

# REVISTA DE TELÉGRAFOS.

## PRECIOS DE SUSCRICION.

En España y Portuga! 6 rs. al mes.  
En el Extranjero y Ultramar 8 rs. id.

## PUNTOS DE SUSCRICION.

En Madrid, en la Redaccion y Administracion, calle de la Aduana, núm. 8, cuarto 3.º  
En Provincias, en las estaciones telegráficas,

## SECCION OFICIAL.

### MINISTERIO DE LA GOBERNACION.

#### DECRETO.

Siendo de la mayor importancia para las necesidades de la guerra y para los intereses generales del pais el establecimiento de una comunicacion directa con el extranjero, enlazando al propio tiempo con la red telegráfica la ciudad de Fuenterrabia, importante por su posicion con la frontera francesa; de conformidad con lo propuesto por el Ministro de la Gobernacion, y de acuerdo con el Consejo de Ministros,

Vengo en decretar lo siguiente:

Artículo único. Se autoriza al Ministro de la Gobernacion para contratar directamente, sin las formalidades de prévia subasta, la construccion y colocacion de un cable telegráfico submarino que una á San Sebastian con Fuenterrabia, y este punto con la frontera francesa por medio de un ramal telegráfico aéreo, con cargo al crédito de 1.125 000 pesetas concedido por decreto de 24 de Agosto último para los cables de Santander á Bilbao y San Sebastian.

Dado en Madrid á ocho de Diciembre de mil ochocientos setenta y cuatro. —Francisco Serrano.—  
El Ministro de la Gobernacion, Práxeles Mateo Sagasta.

Autorizado este Ministerio por decreto de 8 del corriente para contratar directamente sin las formalidades de prévia subasta la construccion y colocacion de un cable telegráfico submarino entre San Sebastian y Fuenterrabia, enlazando este punto con la frontera francesa por medio de un ramal telegráfico aéreo; el Presidente del Poder Ejecutivo de la República ha dispuesto con esta fecha se acepte la proposicion presentada por D. Enrique Russell Cruise, en su nombre y el de Mr. W. F. Henlev, Ingeniero telegráfico de Londres, para la construccion y colocacion del cable submarino entre San Sebastian y Fuenterrabia, en las mismas condiciones que los ya contratados con dichos señores, y que han de colocarse entre Santander, Bilbao y San Sebastian, por el precio de 160 529 pesetas al cambio de 48 65; concediéndoselos el plazo para la colocacion de todos los cables contratados hasta el dia 18 del corriente, salvo los casos de fuerza mayor.

Al propio tiempo ha dispuesto que el ramal que ha de unir á Fuenterrabia con la frontera francesa

se construya por administración, y que quede V. I. autorizado para celebrar el correspondiente contrato con los mencionados señores Russell y Henley, y cuidar de que se cumpla en todas sus partes.

Lo que comunico á V. I. para los efectos correspondientes. Dios guarde á V. I. muchos años. Madrid 8 de Diciembre de 1874.—Sagasta.—Sr. Director general de Correos y Telégrafos.

#### CUERPOS DE TELÉGRAFOS DE LAS ANTILLAS.

Nuestro distinguido compañero D. José Perez Moris, individuo del Cuerpo de Telégrafos de Puerto-Rico, nos ha dirigido una atenta carta fechada en 2 de Noviembre próximo pasado, á que acompaña copia exacta de la instancia que los Jefes de Estacion y Telegrafistas más antiguos de Cuba y Puerto Rico han elevado al Excmo. Sr. Ministro de Ultramar, exponiendo las razones en que se fundan para creerse postergados en las bases aprobadas por decreto de 6 de Febrero último, para el pase de los individuos del Cuerpo de Telégrafos de la Península á las provincias ultramarinas.

El Sr. Moris nos invita á que exponamos las observaciones que la lectura del citado documento nos haya sugerido, y hemos de procurar complacerle, inspirándonos en el sentimiento de la más estricta imparcialidad; pero ante todo consideramos necesario insertar textualmente el notable escrito á que aludimos, y que dice así:

#### EXCMO. SR. MINISTRO DE ULTRAMAR.

EXCMO. SR.: Los que suscriben, Jefes de Estacion y Telegrafistas primeros y segundos más antiguos de los Cuerpos de Telégrafos de las islas de Cuba y Puerto-Rico, cuyas categorías son, por su sueldo, equivalentes á Oficiales de Seccion de tercera clase y de Estacion de primera y segunda del Cuerpo de la Península, en nombre propio y en el de todos los de sus clases y procedencia, á V. E. con el más profundo respeto exponen: que por orden de 6 de Febrero firmada por los Excmos. señores Ministros de Ultramar y de Gobernacion, publicada el 8 del mismo mes en la *Gaceta de Madrid*, y el 10 de Marzo en la de Puerto-Rico, se han autorizado unas bases para regularizar el pase de los individuos del Cuerpo de Telégrafos de la Península á las Provincias de Ultramar, que consideran pueden perjudicar notablemente en sus derechos adquiridos á todo el Personal facultativo de las Antillas españolas.

En efecto, Excmo. Sr., por las bases 2.ª y 3.ª

se previene que los Directores y Oficiales de Seccion y Oficiales de Estacion de todas clases del Cuerpo de la Península pasarán á Ultramar con el ascenso inmediato, el sueldo correspondiente al ascenso, más el sobresueldo equivalente al duplo del sueldo; y por la base 6.ª se establece que *todas las vacantes que resulten en estos telégrafos, recaerán por regla general en individuos del Cuerpo de la Península de la clase inmediata inferior*; quedando los empleados de Cuba y Puerto-Rico sin opcion á ascenso alguno, salvo en el caso poco probable de que reunan las tres circunstancias siguientes: llevar seis años con buena nota en la clase inferior; estar en la mitad superior del escalafon de su clase, y sufrir el exámen correspondiente. No seis años, sino diez, han tenido que llevar algunos de los exponentes para llegar á ponerse á la cabeza de los escalafones de sus respectivas clases. Pero si todas las vacantes generalmente se han de cubrir con individuos de la Península, como dicen las bases, los que hoy no están en la mitad superior del escalafon difícilmente llegarán á estarlo.

Con lo dispuesto el 6 de Febrero, nuestro escalafon se ha hecho invariable. Respecto al exámen, con tal que se nos dijera el programa de los nuevos conocimientos que se nos han de exigir, nos someteríamos á él de buen grado, si bien ya nos examinamos cuando obtuvimos el título é ingreso en el Cuerpo.

Por la base 8.ª dispone el Supremo Gobierno, que, con respecto á los funcionarios del Cuerpo de la Península, *no se alterará el sistema de ascensos en ella establecidos, ni se privará á aquellos de las garantías que el Reglamento y disposiciones orgánicas de Telégrafos les conceden*. Un Gobierno que tan justo es para con nuestros hermanos de la Península, no puede menos de amparar á los exponentes en todos sus derechos adquiridos, en todas las ventajas que nuestros Reglamentos orgánicos y una constante práctica de 25 años nos conceden. Por eso, confiando en la justificación de V. E., pasamos á someter á su alta consideracion algunas ligeras indicaciones que bastarán, estamos seguros de ello, para que V. E., protector nato de los derechos de sus subordinados de Ultramar, interponga su valiosa influencia en el Gobierno, á fin de que tampoco aquí se altere el sistema de ascensos establecido, ni se nos prive de las garantías que nos ofrecen nuestros respectivos Reglamentos orgánicos.

El Cuerpo de Telégrafos eléctricos de la isla de Cuba, como V. E. sabe, es más antiguo que el de la Península: se inauguró en 1853: su personal,

procedente de la Escuela de Telegrafía dirigida al principio por un ilustrado profesor extranjero, mister Simpson, nombrado por el Gobierno, encomendada la enseñanza desde 1857 á 1861 á la escuela general preparatoria y especiales de la Habana, donde varios de los exponentes cursaron dos años en las ciencias afines al ramo, proveyéndoseles del correspondiente título académico, que conservan, y trasladada después á la Inspección general de Telégrafos; no es un personal destituido de los conocimientos de su profesión, por más que desde 1867 se hayan llenado, previa la necesaria instrucción, las vacantes de últimos Telegrafistas, con sargentos y cabos del Ejército.

Con dicho personal se ha construido la extensa red telegráfica y abierto centenares de estaciones en la gran Antilla; se ha fabricado con aparatos de distintos sistemas; se han surtido de empleados idóneos los cables, y se han prestado grandes servicios á la patria española en la prolongada y desoladora guerra que há cinco años y medio se comenzó en Yara. Y en medio de los grandes peligros que ha corrido la vida de muchos de los empleados de Telégrafos de la grande Antilla, para auxiliar al Ejército y á los Voluntarios en su larga y penosa tarea de pacificación, estos empleados han estado cobrando sus reducidos haberes en billetes del Banco Español de la Habana, que tienen una depreciación media de 60 por 100, alcanzándoles apenas sus pagas para subvenir á sus más apremiantes necesidades. El justo Gobierno de España no puede permitir que después de tantas fatigas, tantos sinsabores, tantas exposiciones y tanta fidelidad al pabellón de Castilla, se postergue á este personal, privándole de los ascensos que le correspondan por colocar á otros, que por muchos que sean sus méritos, no son superiores á los de los exponentes.

En cuanto al Cuerpo de Telégrafos de Puerto-Rico, no es otra cosa que la prolongación del de Cuba. Formóse en 1870 con un núcleo de seis funcionarios, que á la menor Antilla pasaron en virtud de orden del Regente de 9 de Febrero de 1870. Dos de los señores que firman esta instancia por el personal de Puerto-Rico proceden del Cuerpo de Cuba.

El Gobierno no puede premiar de diferente manera los servicios de los Telegrafistas de aquende y allende el Atlántico. No puede hacer que á unos se les conserven y se les mejoren cuantas garantías tienen consignadas en sus Reglamentos orgánicos, y que á otros se les desconozcan los derechos que les dan los suyos; se les impida virtualmente

moverse del lugar que ocupan hoy en el escalafón, y luego se les prometa ascenderlos cuando se encuentren en la mitad superior, y que hasta se les pague méhos haberes que á los que vengan ascendidos á ocupar plazas iguales á las suyas, como podría deducirse de la base 5.ª, en que aparece que el sobresueldo de los funcionarios de la Península será igual al duplo del sueldo, ventaja que aquí ninguno tiene. Esto daría por resultado que un Jefe de Estación (Oficial de Sección de 3.ª) que aquí goza de 1.000 pesos de haber anual, 500 de sueldo y 500 de sobresueldo, tendría 1.500 si procediese de la Península; un Oficial 1.º de Estación gozaría de 700 pesos de haber si es de estos Coerpos, y 1.200 si viniese de la Península, con arreglo á las bases, y así los demás.

Si además de esto se tiene presente que los empleados que vengan con un tercio más de haber del que tienen aquí sus iguales, tendríamos el triste espectáculo de que un Oficial de Estación de la Península sería aquí Oficial de Sección de tercera con la misma remuneración pecuniaria que en las Antillas disfrutan los de segunda; es decir, los Jefes de línea, los decanos del Telégrafo eléctrico en toda la Nación española, algunos de los cuales llevan 20 años de último empleo. No, no puede consentir el noble Gobierno que preside los destinos de España que los últimos funcionarios de Telégrafos de la Península vengan á colocarse al nivel y por encima de los primeros de Cuba y Puerto Rico, de los que han encañecido en el servicio del ramo, de los que en su larga carrera tienen dadas insignes pruebas de inteligencia, celo y patriotismo.

No nos cansaremos, no cansaremos á V. E. en pintarle las consecuencias que del cumplimiento de las bases se seguirían.

La desigualdad en los ascensos, el destierro absoluto en que quedaríamos respecto al Cuerpo de la Península y la facilidad con que los más inferiores y más modernos de la metrópoli podrían ocupar las plazas que vaguen en las islas y en la Península y el aumento que se les hace en sus haberes; todo esto, Excmo. Sr., no puede ménos de matar el estímulo del personal antillano, por más que haga por llenar, como hasta aquí, sus deberes.

De las bases del 6 de Febrero resulta perjuicio de tercero. Por esto los exponentes acuden á V. E. humildemente en demanda de justicia.

Al ingresar nosotros en los telégrafos antillanos, al sacrificar los mejores años de nuestra vida en una carrera modestísimamente retribuida y muy limitada, lo hicimos bajo la garantía de un Regla-

mento orgánico, modificado después en su forma, pero nunca en su esencia, que nos garantizaba que, mediante una conducta intachable y largos años de constantes servicios, llegaríamos á Jefes de línea (Oficiales de Sección de segunda), como llegarán otros que nos precedieron en las mismas circunstancias. Entre el Estado y nosotros ha mediado una especie de contrato consignado en los Reglamentos orgánicos. Las bases citadas anular hasta cierto punto los Reglamentos y dan implícitamente por rescindido aquel contrato, perdiendo nosotros nuestro pequeño porvenir, precisamente cuando ya es tarde, para que, entrados ya en edad como estamos, podamos comenzar una nueva carrera en que poder librar nuestra subsistencia y la de nuestras familias.

Declarado por la base 6.<sup>a</sup> que en Ultramar se crean todas las categorías Telegráficas que existen en la Península, parece que sería posible conciliar el bien de nuestros hermanos de la Metrópoli y el nuestro, siempre que se decretase que las cuatro (aquí nuevas) clases que se forman (Directores de 1.<sup>a</sup>, 2.<sup>a</sup> y 3.<sup>a</sup> y Oficiales de Sección de 1.<sup>a</sup>) se proveyesen en su mayoría en funcionarios de la Península, y las vacantes que ocurriesen en las otras cuatro clases, Oficiales de Sección de 2.<sup>a</sup> y 3.<sup>a</sup> y de Estación de 1.<sup>a</sup> y 2.<sup>a</sup>, que aquí se conocen con otras denominaciones, se cubriesen con individuos de los cuerpos insulares. Los exponentes entraron en Telégrafos en la inteligencia de que podrían llegar á Oficiales de Sección de 2.<sup>a</sup>. Exclúyaseles, pues, si se cree justo, de las cuatro clases superiores que se agregan á las existentes, pero dignese V. E. protegerlos, mantenerlos y ampararlos en sus derechos reglamentarios hasta dicha categoría, sin marcharles trámites nuevos que equivalgan á una permanente postergación.

Si los Ministerios de Ultramar y Gobernación hubieran acordado refundir en el de la Península los Cuerpos de Telégrafos de Ultramar, asimilandonos en clase y antigüedad, lo hubiéramos recibido como un inmenso favor; pero léjos de ganar nosotros con las nuevas bases, parece como que se nos excluye de hecho de las vacantes que ocurren en nuestros escalafones, y que lo se nos dan para nuestro porvenir garantías iguales á las que se reconocen á nuestros compañeros de la Península.

No concluimos sin exponer á V. E. una de las más poderosas razones que en nuestro concepto militan en nuestro favor. En el Reglamento orgánico de 21 de Junio de 1867, vigente en Cuba y que ha servido de modelo para redactar el de Puer-

to-Rico, se consignan estos artículos adicionales.

»Una disposición general redactada de acuerdo entre los Ministerios de Gobernación y Ultramar, determinará, *salvo lo dispuesto en este Reglamento*: 1.<sup>o</sup> Las condiciones y requisitos con que los individuos del Cuerpo de Telégrafos de la Península han de pasar á servir en el mismo ramo de la isla y la manera y tiempo de verificar su regreso á la Península.»

... »3.<sup>o</sup> La proporción y número de vacantes que el *Cuerpo de la Península debe reservar á cada clase para los individuos procedentes del ramo de la isla que soliciten el pase.*»

De los dos extremos que abrazan estos artículos, solo se han ocupado del primero los Excmos. Señores Ministros de Ultramar y de Gobernación; y aparece que al cumplir con el primero, era natural que se llenase el último precepto reglamentario, que favorece á los exponentes, y con esto sabrían qué derechos se les reconoce en el escalafón de la Península y bajo qué condiciones pueden pedir el pase para Europa; y, sobre todo, en qué proporción están llamados á cubrir las vacantes que ocurren en los telégrafos de las Antillas.

Por todos estos motivos, y otros que omitimos en gracia á la brevedad: A V. E. encarecida y respetuosamente suplicamos se digné modificar y ampliar las bases de 6 de Febrero, en el sentido de que hasta J. fes de línea, ó sea Oficiales de Sección de 2.<sup>a</sup> clase podamos ascender los empleados de Telégrafos de las Islas de Cuba y Puerto-Rico, según los Reglamentos vigentes; que se les permita pasar á la Península á los que aquí lo soliciten en el mismo número y con idénticas ventajas que lo hagan á Ultramar los individuos del Cuerpo de la Metrópoli, y que se nos equipare en sobresueldo con las clases que de la Península pasan á continuar sus servicios en las Provincias Ultramarinas.

Es gracia que esperan alcanzar de la notoría justificación de V. E. cuya vida guarde Dios muchos años —Puerto-Rico 15 de Abril de 1874.—Excelentísimo Señor —(Siguen las firmas).

## PRUEBAS DE LAS CONDICIONES ELÉCTRICAS

DE LOS CABLES SUBMARINOS.

(Extractado del *Manual práctico de Telegrafía submarina* de Mr. A. L. Termant, con notas de T. Picco.)

### I.

#### Experimentos durante la construcción.

Las leyes que regulan la propagación de las corrientes eléctricas en los cuerpos conductores, y prin-

cipalmente la ley de Ohm, forman la base fundamental de los experimentos con que se comprueban las buenas condiciones eléctricas de los cables ó los defectos que contienen.

De algunos años á esta parte se han perfeccionado mucho los experimentos en cuestion, y tanto el estudio de los materiales empleados para el conductor y el aislamiento, como el de los fenómenos que acompañan á la trasmision de las señales, han llegado á adquirir suficiente importancia para poder figurar con justicia como un nuevo ramo de la ciencia eléctrica. No á otra cosa se deben la pureza de los materiales empleados en la construccion de los cables, la facilidad de hacer patentes sus menores defectos, y la creencia que durante vários años han justificado los hechos, de que las precauciones hoy en uso pueden y deben asegurar la duracion de los conductores de esta clase.

En tiempos anteriores sólo se hacian experimentos sencillos y rudimentarios especialmente relativos á la conductibilidad y al aislamiento. Para comprobar la continuidad del conductor, se colocaba un galvanómetro en el circuito simple formado por la pila, el cordón de cobre y el mismo galvanómetro, viniéndose á deducir que dicho conductor se hallaba en buen estado, si, al pasar la corriente desde un polo al otro de la pila á través de aquel, causaba una desviacion en la aguja galvanométrica.

Para comprobar el aislamiento, y con objeto de asegurarse de que el conductor estaba suficiente-mente aislado para impedir se escapase demasiada cantidad de corriente ántes de llegar al extremo donde debian producirse las señales, se aislaba este extremo, teniendo cuidado de colocar dentro del agua todo el resto de hilo aislado. Se ponía despues la pila en contacto con la otra extremidad, intercalando el galvanómetro; el segundo polo de la pila se dirigia á tierra; con lo cual, si la materia aisladora del hilo no estaba intacta ó tenia grietas, la desviacion de la aguja acusaba el paso de una corriente, indicando así la presencia de un defecto en el aislamiento.

Si solo se tratase de operar con longitudes pequeñas, estos experimentos rudimentarios podrían en rigor ser suficientes; pero tratándose de cables largos, hay que tener en cuenta la dispersion que se produce á través de los poros de las capas aisladoras, y que, aumentando con la longitud, hace desviar la aguja galvanométrica.

Un defecto poco importante al principio, pero que ha de empeorar andando el tiempo, puede muy bien pasar inadvertido en esta deflexion general que in-

dica la pérdida del aislamiento; y por otra parte, hay que adquirir la certidumbre de que la corriente enviada á través del hilo no se dispersa en cantidad demasiado considerable.

Lo mismo se puede decir del conductor; no es bastante averiguar si conduce la corriente sin interrupcion, sino que se quiere saber tambien si opone ó no una resistencia creciente con la longitud, que pueda traspasar los limites convenientes. De aquí se saca por conclusion la necesidad de escoger con detenimiento la calidad del metal que ha de emplearse como conductor y de la materia destinada á producir el aislamiento de la corriente.

Las prácticas actuales difieren esencialmente del método antiguo, pues mientras en otro tiempo se juzgaba suficiente la simple comprobacion de la continuidad del conductor, hoy se sujeta toda madeja de hilo sutil que deba entrar en la formacion del cordón conductor á una prueba de la resistencia, por confrontacion con la que ofrece un patron fijo.

La resistencia del cordón ya formado se mide de nuevo, y una vez revestido de gutta-percha, se entrega á los ingenieros, quienes lo ensayan á su vez, para averiguar el valor con que se le admite á formar parte del cable.

Estos experimentos se verifican todos á la misma temperatura.

En los ensayos de los ingenieros, la calidad del cobre entra con precision numérica igual á la de su peso, y bajo este aspecto, no pueden presentarse por el constructor mayores dificultades que con relacion al peso de la materia suministrada.

Las condiciones del aislamiento no se juzgan ya aproximadamente, como en otro tiempo, por el efecto de la desviacion galvanométrica, toda vez que este método no permitiria descubrir un defecto ligero, que solo produjese un pequenísimo incremento en la dispersion general operada á través de los poros en un cable muy largo.

Además, los galvanómetros entonces empleados eran inconstantes en sus indicaciones, y se hacian tanto ménos sensible, cuanto más aumentaba la desviacion de la aguja.

Las pilas variaban de intensidad, y eran menospreciados los efectos de la temperatura, que, sin embargo, hacen muy variables las pruebas del aislamiento. Finalmente, algunas veces se prescin- dia tambien de hacer estas pruebas bajo el agua, con lo cual se comprenderá que venian á ser perfectamente inútiles al tratarse de comprobar pérdidas anormales de corriente.

Los primeros cables experimentales en semejan-

tes condiciones debían contener, por lo tanto, en su mayor parte, defectos de estructura bastante numerosos, que, desarrollándose gradualmente, llevaban consigo la pérdida completa de la línea.

El sistema de experimentos que actualmente se emplea data de la colocación del cable del Mar Rojo, siendo debido á las simultáneas indicaciones de Sir W. Thomson y de los señores Jenkin y Sié-mens.

Desde entónces acá, todos los cables construidos en Inglaterra han sido sometidos á las mismas pruebas, que pronto fueron seguidas por una correlativa mejora en los materiales de construcción.

Hé aquí los detalles de estos diversos ensayos, que iremos revistando sucesivamente:

1.º Los carretes de hilo de cobre destinados á formar el cordón conductor se comparan con una unidad de medida en una especie de balanza eléctrica, que permite reconocer el valor de estos hilos con relación al cobre puro.

2.º La resistencia del conductor en el hilo aislado es igualmente comparada con la unidad de medida.

3.º La resistencia del aislamiento se mide del mismo modo, ó bien por otros procedimientos, primero con el polo zinc de la pila y luego con el polo cobre.

Las dos experiencias aquí mencionadas se hacen á determinada temperatura, habiéndose adoptado la de 24 centígrados. Los hilos que se han de ensayar se mantienen bajo el agua á dicha temperatura por espacio de 24 horas ántes del experimento; pues esta prolongada inmersión, al par que comunica á la masa entera del hilo la temperatura ambiente, permite también al agua penetrar en las hendiduras, ó descubrir los defectos que pueda contener la gutta-percha.

Estos experimentos, hechos por el empresario constructor, se repiten y comprueban por los ingenieros agentes de la compañía de explotación.

4.º El hilo aislado se remite á la oficina de los cables, donde de nuevo se prueba inmediatamente después de su llegada, tanto con relación al aislamiento como á la conductibilidad, para que entre luego á formar parte del cable, si hay lugar á ello.

5.º Finalmente, durante todo el tiempo de la construcción, se repiten dos veces al día los experimentos del cobre y del aislamiento en toda la longitud de los trozos del cable en fabricación, que constantemente se mantienen sumergidos en agua en depósitos especiales.

Pasemos ahora á examinar todas estas operaciones, como también otras más delicadas que á ellas se refieren.

Para la inteligencia de los experimentos que intentaremos describir, es necesario tener una idea bien definida de la resistencia eléctrica; veamos, pues, qué es lo que sucede cuando, al tomar una pila, unimos metálicamente sus dos polos por medio de un hilo.

Si colocamos próxima á este hilo una aguja imantada, haremos constar la presencia de una corriente, siendo la desviación de la aguja tanto mayor, cuanto más fuerte sea la corriente; de lo cual se deduce que la magnitud ó grandor de la corriente es proporcional á la fuerza que la produce. Si en vez de colocar la aguja imantada junto al hilo que enlaza los dos polos de la pila la colocamos en el centro de un carrete de hilo que la envuelva en sus circunvoluciones, se multiplicará el efecto de la pila, y así obtendremos la forma rudimentaria del aparato llamado galvanómetro.

Un aparato de este género mide exactamente la fuerza relativa de una débil corriente cuando la aguja imantada se desvía muy poco de su posición normal; aunque bien se comprende que no puede suceder lo mismo cuando las desviaciones llegan á ser bastante fuertes para colocar la aguja en posición perpendicular á la del carrete.

El efecto de la pila es, sin embargo, constante, y este raudal de fuerza atraviesa el conductor de un modo permanente, del mismo modo que sucedería en un tubo que trasportase un raudal de agua.

Así como la cantidad de agua que atraviesa una tubería depende de determinadas circunstancias, correspondiéndole además una dada corriente de agua á una carga igualmente dada, así también la corriente producida por una pila guarda relación con la resistencia del circuito. Si el hilo es grueso y corto, la corriente será fuerte, y sólo encontrará muy débil obstáculo á su paso; por el contrario, pasará con mucha dificultad si el hilo es largo y de menor diámetro, pues en tal caso encuentra grandísima resistencia. Los efectos de la pila son, pues, proporcionados á las dimensiones del conductor; aunque además haya que tener en cuenta la materia de que están formados los conductores.

Los descubrimientos de Ohm en 1827, los trabajos de Lenz y Fechner y el método llamado del paralelogramo de Wheatstone, publicado por este ilustre profesor en 1843, permiten comparar entre sí las resistencias.

Segun la ley de Ohm, expresada por la fórmula

$$C = \frac{E}{R},$$

sabemos que la fuerza de una corriente  $C$ , que pasa á través de una resistencia  $R$ , con una fuerza electro-motriz  $E$ , es simplemente igual á la relacion de estas dos cantidades. Con algunos manantiales de electricidad esta relacion es constante, y el valor de  $C$  disminuirá en una mitad si doblamos  $R$ , doblando la resistencia del circuito; reciprocamente, si la corriente se reduce á una mitad por efecto de la introduccion de cierta longitud de hilo en el circuito, se podrá concluir que la resistencia de este circuito se ha doblado exactamente.

Esta manera de considerar la ley de Ohm permite prescindir de la distincion de cantidad y de intensidad de la corriente; viniendo á ser de hecho inútil esta distincion, supuesto que la corriente sólo tiene una propiedad susceptible de medida, cual es su magnitud ó fuerza.

Como en el circuito han de estar comprendidos la pila y el galvanómetro, será preciso ante todo determinar la resistencia de estos aparatos.

Para medir la resistencia de la pila tenemos varios métodos igualmente sencillos.

En su tratado de electricidad (vol. 2.º, pág. 78), indica M. de la Rive el siguiente:

Sea  $D$  la desviacion obtenida con circuito corto;  $R$  la resistencia del circuito corto, comprendiendo la pila, el galvanómetro y los hilos de enlace,  $r$  una resistencia adicional,  $d$  la nueva desviacion producida por el aumento de esta nueva resistencia;

Ahora  $D-d$  será la disminucion de la desviacion ocasionada por este aumento, y  $R+r$  el total de la nueva resistencia; pero  $\frac{D-d}{D} = \frac{r}{R+r}$ ; de donde

$$R = \frac{r \cdot d}{D-d}$$

Pero si, como arriba hemos dicho,  $d$  es la mitad de  $D$ , solo resulta  $R=r$ , y esta resistencia adicional representa el valor de la pila y del galvanómetro; la resistencia de este último deberá ser una cantidad conocida, que habrá que sustraer del valor  $r$ , para obtener la resistencia exacta de la pila, despreciando, como es consiguiente, la resistencia mínima de los hilos de enlace.

Hé aquí ahora el medio indicado por Sir W. Thomson para operar con independencia de la resistencia del galvanómetro.

En este caso es necesario servirse de una brújula diferencial, en que los dos hilos del carrete tengan una resistencia sensiblemente igual. Ante todo

se introduce la pila en el circuito de la primera mitad del galvanómetro, y se anota la desviacion; despues se comprende en el circuito el galvanómetro entero, la pila y una resistencia tal que reproduzca la primera desviacion observada. La resistencia introducida será evidentemente igual á la de la pila, porque reproducimos en el segundo caso la desviacion obtenida en el primero con la mitad del galvanómetro; la electricidad atraviesa ahora doble número de circunvalaciones en torno de la aguja imantada, y si llamamos  $n$  al número de circunvalaciones en cada caso,  $x$  á la resistencia de la pila y  $R$  á la resistencia introducida para reproducir la primitiva desviacion, tendremos:

$$\frac{n}{x+r} = \frac{2n}{x+2g+R}; \text{ por lo cual } 2x+2g = x+2g+R, \text{ y } x=R.$$

Con el aparato extremadamente sensible de Thomson, se usa frecuentemente un método cómodo y sencillo, que consiste en poner en circuito corto el aparato, la pila y una resistencia variable; si bien reuniendo los dos botones del aparato con un hilo sutil que deriva casi toda la corriente de la pila, haciendo que solo pase al mismo aparato una porcion infinitesimal de electricidad; la desviacion obtenida por medio de la resistencia variable, representa entonces la de la pila experimentalada.

(Se continuará).

## NOTICIAS.

El diario de noticias que se publica en la Coruña con el nombre de *Ei Telegrama* se queja del gran retraso con que recibe los partes telegráficos de su servicio particular, hablando de varios despachos llegados por correo á la estacion telegráfica de aquella capital, en ocasion de haber ya perdido su oportunidad.

Con este motivo dedica el colega el siguiente suelto al servicio de Telégrafos:

«Si no se procura una escrupulosa reparacion en las líneas telegráficas, nos veremos privados durante el invierno de tan rápido medio de comunicacion. Más de una vez hemos indicado la necesidad de que se aumente el personal de vigilancia para que recorra diariamente las líneas, á fin de reparar instantáneamente cualquier desperfecto que en ellas note, como hace algunos años se venia practicando; y tambien la creacion de oficiales de línea, que si mal no recordamos, ya estaba acordada no ha

mucho tiempo, no habiéndose llevado á cabo por falta de consignacion en los presupuestos.

»Los gastos que tienden á mejorar un servicio reproductivo para el Estado y beneficioso para todas las clases de la sociedad, por ningún concepto deben economizarse. No dudamos que la Dirección general de comunicaciones, viendo las constantes advertencias de toda la prensa, así de Madrid como de provincias, adoptará disposiciones convenientes para que el Cuerpo de Telégrafos se coloque á la altura del de otras naciones.»

Comprendemos el descontento que manifiesta el colega por el mal estado de nuestras líneas; pero desgraciadamente los remedios que indica, aunque muy plausibles, son por el momento poco prácticos, pues mal puede pensar la Dirección general en reclamar nuevos créditos, cuando ni siquiera le es dable realizar los que tiene asignados. De aquí nacen dificultades sin cuento para vigilar y conservar las líneas como es debido, y nada también la imposibilidad absoluta de atender al necesario aumento de conductores, pues la poco lisonjera situación de la Hacienda, hace que los contratistas se retraigan de prestar su indispensable cooperación al ramo. Tiene ejemplo inmediato de ello el apreciable diario coruñés en los dos nuevos conductores proyectados á la Coruña y Vigo, cuya colocación se sacó no há mucho á subasta sin obtenerse resultado; y nos abstendremos de citar otros casos, pues es óbvio por demás que nuestras comunicaciones telegráficas no pueden eximirse de correr igual suerte que los demás servicios públicos, ni pueden dejar de resentirse del malestar general. En resumen: si el telégrafo no se halla hoy en España á la misma altura que en otras naciones, esto consiste precisamente en que á la nuestra le falta lo que las demás poseen, es decir, estabilidad de recursos y tranquilidad material.

El Ministerio de la Guerra trata de utilizar, según parece, en la campaña del Norte, el telégrafo óptico nocturno de nuestro compañero D. Enrique Bonel, pues se asegura que dicho departamento ha mandado completar los objetos que faltan á los aparatos que no há mucho adquirió.

Seguimos creyendo que dicho telégrafo ha de dar en campaña excelentes resultados.

Nuestro distinguido amigo y antiguo compañero el Sr. D. Miguel Merino, primer Astrónomo del Observatorio de Madrid, ha sido nombrado Jefe de la brigada geodésica encargada de la determinación de latitudes, azimutes y diferencias de longitud que

se necesiten en los trabajos del Instituto geográfico.

Refiriéndose á los temblores de tierra que se sintieron en Manila el día 11 de Octubre último, dice el *Diario* de aquella capital:

«Con objeto de poder contar el número de temblores que se sintieron ayer desde las diez horas 9 m. de la mañana en el semáforo de esta plaza, donde se carecía de aparatos propios para estas observaciones, se construyó un péndulo con varilla metálica cuya lentísima se movía dentro de un cilindro del mismo metal, hallándose en comunicación cada una de estas partes con los resortes de una pila que contenía en su circuito una campanilla que sonaba cada vez que oscilaba el péndulo: por este medio se han podido contar hasta las cinco de la tarde 27 temblores de más ó menos intensidad, pero sucediéndose cada vez á intervalos mayores.»

También creemos digno de ser consignado el siguiente suceso del mismo *Diario*:

«Los árboles de algodón *bubuy* que últimamente se colocaron al lado de los postes telegráficos, han prendido perfectamente salvo raras excepciones.

»Desde Manila á Punta Restinga, tal vez no lleguen á dos docenas los *bubuy*s que tendrán que plantarse nuevamente.

»Nos consta por otra parte, que el miércoles salió de esta capital un Jefe de Telégrafos á recorrer la indicada línea y cuidar de las indicadas plantaciones.

»Pronto veremos sustituidos los postes telegráficos existentes por los de *bubuy*, que tantas ventajas tienen sobre los actuales.»

El horroroso temporal que aun reina, y que tantos sinistros marítimos está causando, produjo el día 29 de Octubre último la completa pérdida del vapor telegráfico *La Plata*.

Este vapor, que conducía el cable submarino destinado al río de J. Plata, se fué á pique dicho día en el Golfo de Vizcaya, pereciendo unas sesenta personas entre pasajeros y tripulantes, incluso el capitán. Dícese que solo pudieron salvarse quince marineros, pero hay noticia reciente de haber sido conducidos á Gibraltar por la goleta holandesa *Willelm. Benkitoon* el comisario y el contramaestre del *La Plata*. Estos dos individuos pudieron asirse á una tabla, permaneciendo, según parece, en esta terrible situación hasta la noche del 1.º del actual, en que acertó á pasar la citada goleta. El capitán de esta, al oír en medio de la oscuridad desgarrada



dores lamentos, puso el buque á la capa, y al ser de día descubrió y salvó á los dos náufragos.

Recordaremos aquí que el vapor *La Pata*, tan conocido en empresas de telegrafía submarina, pertenecía á la casa Henley, y fué el que colocó nuestros cables de las Islas Baleares.

Acerca del manoseado asunto de la fusion de Correos y Telégrafos en Francia, dice el *Journal des Postes* lo siguiente:

«De todas partes nos preguntan cuándo llegará día en que se publique el reglamento para la ejecución de la Ley de 6 de Diciembre de 1875, relativa á la fusion del servicio postal con el telegráfico.

»El Ministerio de Hacienda, á propuesta de la Direccion de Correos, y el del Interior, en nombre de la de Telégrafos, siguen dedicados á la elaboracion de este interminable reglamento, pero no pueden acabar de entenderse; y, segun nuestros informes, aún les falta debatir varios puntos importantes. La obligacion en que están dichas dos direcciones de hacer pasar todos sus proyectos y contra-proyectos por la hilera jerárquica, ó sea por el conducto de los respectivos departamentos ministeriales, contribuye, como es consiguiente, á demorar más y más la solucion.

«Hay quien nos afirma, sin embargo, que en los primeros meses del año próximo quedará el reglamento definitivamente redactado, llegando al fin la época en que se pan á qué atenerse sobre sus deberes y derechos los interesados.»

Dice el *Journal telegraphique*, que el vapor *Norseman*, perteneciente á la Compañía *Western and Brazilian Submarine*, salió del Támesis el día 21 de Noviembre último, conduciendo la seccion de ama re del cable que se ha de colocar entre Demerara y Cayena por cuenta de la compañía *Central American Telegraph*. El resto del cable saldrá pronto para su destino á bordo del vapor *Hooper*.

El Gobierno de los Estados-Unidos de Colombia, que emprendió en 1864 la construccion de su red telegráfica, posee en la actualidad 1.600 kilómetros de líneas en servicio, que unen la capital con las principales ciudades del Norte de la República, y con el puerto de Buenaventura en el Pacifico. En este puerto debe enlazarse dicha red con los cables submarinos de la costa Occidental de la América del Sur al Perú y Chile, que, remontándose hácia el Norte hasta Panamá, encontrarán allí el sistema

de comunicaciones telegráficas establecido entre Europa y América. Para mantener la comunicacion telegráfica por el cable que ha de locar en Buenaventura, ha concedido dicho Gobierno una subvencion anual de 10.000 pesos; además ha hecho un contrato, ya ratificado en Londres, para asegurar la colocacion de otro cable entre Colon, Cartagena, Sabanilla y Santa Marta, subvencionando esta empresa por ocho años con la suma de 25.000 pesos anuales.

El vapor *Vandalia*, de la matricula de Hamburgo, agarró con el ancla el cable de Jamaica á Colon el día 4 de Noviembre último, causándole una averia de poca gravedad que fué reparada muy en breve, sin que haya sufrido seria interrupcion el servicio de aquella importante línea.

La compañía *Direct Spanish Telegraph*, recaudó durante el mes de Octubre último, la cantidad de 1.386 libras esterlinas.

Hablando el *Fanfulla* del concurso celebrado para levantar en Bolonia un monumento al ilustre fisico Luigi Galvani, dice que los bocetos presentados fueron en número de veintitres; entre los cuales se pronónció el jurado por el del jóven escultor romano Cenceti. Este artista ha sabido elegir el punto culminante de la vida científica de Galvani, en que el inmortal balonés observa atentamente los fenómenos de electricidad que se manifiestan por los movimientos de la rana: la expresion de la cabeza y de todo el cuerpo revelan la ansiedad del hombre científico y la emocion producida por un gran descubrimiento. Este bocelo tiene derecho á un premio de 500 liras.

El vapor *Faraday* logró recobrar, como saben nuestros lectores, el cable trasatlántico de la compañía *Direct United States Telegraph* que se habia roto en la primera tentativa de inmersión. Despues de empalmar el trozo recobrado con el resto del cable que llevaba á bordo, continuó dicho buque la inmersion; pero el día 9 de Noviembre último, y por efecto de un golpe de viento, tuvo que abandonar de nuevo el cable, colocándole una boya. Segun las últimas noticias dadas por el presidente de la referida compañía en la Junta general del 16 de Noviembre, aun tenia que colocar el *Faraday* sobre 160 millas de cable de fondo, y el *Ambarador* 150 millas de cable de costa; pero se esperaba sin embargo recibir dentro de poco el aviso de haber quedado completamente ultimada la operacion.



## MOVIMIENTO DEL PERSONAL DURANTE LA PRIMERA QUINCENA DE DICIEMBRE DE 1874

## TRASLACIONES.

CLASES.	NOM RES.	PROCEDENCIA.	DESTINO.	OBSERVACIONES.
Dirac. Sec. 3.º cl.	D. Vicente Villareal.....	Dirección General..	Central.....	Por razón del servicio.
Oficial 2.º Sec...	D. Federico Montes.....	Idem.....	Idem.....	Idem.
Idem 3.º	D. Manuel Gonzalez Quini ..	Central.....	Dirección general..	Accediendo á sus deseos.
Oficial 1.º Est...	D. Luiz Pedro Aensio.....	Cuenca.....	Cáceres.....	Idem.
Idem.....	D. Antonio Barrientos.....	Cáceres.....	Central.....	Idem.
Idem.....	D. Leonardo Charfolé.....	Alcázar.....	Cuenca.....	Idem.
Idem 2.º	D. Ildefonso Cañasveras.....	Córdoba.....	Montoro.....	Idem.
Idem.....	D. Conrado de la Orden.....	Soria.....	Salamanca.....	Idem.
Aspirante.....	D. Antonio Palao.....	Ciudad-Real.....	Manzanares.....	Idem.
Idem.....	D. B-nito Saurina.....	Leon.....	Salamanca.....	Por razón del servicio.
Idem.....	D. Eduardo Aguiar.....	Alicante.....	Córdoba.....	Idem.
Idem.....	D. Vicente Mayor.....	Idem.....	Idem.....	Idem.
Idem.....	D. Ricardo Losada.....	Zimora.....	Idem.....	Idem.

## DIRECT SPANISH TELEGRAPH COMPANY LIMITED.

Comunicaciones telegráficas destinados exclusivamente para las correspondencias directas con España, por los cables submarinos de Santander á Inglaterra y de Barcelona á Marsella.

## TARIFA.

Por la vía de Santander

Despacho sencillo de veinte palabras desde cualquier estación española.

	Pesetas.		Pesetas.
A la Gran Bretaña é Islas de la Mancha.....	10	A Italia.....	18-50
— la Isla de Scilly.....	13	— Luxembour.....	14-50
— Alemania, Suiza y Córcega.....	17	— Países Bajos.....	15
— Austria y Hungría.....	18	— Rumania y Servia.....	19
— Bélgica.....	14	— Rusia y Turquía de Europa, 1.ª Región.....	22
— Francia, Dinamarca y Noruega.....	16	— Suecia y Montenegro.....	18-50

## TARIFA ESPECIAL

entre Barcelona y las demás estaciones españolas y la Francia. por el cable de Barcelona.

## DESPACHO SENCILLO DE VEINTE PALABRAS.

De Barcelona á cualquiera estación española:

Por la vía Marsella-Calais-Santander.....	19,50 pesetas.
Por la vía Marsella-Cañfranc.....	9    "    "

De Barcelona á Marsella exclusivamente.....	5,40    "    "
De Barcelona á las demás estaciones de Francia.....	8    "    "

Por cada diez palabras más ó fracción de ellas, se añade á la tasa del despacho sencillo la mitad de la correspondiente á cada nación.

## AMÉRICA.

Los telegramas para las Antillas y los diferentes Estados de América pagarán la tasa de España á la Gran Bretaña, más las tasas á partir de Lóndres ó de Brest.

## COMPAÑÍA «EASTERN TELEGRAPH»

66, OLD BROAD STREET, LONDRES, Y CHINCHILLA, 8, MADRID.

En todas las estaciones telegráficas de España pueden expedirse despachos para cualquier parte del mundo, los cuales se transmitirán por los cables de esta compañía Vía V. G. ó Vía Lisboa, debiendo escribirse con claridad las dos palabras que no se cuentan en el número de las de pago.

MADRID: 1874.—TIPOGRAFÍA DE G. ESTRADA, C. —Dr. Fourquet (antes Yebra), 7.

