegrafia eléctrica. ¡Ojalá fuese así, ojalá nuestro siglo llegase á en-

quecerse con un adelanto de esta naturaleza, y viésemos el dia en que despreciando las distancias, el dulce acento de nuestros mas queridos seres llegase hasta nosotros al través de centenares de leguas convertido en sonido, y nuestras propias articulaciones hiriesen suavemente la fibra de corazones amados! Hoy desgraciadamente esto no pasa de los espiritus fantásticos que han enaltecido con una exageracion ridicula las cualidades del aparato del señor Ries; se le ha querido dar una importancia que no tiene, creyéndose que puede desempeñar un papel que está muy lejos de llenar.

Para que nuestros lectores tengan una idea bastante exacta del asunto que indicamos, y puedan apreciar lo que hay en el particular, diremos, siquiera ligeramente, en qué está fundado este aparato.

Se sabe que aproximando y separando rápidamente los polos de un iman á una espiral de hilos metálicos aislados, recorrida por una corriente eléctrica, se verifica el fenómeno de producirse sonidos mas ó menos vivos segun las condiciones del momento.

Delezenne ha producido un efecto análogo haciendo girar una armadura de hierro delante de los polos de un iman. Sobre todos estos hechos, La Rive y otros físicos notables se han ocupado con detencion, estudiando en sus detalles las manifestaciones que se presentaban segun se multiplicaban las intermitencias del paso de la corriente, lo cual aumentaba la intensidad del sonido. Tambien M. Mariem reconoció que el sonido engendrado por una varilla de hierro, colocado en estas condiciones, es el mismo que el que ella produciria si estuviere en vibracion por choques que recibiese á su extremidad.

En los metales no magnéticos no se producen efectos en este particular. En cuanto á la teoria diremos cua-

tro palabras: La Rive la explica atribuyendo el sonido á la especie de choque que tiene lugar por la separación brusca de las moléculas en el momento en que la corriente produce su acción.

Sentadas estas brevisimas ideas, véase en qué consiste segun el *Cosmos* el aparato en cuestion. El *manipulador* es una caja rectangular hueca: una de las caras laterales está provista de una boquilla destinada á recibir la nota que se trasmite; la cara superior es una membrana convenientemente extendida, en el centro de la cual se fija una laminita de platino, que se pone en relacion con uno de los polos de la pila. Encima se dispone una segunda lámina movable, la cual, en estado de reposo, apoya sobre la primera por medio de una punta fina igualmente de platino; se comprende que si la membrana vibra dejará en el aire la lámina movable y caerá en seguida; de ahí un número de oscilaciones que corresponderán exactamente á los de la membrana.

El receptor se compone únicamente de la hélice magnetizadora, en el interior de la cual está colocada una varilla de hierro dulce; todo está puesto sobre una caja reforzante. En el momento de operar, los dos aparatos están puestos en el circuito de una pila de línea ordinaria. Ea cuanto á la manera de funcionar el conjunto es fácil comprenderlo; las vibraciones impresas en el aire encerrado en la caja del manipulador por el operador que tiene en los labios la boquilla se repiten en la membrana, de manera que los contactos se establecen y se rompen sucesivamente entre las dos láminas de platino; por consiguiente, en el carrete receptor se produce un número de intermitencias en el paso de la corriente, que debe ser igual al número de vibraciones de la membrana del manipulador. Ahora, como una sola intermitencia engendra un simple choque, una série debe producir un sonido idéntico en intensidad al que se emite en la embocadura ó boquilla del manipulador.

Ahora bien: despues de describir el aparato, nosotros preguntamos: el teléfon del Sr. Ries ¿podrá realizar de una manera absoluta las promesas de la teoria? Hoy ya lo hemos indicado sin prejuizar para el porvenir la cuestion; debemos decirlo francamente, no satisface ni con mucho las necesidades á que se le quiere destinar.

J. R.

Entre las muchas costumbres especiales que caracterizan nuestra época, es una de ellas el espíritu de reunion que domina en todas partes. Así vemos con frecuencia agrupaciones literarias, científicas, políticas,

mercantiles, industriales, &c., que bajo la influencia de determinadas circunstancias se dedican cada una en su respectiva esfera á ilustrar y ensanchar mas y mas los conocimientos ó intereses sociales.

De poco tiempo á esta parte es objeto de marcada predileccion por los hombres de ciencia fomentar esta clase de tranquilas asociaciones ó círculos científicos. Por eso en Inglaterra son frecuentes las tertulias te-  
legráficas encaminadas á ofrecer además de deliciosos ratos, poniéndose en comunicacion inmediata con casi todos los pueblos del mundo en momentos dados, fecundos y prácticos resultados en el progreso de las ramas eléctricas.

En Francia puede decirse que están á la órden del dia, pues este año como los anteriores se ensanchan notablemente: en el pasado Marzo el eminente fisico M. Jamin explicó en el turno que le correspondia en las conferencias establecidas en la Sorbona, una brillantísima leccion sobre *los tres estados de la materia*. Bajo el punto de vista teórico, el objeto sobre que versó fué solo el primer capitulo de los tratados de fisica; el verdadero interés que presentó hasta entusiasmar vivamente al público, fué, á no dudarlo, las experiencias que hizo con esa precision y limpieza que tanto distinguen al notable profesor de la escuela política.

Parece un hecho consumado el buen éxito que ha tenido la colocacion del primer trozo del cable submarino del Golfo Pérsico. La prensa extranjera se ocupa de este suceso con señalada fruicion. A juzgar por este primer y feliz resultado es de esperar que el trayecto total se lleve á cabo sin ningun fracaso de los que suelen desgraciadamente ocurrir en estos trabajos. Terminado que sea, la Europa y la India, al través de la Turquía, suprimirán las distancias entre sus pueblos, y la civilizacion de Occidente irá en alas del telégrafo á dar nueva vida á aquella parte del Asia.

Se asegura que para el próximo otoño comenzaran en grande escala los trabajos para el cable trasatlántico que partiendo de la Gran Bretaña ha de ir á terminar en la América del Norte.

La Rusia insiste de nuevo en llevar á efecto su gran línea telegráfica entre sus posesiones del Asia y las de América. Pero aun no ha decidido si conducir el cable por el Norte próximo al estrecho de Bering ó al través del Pacifico.

## CRÓNICA DEL CUERPO.

Ha sido nombrado en comision para la construccion del ramal de Alcudia á Pollenza el Director de Palma D. Enrique Fiol.

Se ha dispuesto que se encargue de la direccion de seccion de Vivero, el jefe de estacion D. Toribio Fernandez.

Se ha mandado que el jefe de estacion D. Gonzalo de Miguel, que se hallaba en la escuela, pase á prestar sus servicios á la primera seccion.

Tenemos entendido que se trata de fijar por el Ministro de la Gobernacion las reglas que han de ob-

servarse en la concesion de estaciones y lineas telegráficas á las provincias, pueblos, empresas y establecimientos publicos y privados que lo soliciten, con la condicion de pagar al Estado los gastos de establecimiento y la diferencia que exista entre el producto de la correspondencia, inclusa la oficial, que haya sido expedida por las estaciones de interés local solicitadas, y el coste y sostenimiento de las mismas.

Tal vez cuando llegue este número á manos de nuestros suscritores será este asunto un hecho consumado.

Editor responsable, D. ANTONIO PEÑAFIEL.

MADRID: 1864.—IMPRENTA NACIONAL.

## MOVIMIENTO DEL PERSONAL

DURANTE LA SEGUNDA QUINCENA DEL MES DE MARZO.

CLASES.	NOMBRES.	PROCEDENCIA.	DESTINO.	OBSERVACIONES.
Director.....	D. Pedro M. Granero....	Salamanca.....	Sevilla.....	Accediendo á sus deseos.
Subdirector....	D. Evaristo Saravia....	Central.....	Vigo.....	Por razon del servicio.
Telegrafista....	D. Anselmo Caballero....	Ciudad Rodrigo..	Alcañiz.....	Accediendo á sus deseos.
Idem.....	D. Agustín Guerrero....	Avila.....	Sanabria....	Por permuta.
Idem.....	D. Eduardo Orhell....	Morella.....	Hijar.....	Accediendo á sus deseos.
Idem.....	D. Domingo Ayuso....	Archidona.....	Málaga.....	Idem id.
Idem.....	D. Ignacio Oroz y Rubio..	Central.....	Ateca.....	Idem id.
Idem.....	D. Celestino F. Cabada..	Vigo.....	Vergara.....	Idem id.
Idem.....	D. Julian Lucio Quiroga..	Vergara.....	Vitoria.....	Idem id.
Idem.....	D. Rafael Gonzalez.....	Alicante.....	Carcajente....	Idem id.
Idem.....	D. Mariano Perez Gomez..	Sanabria.....	Avila.....	Por permuta.
Idem.....	D. Juan Barbero.....	Valladolid.....	Idem.....	Por razon del servicio.
Idem.....	D. Lucio Angel Perez....	Sevilla.....	Central.....	Accediendo á sus deseos.
Idem.....	D. Manuel Navarro.....	Málaga.....	San Fernando	Conveniencia propia.
Idem.....	D. Francisco Rey.....	Tarragona.....	S. Vicente de la Barquera.	Accediendo á sus deseos.
Idem.....	D. Ricardo Bercial.....	Huesca.....	Central.....	Idem id.
Idem.....	D. Juan M. Serrano.....	Alicante.....	Idem.....	Idem id.
Idem.....	D. Juan Gonzalez.....	Central.....	Alicante.....	Idem id.