

# REVISTA

# DE TELÉGRAFOS.

## IMPORTANCIA, HISTORIA Y APLICACIONES DE LA QUÍMICA.

(Continuacion.)

Los cinco siglos que mediaron del XII al XVII fueron del completo dominio de la alquimia. Las absurdas investigaciones para encontrar la piedra filosofal, la panacea y el secreto de la inmortalidad ofuscaron de tal manera las mas claras inteligencias de aquella época, que hasta es precisa cierta costumbre en la lectura de sus obras para hallar entre el cúmulo de errores en que abundan, los destellos de la ciencia. A pesar de todo, podríamos citar una multitud de nombres dignos de memoria, é infinidad de hechos curiosos relativos á este asunto; pero habremos de circunscribirnos á lo poco que permiten los estrechos límites de un artículo, que puede ser sin embargo lo suficiente para dar una idea á nuestros lectores de lo que fué la química en aquellos atrasados tiempos.

La primera obra formal de alquimia de que tenemos noticia fué escrita en el siglo XIII por Alberto el Grande, dominico de Colonia, que por cierto ha sido uno de los autores que mas ha escrito, pues los 21 volúmenes en fo-

lio que nos dejó, pueden considerarse equivalentes por sus dimensiones á 1.000 tomos en octavo ordinario.

En el mismo siglo, el año 1214, nació en el condado de Somerset, cerca de Ilcester, el memorable fraile Franciscano Rogerio Bacon, el cual llegó á ver mucho mas adelante que sus contemporáneos, y sin desbarrar como los alquimistas de su época, hizo varios descubrimientos de los cuales uno solo bastaria para inmortalizarle: se le atribuye con mucho fundamento el descubrimiento de la pólvora, como lo comprueba el siguiente párrafo que se encuentra en su tratado «De secretis operibus,» dice así: «Sed tamen salis petrae, carbonum pulvere et sulfuris; et sic facies tonitru et corruscationem et seis artificium.» Fué tambien el inventor de la cámara oscura, el telescopio y otras varias cosas notables. Sin embargo de esto, y de su elocuente profesion de fe sobre la nulidad de la magia, fué condenado á pasar una parte de su vida encarcelado.

El temor de sufrir la suerte de Bacon y el ridículo fanatismo que dominó á esta época, unidos á la ignorancia, mala fe y deseo de engañar de los alquimistas, fueron las causas que motivaron el que ocultasen sus trabajos, dán-

doles un aspecto de nigromancia, de la que puede asegurarse que la mayor parte de ellos mismos serian los primeros en reirse.

No en manera alguna como objeto de utilidad, sino como dato algun tanto curioso, y para dar en cuatro palabras una idea del fanático y absurdo terreno sobre que caminaban los alquimistas, citaremos, escogiéndole entre otros, el famoso himno de Hermes Trimegisto. Antes de comenzar los alquimistas sus trabajos de investigacion habian de recitar, como cosa indispensable, ciertas súplicas ó invocaciones, prefiriendo entre las muchas semejantes que tenian el citado himno que consideraban como el mas eficaz, y que traducido literalmente á nuestro idioma dice así: «Universo, escucha atento mi súplica: ábrete tierra; que toda la masa de tus aguas se rompa ante mí; alabaré al Señor de la Creacion; que los Cielos tambien se rasguen y callen los vientos. Cielo inmortal de Dios, escucha mi ruego. Que todas las facultades que en mí existen celebren el Todo y el Uno.»

No molestaremos á nuestros lectores comentando estas palabras, que por sí solas dicen lo bastante respecto al lastimoso estado de la ciencia ó al charlatanismo en la época á que nos referimos.

Sin embargo, á pesar de este principio absurdo, y del aun mas absurdo fin á que se encaminaban los alquimistas, no dejaron en el trascurso de sus trabajos de hacer bastantes descubrimientos, si bien en su mayor parte casuales, no por eso menos útiles para la ciencia: es digna de llamar la atencion del hombre estudioso la lectura de sus obras, porque se hallan en ellas algunas cosas curiosas entre una multitud de aberraciones inalicificables.

Avicena, el principe de los médicos árabes, no solo creia como alquimista en la posibilidad de la trasmutacion de los metales, sino que tambien juzgaba realizable la creacion artificial de seres organizados.

Raimundo Lulio, que gozó gran reputacion en los siglos XIII y XIV, dejó escritos varios

tratados de alquimia, en los que se encuentran algunos hechos sobre el arte de preparar los ácidos ó aguas fuertes y sobre las propiedades de los metales.

La poca celebridad que á pesar de su falta de originalidad merece el beneditino alemán Basilio Lalentin, que vivió en el siglo XV, la debe en su caso á una obra que escribió sobre el antimonio, la cual comentada despues por Kereringio, encierra algunas preparaciones antimoniales, que presentadas posteriormente con nombres nuevos, han sido felices en sus aplicaciones á la medicina.

En el siglo XVI el médico suizo Paracelso dió un gran impulso á la alquimia, ó como la llamaban entonces, arte spagírica, palabra compuesta de dos griegas que significan extraer y unir. Tenia Paracelso una idea singular respecto á las facultades de la inteligencia humana: suponía que los hombres eran ángeles, y concediendo á los ángeles la omnipotencia, deducia lógicamente de sus ridiculas hipótesis que los hombres á su vez lo podian absolutamente todo. Trabajó mucho sobre estos locos principios para conseguir la inmortalidad humana, y pretendiendo que existia un remedio universal, substituyó medicamentos quimicos á los de la farmacia Galénica; tuvo efectivamente la suerte de curar varias enfermedades, á las que los remedios comunes no oponian esfuerzos suficientes, y locamente escitado por los resultados que obtuvo quemó públicamente los libros de los médicos Griegos. Para concluir, prometiendo la inmortalidad con el uso de sus secretos, murió en una taberna de Salzbourg á los 48 años de edad, sin saber utilizar para sí la gran promesa que hacia á los demas.

A pesar de todo, su extravagante locura avivó el ardor de los alquimistas, muchos de los cuales se lisongearon de haber conseguido el descubrimiento de la *medicina universal*, y todos estos fueron calificados con el título de adeptos.

En el siglo XVII florecieron entre el número de los adeptos los hermanos de la Rose-

Croix, sociedad secreta creada en Alemania, cuyos miembros quedaron ignorados.

Por esta misma época y entre los muchos errores á que dió lugar el estudio de los principios ya falsos, ya verdaderos que Paracelso dejó establecidos, se dieron á luz algunas obras útiles sobre la preparacion de los medicamentos químicos, como lo son las de Crolio, Schroder, Zwelfer, &c. Así como las farmacopeas publicadas por las principales facultades de medicina.

Glouwa, alquimista aleman, prestó un servicio importante á la química, examinando los residuos de las operaciones que siempre se habian despreciado como inútiles, y los dió el nombre de cabeza muerta ó tierra dañada: de esta manera descubrió la sal neutra y la amoniacal, asegurando el camino á los químicos para la preparacion de los ácidos minerales.

En este largo periodo del dominio de la alquimia, en que no hubo clase del estado que no contase infinitos hombres dedicados á sus trabajos, no puede negarse que se hicieron algunos descubrimientos, si bien fueron muchos mas los absurdos y aberraciones, y tales que llegaron hasta la impiedad mas descabellada. Amatus Lusitanus asegura que vió dentro de una retorta de vidrio un hombre de una pulgada de altura, que habia sido producido por procedimientos puramente químicos por Julio Camilo; y Paracelso tiene escrito un tratado, que hemos tenido el gusto de ver, en el que pretende enseñar la manera de producir estos hombres por la alquimia, sosteniendo al mismo tiempo que los Pigmeos, los Faunos, los Sátiros y las Ninfas, no solo existieron realmente, sino que fueron engendrados por este arte.

Es preciso convenir en que como anteriormente dijimos, reinaba en los alquimistas al propio tiempo que el error, la mala fe; así es que querian como los políticos hacerse valer por el misterio; pero llegaba el término de su dominio; empezó la luz á destellar, y los que por siglos enteros fueron considerados como unos semidioses llegaron á ser mas bien un

objeto de desprecio; así sucedió, y se concibe perfectamente el caso muy conocido por todos de aquel alquimista que prometiéndose una espléndida recompensa regaló al ilustrado Leon X un libro en que pretendia enseñar á producir el oro, y el sábio Papa le dijo al recibir el obsequio: «Puesto que sabes hacer oro solo necesitas un bolsillo para guardarle;» y efectivamente, no recompensó su descubrimiento de otra manera mas que regalándole una gran bolsa de cuero.

El famoso P. Kirker, Jesuita, á quien entre otras varias obras debemos la sublime que tiene por titulo «Mundus subterraneus,» y el sábio médico Conringio, fueron los primeros en combatir victoriosamente á la alquimia; y poco despues, á mediados del siglo XVII, Jacobo Barner, médico del Rey de Polonia, coordinó metódicamente los principales hechos conocidos de la química, formando, aunque incompleto, un cuerpo de doctrina en su «Química filosófica.»

Los descubrimientos de Newton sobre la luz y las investigaciones de Torricoli, Guerike y Boyle sobre la presion atmosférica y el vacío, á fines del mismo siglo, abrieron un nuevo y vasto campo al estudio de la química: Brandt y Kunkel descubrieron el fósforo en la misma época; Glauber diferentes sales alcalinas, y finalmente Jorge Ernesto Sthaal, médico del Rey de Prusia, creó el primer sistema de química, conocido con el nombre de sistema flogístico, fundado en que todos los cuerpos encerraban, segun él, un principio inflamable, al que llamó flogisto, y que la combustion no era otra cosa mas que la separacion de este principio por el calor; dejó además escrito un tratado especial sobre el azufre y otro sobre las sales, que le hicieron digno en su época de la justa gloria que alcanzó.

La teoría de Sthaal fué seguida por muchos químicos que sucesivamente fueron dando nuevos pasos en la naciente ciencia: Macquer, por ejemplo, publicó un tratado de elementos de química, un diccionario de la misma, varios

trabajos especiales y descubrimientos sobre el arsénico, el azul de Prusia, la tintura de la seda, y respecto á las arcillas, porcelana, &c.

Preocupado Sthaal con su teoría del flogisto, olvidó la influencia del aire en los fenómenos de la combustion. Boyle y Hallet experimentaron, el primero la diferencia que presentan los fenómenos químicos observados en el vacío ó en la atmósfera, y el segundo extrajo de muchos cuerpos un fluido que consideraba como aire, advirtiendo sin embargo en este propiedades características y particulares, como la inflamabilidad, densidad, &c. Priestley repitió muchos de estos experimentos dándoles mayor solidez; y otros varios químicos, con cuyos nombres no cansaremos la atención de nuestros lectores, siguieron dando nuevos pasos en la ciencia.

Indudablemente que Sthaal dió un nuevo giro y á su consecuencia tan gran impulsión á la química, que desde su época los descubrimientos y adelantos se sucedieron con extraordinaria rapidez; pero nació Lavoisier, y así como el sol apaga la luz de las estrellas más brillantes, de la misma manera la gloria de este sábio eclipsó todas las glorias conquistadas hasta entonces. Lavoisier en el siglo XVIII, más afortunado que Sthaal, y dotado de una inteligencia nada común, destruyó radicalmente todas las teorías de este último, demostrando con la balanza en la mano y la luz de la razón en la inteligencia, que los metales lejos de perder en la combustion aumentan en peso, tomando una parte del aire, que como después se vió es el oxígeno. Desde este momento empezaron á dudar muchos químicos de la presencia del flogisto, atribuyendo á la fijación del aire ó á su desprendimiento todos los fenómenos que según Sthaal se debían á la separación ó combinación del flogisto.

El año 1774 presentó Lavoisier en la Academia Real de Ciencias de París una notable Memoria sobre la calcinación del estaño en vasos cerrados y causa del aumento de peso que adquiere este metal en la operación, adi-

vinando, por decirlo así, la existencia del oxígeno, la mayor densidad de este relativamente á la del aire, anunciando que este último no era, como efectivamente se vió después, un cuerpo simple, y hasta indicando las propiedades características del oxígeno y ázoe antes de conocerlos. Solo esta Memoria sería suficiente para inmortalizar á Lavoisier, pero esto no fué más que el principio de sus acertadísimos trabajos. Fundado en la base establecida por este memorable sábio descubrió el oxígeno Priestley el 1.º de Agosto del mismo año, y poco tiempo después dió Scheele el primer análisis cuantitativo del aire.

Siquiera sea tan sucintamente como la extensión de un artículo permite, no dejaremos de citar los principales trabajos que nos dejó Lavoisier.

Empezó por colocar á la química en el verdadero terreno de las ciencias de aplicación, destruyendo la idea del flogisto que tanto fascinó á las más claras inteligencias que inauguraron el siglo XVIII: determinó la indispensabilidad del oxígeno para la combustion; hizo ver que el oxígeno es el principio engendrador de los ácidos; probó que la respiración es una verdadera combustion; que el calor animal procede de ella; que los cuerpos se forman de elementos simples y que estos son el último resultado del análisis; demostró que el agua no es un elemento simple sino un cuerpo compuesto de oxígeno é hidrógeno, é hizo lo mismo con respecto al aire, fijando que este se compone especialmente de oxígeno y ázoe: dejó sentado que el diamante es carbono puro, y el ácido carbónico una combinación del oxígeno con el carbono, y finalmente, importantes trabajos relativamente á los metales, las sales metálicas, los álcalis, los óxidos metálicos, la calcinación y otras importantes cuestiones fueron lucidamente planteadas por él.

Podríamos citar una multitud de hechos y nombres notables de la misma época, pero todos serían pequeños relativamente á los descubrimientos y adelantos de este gran químico.

A fines del siglo XVIII Berthollet y Cavendish sostuvieron una correspondencia notable para la ciencia, en la que el primero comunicó su descubrimiento del ácido nítrico y el segundo la del amoniaco. Berthollet dejó tambien otro trabajo importante sobre el cloro y sus afinidades químicas.

La altura á que se habia elevado la ciencia en esta época estaba haciendo necesaria una nomenclatura, y Bergmann lo hizo así presente circulándolo á todos los químicos notables de Europa. Guyton de Morveau fué el primero en contestar á esta invitacion, y unido despues á Lavoisier, Berthollet y Fourcroy establecieron la conocida hoy con el nombre de Nomenclatura Guytoniana, que si bien no está ya en completa armonia con el estado actual de la ciencia, no por eso fué menos digna de elogio en la época de su creacion.

A principios del presente siglo enriqueció Klaproth la química mineral con numerosos descubrimientos, al mismo tiempo que Vauquelin y Wollaston publicaban los suyos. En 1807 introdujo Davy en los medios de accion de la química uno de sus mas poderosos agentes, que es la electricidad, y por la misma época difundieron sus luces Berzelius, Gay Lussac, Galvani, Volta, Thénard y otros muchos cuya enumeracion seria prolija y hasta inconducente, por ser ya, tanto sus nombres como los hechos de esta época, muy conocidos por todos.

Hoy pues debemos considerar á la química como una verdadera ciencia, puesto que se sigue en ella el mismo sistema que en todas las de observacion, esto es, análisis de los fenómenos y establecimiento de las teorías que de ellos se desprenden.

Colocada la ciencia á esta altura, con la publicidad que hoy se da á todas las cuestiones científicas, y la sábia aplicacion de la division del trabajo puesta en práctica tambien para su estudio, ha producido y tiene que producir aun grandes adelantos.

Así hemos visto á Liebig, Woehler y Mitscherlich en Alemania, y Dumas, Regnault, Pe-

louze, Cahours, &c. en Francia haciendo progresos en la química orgánica, al mismo tiempo que Rose, Mosander, Fremy, Péligot, Millon, Seheerer, &c. nos van encaminando con sus apreciables investigaciones á considerar bajo un nuevo punto de vista á la química mineral.

Daremos por terminados estos ligeros y mal expuestos apuntes de historia, proponiéndonos concluir en el próximo número con cuatro palabras sobre las aplicaciones de la ciencia.

(Se concluirá.)

A. V. DE ARCE.

#### MANIPULADORES AUTOMÁTICOS.

El jefe de estacion D. Antonino Suarez Saavedra ha remitido, bajo el título de MANIPULADOR AUTOMATA, un trabajo, que si bien por hoy no podemos afirmar hasta qué punto podria ser conveniente su aplicacion inmediata á nuestras estaciones, le consideramos digno de ocupar las columnas de nuestro periódico, porque revela en su autor, al par que un verdadero celo por el servicio é interés en los progresivos adelantos de su carrera, cualidades de ingenio que nos complacemos en reconocer, deseando que sus trabajos sirvan de estimulo á todos sus compañeros.

El objeto que se propone el Sr. Saavedra es evitar las pérdidas de tiempo que con frecuencia se producen en las estaciones intermedias, cuando ocupado el telegrafista en recibir ó trasmitir una comunicacion cualquiera llaman su atencion de la parte opuesta, en cuyo caso se ve en la precision de abandonar por algunos momentos el receptor ó manipulador para dar una contestacion que, segun las disposiciones que rigen sobre el particular, debe constar en lo general de los signos siguientes: ■■■■■■ que quiere decir: *espera Z, cinco minutos*, siendo Z el nombre, ó la inicial del nombre de la estacion que da la espera. Esto, dice el Sr. Saavedra, exige algun tiempo, tanto mas cuanto que con frecuencia hay necesidad de repetir varias veces el primer signo ■■■■■■, hasta llamar la atencion del telegrafista que produce la llamada.

El medio propuesto para suplir tal inconveniente, consiste en el empleo de un instrumento compuesto de una rueda metálica de 0,044 metros de diámetro, que en su contorno lleva incrustadas láminas de marfil, alternadas convenientemente con otras metá-

licas de diferente longitud, en las cuales se hallan reproducidos los signos que arriba dejamos indicados.

La rueda gira sobre un eje metálico aislado de ella, tomando el movimiento de un aparato de relojería que el telegrafista puede detener y poner en movimiento con solo tocar una pequeña palanca, como se verifica en los receptores Morse.

Sobre la parte superior del contorno de la rueda se apoya ligeramente una punta metálica que está sostenida en una columnita vertical, de manera que por el movimiento de la rueda va rozando sucesivamente con todas las placas de que antes hemos hablado; se comprende fácilmente, que si esta punta comunicase con la pila y las placas metálicas de la rueda con la línea, á cada paso de una de dichas placas se producirá una corriente desde la pila á la línea, cuya duración dependerá de la longitud de la placa, puesto que el movimiento de la rueda debe ser uniforme.

El contorno de la rueda presenta, pues, la misma disposición que el manipulador de láminas metálicas de Mr. Bain. Así es que si el desarrollo de la superficie cilíndrica de la rueda presenta esta figura



es indudable que en el receptor correspondiente se reproducirían los mismos signos que arriba dejamos expresados.

La rueda está provista además de otras partes mecánicas, que en el estado de reposo dejan libre paso á la corriente de la línea al manipulador.

El aparato, como puede colegirse por este ligero relato, es muy ingenioso y perfectamente entendido, por lo que no dudamos un momento de la seguridad de los resultados prácticos obtenidos por su autor; pero fieles al principio de imparcialidad que nos hemos propuesto observar en el exámen de todos los trabajos que se nos remitan, nos parece que el fin conseguido no corresponde á los medios empleados, esto es, que las ventajas que se obtienen con el nuevo manipulador quedan en parte compensadas con el inconveniente que presenta siempre la introducción en el circuito de un nuevo aparato, en el cual entra un movimiento de relojería, y que por consiguiente exige un cuidado especial por parte de los telegrafistas; quizá simplificando los signos de la esfera pudiera obtenerse un resultado satisfactorio, valiéndose de los manipuladores ordinarios. Nos parece por tanto que el Sr. Saavedra ha encerrado su invención en un círculo demasiado estrecho; y

por lo mismo que la conceptuamos útil, le invitamos á que estudie la manera de dar mas desarrollo á su idea con el fin de obtener mas fecundos resultados.

Debemos llamar tambien la atención del autor sobre un inconveniente que su aparato presentará indudablemente en algunos casos. Como el manipulador automático funcionará al mismo tiempo que el telegrafista trasmite á la parte opuesta de la línea, resultará que si los circuitos ofrecen resistencias desiguales, ó lo que es lo mismo, si las estaciones á quienes se emiten corrientes están á distancias muy diferentes, la corriente descargará en su mayor parte por el circuito mas corto, y solo marchará por el mas resistente una débil derivación que hará esta transmisión difícil ó imposible. Este inconveniente se presenta siempre que con una misma pila se trata de comunicar al mismo tiempo á distancias muy desiguales.

Puesto que el Sr. Saavedra nos ha proporcionado ocasión de tratar aunque ligeramente de la transmisión automática, nos parece oportuna la publicación del siguiente artículo que tomamos de los ANNALES TELEGRAPHIQUES, el cual dará á nuestros lectores una idea de los trabajos mas notables que se han publicado sobre el particular.

#### DE LA TRANSMISION AUTOMÁTICA,

POR M. L. BERGON, DIRECTOR DE SECCION DE LAS LÍNEAS TELEGRÁFICAS.

La idea de someter las transmisiones telegráficas á una composición prévia, con una regularidad geométrica, para expedirlas despues valiéndose de un procedimiento mecánico tan rápido como fuera posible, no es una idea nueva. Los aparatos descritos en la Memoria leída á la Academia de Ciencias el 22 de Abril de 1850, por Alejandro Bain, y ensayados en la misma época sobre la línea de Paris á Tours, la realizaban de una manera ingeniosa. Pero Bain habia prometido mucho mas de lo que podia obtener; los prodigios de velocidad que habian causado la admiración de tantos en los límites de un salon de ensayo, se desvanecieron tan luego como trató de realizarlos en una línea; su procedimiento apareció inferior en realidad á los que queria sustituir, y la nueva invención con numerosos vicios prácticos, fué definitivamente abandonada despues de muchas pruebas infructuosas.

La excesiva rapidez que se trata de obtener por medio de las transmisiones automáticas, no era entonces, preciso es confesarlo, de una verdadera necesidad. Pero desde esta época, el uso de las comunicaciones telegráficas se ha acrecentado considerablemente, y aunque se han multiplicado las líneas y el número de

sus hilos, aun cuando han mejorado mucho las condiciones de su aislamiento, ocurren todavía algunos fenómenos atmosféricos que turban su marcha regular y obligan á paralizar una parte para hacer la otra practicable, produciendo por consiguiente, retraso en la trasmision de los despachos cuando se aglomera mucho trabajo.

Este estado de cosas, conocido de todo el mundo, ha hecho pensar en que un buen trasmisor automático podría, no solo multiplicar el trabajo de los conductores disponibles, sino tambien regularizarlo en términos que desapareciese toda probabilidad de error. La idea de Bain ha sido, pues, nuevamente estudiada y realizada ya por procedimientos nuevos, ya por la introduccion de simples reformas más ó menos felices en los primeros medios de ejecución.

Desgraciadamente, multiplicadas experiencias hechas con instrumentos de produccion reciente, parecen conducir á esta experiencia: que la verdad del principio en que se fundan estas investigaciones, es quizá tan dudoso como los resultados que puedan obtenerse. En efecto, so pena de no llenar completamente su objeto, la preparacion de los despachos exige mucho tiempo para ser enteramente correcta y es del todo inútil cuando el trabajo escasee; por otra parte, las líneas de mucha extension no permiten nunca con seguridad una velocidad de trasmision bastante grande, para sacar de los medios automáticos un partido ventajoso en realidad.

Los nuevos estudios promovidos y llevados á cabo por la Administracion francesa, no han sido, á pesar de eso, ni estériles en el presente ni sin esperanza para el porvenir. Es raro, en efecto, que un trabajo formal no dé resultados. Se ha hecho necesario perfeccionar los aparatos receptores, para aumentar considerablemente su velocidad, y estas mejoras han sido útiles á la trasmision ordinaria. Por lo demás, es quizá posible que los transmisores automáticos sean ventajosos en la trasmision á través de largos cables submarinos si no se llegan á perfeccionar estos de manera que queden á cubierto de las inducciones laterales que retardan su poder de trasmision de una manera tan notable. Sorprenderá ciertamente oír sentar que aparatos imaginados por resultado de operaciones muy rápidas, hayan podido volver á ocupar la atencion de los hombres estudiosos, como verdaderos instrumentos de una trasmision que precisa amortiguarse excesivamente; pero la anomalia solo es en apariencia, explicándose fácilmente. Entremos en materia.

Importa recordar de antemano, sucintamente al menos, en qué consisten los procedimientos telegráficos ordinarios, casi universalmente aplicados en Euro-

pa, y cuyas ventajas é inconvenientes han sido claramente demostrados por una larga experiencia.

En la actualidad, depositado un despacho por un expedidor, se pasa al instante al funcionario colocado al extremo del hilo que debe conducirlo á su destino. Si hay otros despachos, toma vez; en el caso contrario ó en aquellos de urgencia legalmente reconocida, es inmediatamente trasmitido con una velocidad que llega hasta 12 y aun 15 palabras por minuto, segun la habilidad del funcionario y el estado de la línea (1). Para verificar esta trasmision, el empleado oprime con la mano una pequeña palanca hasta que llega á chocar contra un yunque. Da á las presiones una duracion muy corta ó un poco prolongada, las separa más ó menos á fin de producir en la banda de papel que se desarrolla en el receptor de la estacion con que corresponde por la accion de las corrientes que atraviesan, merced á estas presiones, los puntos, las rayas y los intervalos cuyas combinaciones figura el despacho escrito en el sistema alfabético de Morse. La accion sobre la palanca se opera bruscamente, habiendo choque y produccion de un ruido seco. Este ruido, que alguna vez se ha tratado de hacer desaparecer, ha debido ser cuidadosamente conservado; pues es un excelente guia para el operador. Un empleado hábil percibe fácilmente las letras que hace el que tiene á su lado escuchando atentamente los golpes de su martillo; con mayor razon el que trabaja tiene en la cadencia bien conocida de la série de choques particular á cada letra, una comprobacion preciosa de la exactitud y de la regularidad del trabajo que su mano dirige, con el conocimiento de las resistencias que experimenta.

El empleado que ha recibido un despacho, colaciona despues telegráficamente los nombres propios, las cifras, las expresiones importantes y el número de palabras. Debe tambien no admitir mas que frases que tengan un sentido bien determinado.

Tal es, en toda su sencillez, el método de trasmision actualmente en uso, y tales son, aparte de las garantías que ofrece en si mismo, las precauciones que se han creído necesarias para asegurar completamente la exactitud del trabajo.

Se formulan contra este método, que sin embargo parece tan sencillo y tan completo, dos acusaciones principales, definidas de la manera siguiente: 1.º su poder es demasiado limitado; la mano del empleado no bastaria para dar al hilo todo el trabajo que es capaz de hacer: 2.º la exactitud de las trasmisiones depende

(1) Sobre líneas cortas, funcionarios hábiles han llegado hasta 20 y aun 25 palabras por minuto; pero estas velocidades forzadas, que conviene citar, no tienen ningun valor práctico.

en mucho de la habilidad mas ó menos grande de los telegrafistas, siendo esta la causa de los errores que se cometen.

Añádese tambien, que si el despacho hubiera sido compuesto de antemano sobre una banda de papel con un sacabocados, ó á lo largo de una hélice en la superficie de un cilindro provisto de pequeños cubos salientes, el desenvolvimiento de la banda ó la rotacion del cilindro, uniformemente efectuados por un rodaje mecánico tan rápido como se quiera, podria efectuarse de modo que produjera sobre la palanca contactos eléctricos, los mismos movimientos que la mano de un empleado podria obtener, pero esta vez con una regularidad matemática y una rapidez que aquel no podria alcanzar.

De este modo la preparacion del despacho se efectuaría con toda comodidad, asi como tambien la comprobacion minuciosa de dicha preparacion, y la trasmision mecánica seria regular y tan rápida como se pudiese desear; tal es, pues, la solucion que, segun parece, dará al hilo el trabajo que es capaz de hacer, impidiendo toda causa de error.

Examinemos cuál es el valor real de las acusaciones formuladas, y veamos hasta qué punto los medios automáticos podrian ser mejores ó mas poderosos que la trasmision manual.

Diez á quince palabras por minuto es, en efecto, un trabajo limitado, y se comprende que puede en ciertas horas no bastar al servicio de los centros importantes. Pero ¿no se tiene la facultad de hacerlo doble, triple, cuádruple, destinando dos, tres, cuatro hilos, &c., al servicio de la misma estacion? Teóricamente, esta multiplicacion de hilos no tiene limites; prácticamente, no es mas que una cuestion de gastos, y á propósito, conviene observar que si cada hilo tuviese sin cesar trabajo, y realmente trabajase á razon de diez y aun de cinco palabras por minuto, su trabajo seria bastante remunerador para permitir una considerable rebaja en las tarifas hoy puestas en vigor. Pero la actividad telegráfica no varia solamente con las localidades, sino que aumenta ó disminuye con las estaciones del año, con los dias y con las horas de cada dia. Y no hay duda que resultaria otro tanto con lineas mas numerosas y tarifas menos elevadas. El telégrafo es, pues, un instrumento forzosamente inactivo, ó al menos poco ocupado en ciertos momentos: en otros, por el contrario, sobrecargado de trabajo. Debe, pues, y supuesto que el despacho teleográfico toma á veces un carácter de urgencia extrema, satisfacer no solamente á la condicion de poder hacer mucho á la vez; debe tambien, y esto puede decirse es su verdadero objeto y su gran mérito, hacer llegar un despacho aislado por los medios

mas rápidos, á partir del momento en que ha sido confiado por el expedidor. Ahora bien, con los procedimientos de Bain, Marqfoy-Garnier, Wheatstone y Digney que describimos á continuacion, los empleados no pueden preparar un despacho y colocarlo en el trasmisor en tan poco tiempo como seria necesario para expedirlo por una buena linea. Esto se concibe fácilmente, pues la preparacion en aquel caso se hace á mano, signo por signo, y es menester despues proceder á ciertas operaciones materiales para que pueda ser transmitido; por consiguiente los despachos aislados, como los que tienen derecho á la prioridad, se retardarán forzosamente. En los casos de mucho servicio se puede en compensacion obtener simultáneamente un gran número de composiciones, empleando un personal mas numeroso; pero estas composiciones, una vez hechas, se presentan á las lineas á un mismo tiempo. Falta saber si los hilos pueden absorber todo este trabajo con una velocidad tal, que pueda resultar ventaja.

Tocamos aqui un punto de la ciencia por desgracia muy oscuro todavia. Las leyes de la propagacion del flúido eléctrico no son bien conocidas; se conocen menos todavia los fenómenos de la fisica general que parecen ocasionar, por la verificacion de estas leyes sobre largos conductores telegráficos, perturbaciones á cada paso.

Muchos fisicos han tratado de medir la velocidad de la electricidad, y han encontrado números extremadamente diversos (véase el núm. de los *Anales telegráficos* de Noviembre á Diciembre de 1858). En efecto, si se entiende por velocidad de la electricidad el tiempo que separa el momento en que la corriente invade el conductor teleográfico por uno de sus extremos, de aquel en que comienza á hacerse sentir en el otro, el número que se halle no dependerá solamente de la naturaleza del conductor, de su longitud, de su aislamiento mas ó menos perfecto, de las condiciones de su instalacion, y de la tension del origen eléctrico, sino tambien de la sensibilidad del instrumento empleado en hacer la observacion. Porque el flúido que se escapa del origen eléctrico en el momento de cerrar el circuito se extiende al punto sobre el conductor, y al principio no llega sino muy débilmente á la extremidad opuesta; alli aumenta con rapidez en tanto que siguiendo la ley inversa decrece en la proximidad de la pila, hasta que por fin, estableciéndose el equilibrio, la corriente adquiere fuerza igual en todos los puntos de su trayecto. Llámase á este estado de equilibrio el estado *permanente*. Es el solo instante que se puede definir y buscar en el periodo variable que termina en él. Es tambien probablemente el único que importa conocer en las diversas lineas, pues la induc-



cion coincide con el periodo variable y dura próximamente el mismo tiempo que él. Ahora bien, durante este tiempo, la extracorrente desarrollada en el carrete del receptor debe anular, á lo menos en parte, los efectos que la corriente misma puede producir antes de llegar al estado permanente, y el signo no debe aparecer, sino en el momento de la instalacion de este estado. Por otra parte, si la extracorrente no tuviese esta propiedad no seria necesario regular la tension del resorte antagonista en el receptor de manera de hacerle insensible á la accion del periodo variable; y no existe en efecto en cada caso sino un grado de esta tension, único en el que las señales se forman de una manera rápida y con la mayor claridad posible: se le busca por ensayos apreciándole al oido, pues entonces la armadura móvil oscila con toda libertad; todo hace, pues, creer que este grado único es el que corresponde á la imantacion máxima.

En experiencias hechas en Nancy sobre un hilo telegráfico de 520 kilómetros próximamente de longitud, los Sres. Guillemín y Burnouf han encontrado con una pila de 66 elementos Bunsen, 0',024 de segundo como tiempo necesario para el establecimiento del estado permanente. (Véase su Memoria publicada en las actas de la Academia de Ciencias, sesion del 23 de Enero último, y reproducida en los *Anales telegráficos*.)

Sirviéndose de un instrumento fundado en el mismo principio que el de las experiencias de Nancy, pero mas completo y mejor dispuesto, el Sr. Guillemín continúa actualmente el estudio del mismo asunto, sobre los hilos que parten de la estacion central de Paris, habiéndose apresurado la administracion á poner sus líneas á disposicion de este observador tan hábil como concienzudo.

Los resultados hasta aqui obtenidos confirman las leyes encontradas en Nancy; sin embargo, los números de Paris son, en general, algo menores. Esta diferencia parece tiene su explicacion en que la temperatura era mas baja y el aire era mas seco. Las observaciones hechas en dias diversos y referidas á las indicaciones barométricas y termométricas correspondientes, demuestran efectivamente que aumentándose los defectos de aislamiento, se aumenta tambien el tiempo preciso para el establecimiento del estado permanente. Se ha visto además que este tiempo aumenta con la longitud de los hilos en una proporcion mas aproximada á la relacion simple que á la de los cuadrados, de suerte que el tiempo necesario en un hilo dos veces mas largo, es mas del doble, pero menor que el cuadrado y menor aun que tres veces su valor primitivo; finalmente, parece ventajoso aumentar

el número de elementos de la pila, pero no sus dimensiones.

El número 0'024 se obtuvo en Nancy con buen tiempo, á principios de Octubre, en una línea de 520 kilómetros de extension y con 66 elementos Bunsen. El 6 de Febrero, con una temperatura que no excedia de 3 á 4 grados sobre 0, y un cielo muy despejado en otra de 560 kilómetros de extension, con 60 elementos, se ha encontrado en Paris 0'024; algunos dias despues, el 42, con un frio seco de 6 á 8 grados, que habia mejorado el estado de aislamiento, no se obtuvo sino 0'015.

Veamos á qué velocidad de trabajo parece posible llegar con la cifra de 0'015, que se refiere evidentemente á líneas en las mejores condiciones.

Para que las corrientes puedan, al llegar á su destino, hacer sobre un aparato receptor puntos convenientemente separados, es menester que trascorra el tiempo que necesitan para obrar y dilatarse, y dar á las separaciones de los puntos el tiempo de formarse. Mr. Guillemín ha encontrado en el curso de sus experimentos, que un hilo tarda en descargarse cerca de cuatro veces el tiempo que se ha necesitado para cargarle (1).

Admitamos que la relacion sea solamente de 1 á 3; la duracion de una emision será de 0'015 de segundo y el tiempo de reposo de 0'045 de segundo; en suma 0'060 de segundo para el intervalo comprendido entre los momentos en que comiencen dos emisiones consecutivas. Se enviará de este modo, en cada segundo, al receptor de la estacion con quien se comunica  $\frac{1000}{60} = 16$  corrientes, que deberán producir 46 puntos en la banda de papel. Esto supone que la inercia del receptor es bastante débil, la imantacion y la desimantacion muy rápidas, el mecanismo de impresion bastante perfecto, el desenvolvimiento del papel muy veloz, y que funciona todo este conjunto bastante bien, para que la palanca impresora pueda hacer una impresion segura y clara, ejecutando 46 oscilaciones por segundo. Nuestros aparatos, segun el último tipo elegido por la comision de perfeccionamiento, son suficientemente buenos para obtener fácilmente el resultado de 16 puntos por segundo ó 960 por minuto.

Las letras se componen de puntos y rayas; y para formar una escritura legible, las rayas deberán ocupar el

(1) Se han ensayado manipuladores de contacto de descarga. Pasando de la posicion de reposo á la de envio de corriente, estos instrumentos tropiezan con una comunicacion á la tierra que ayuda á la descarga del hilo. Pero la persistencia de los efectos de la corriente de retorno, prueba que este medio es muy incompleto.

espaciado dos puntos, reduciendo esto la serie de 960 puntos á otra alternativa de  $960 - \frac{1}{3} 960 = 640$  puntos y rayas. Por otra parte, las letras se componen, por término medio, de tres signos simples, y las palabras de cinco letras; debiéndose separar las primeras por lo menos el espacio de un solo signo, y las segundas una longitud doble.

Se tendrá pues, para el número de palabras por minuto  $\frac{640 - (\frac{1}{4} 640) - \frac{1}{16} (640 - \frac{1}{4} 640)}{3 \times 5} = 30$ .

Aplicando el mismo raciocinio á la cifra de 0",024 hallada en Nancy, el resultado es 18 palabras.

Estas velocidades se refieren á una distancia de 500 kilómetros próximamente, y convenia tomarla como tipo, pues es el límite á que se puede llegar sin relevador, el que es necesario cuando aquella es mayor; por lo demas, es una medida de la distancia á que aproximadamente se encuentran nuestros grandes centros. Recordemos que para otras mas cortas disminuyen los inconvenientes, y que por el contrario estos aumentan cuando son mas largas; ya sabemos en qué proporciones: no perdamos tampoco de vista que al extremo de toda línea telegráfica la corriente encuentra el hilo del electroiman, cuya gran resistencia tiene aun que vencer.

La velocidad de 30 palabras, adaptada á un procedimiento automático en que el sistema de composición previa no fuera demasiado lento, parece seria ventajosa en los momentos de mucho trabajo, dejando no obstante, los medios manuales para los despachos muy urgentes. Pero el estado del tiempo en que se ha obtenido el número 0",045, es una verdadera excepcion en el trascurso de un año. Por lo demas, la duracion del contacto necesario para el establecimiento del estado permanente, no es la sola causa de los límites impuestos á la velocidad de las transmisiones; las pérdidas por derivacion y las corrientes naturales que ocupan los hilos de una manera incesante, ocasionan, por las variaciones que hacen experimentar á la corriente de la pila, otros inconvenientes bastante graves; y la persistencia de estas causas de perturbacion es cosa ya probada.

Para sustraerse á su influencia, el Sr. Guillemín ha debido colocar su galvanómetro, incomparablemente mas sensible que nuestros aparatos telegráficos, sobre una derivacion que hace los efectos de aquella: cien veces mas débiles; no experimenta sino cuando el estado de la atmósfera y el del trabajo de las líneas le presentan buenas condiciones, y no obstante, pasan á veces cuatro y cinco horas esperando en vano los momentos de calma necesarios á sus observaciones. Si en estas circunstancias, se reemplaza la pila por una

comunicacion á tierra, el galvanómetro acusa desviaciones bruscas y un equilibrio vacilante, señales ciertas de derivaciones de un hilo inmediato que trabaja; ó tambien la aguja marcha lentamente á derecha ó izquierda, y se mantiene del mismo lado por espacio de 15 á 20 minutos por lo menos, oscilando suavemente alrededor de una posicion fija.

Con una intensidad mucho mas débil, y mayor constancia en el sentido de la desviacion, ¿no son estas corrientes las mismas que el año último adquirieron muchas veces proporciones considerables y paralizaron el trabajo de las líneas, mientras que la causa que les habia dado origen se hacia manifiesta en la aparicion de una aurora boreal? Evidentemente estas corrientes no afectan solamente ó un debilitamiento muy poco notable ó proporciones enormes que interrumpen el servicio, pasando por todos los grados intermedios; sino que explican tambien los fenómenos que dificultan la trasmision los que sobrevienen algunas veces sin que la atmósfera esté húmeda ó tempestuosa, atribuyéndose la causa á una avería en la línea ó en el aparato, y que desaparecen por si mismos antes que las investigaciones terminen.

Indudablemente, las pérdidas que debilitan la corriente hasta el punto de quitarle toda su accion sobre un receptor cuyo resorte antagonista esté completamente flojo, así como las corrientes naturales bastante poderosas para producir una imantacion activa, son por fortuna hechos muy raros, pero la corriente de la pila, que circula en el hilo de la línea es sensible á sus menores alternativas, sucediendo por consecuencia otro tanto á los hierros del electroiman. Las variaciones del magnetismo desarrollado dificultan entonces la libertad de las oscilaciones de la armadura móvil, y se trata en vano de encontrar un punto de regulacion que no es ya fijo, dando lugar á que se retrasen las comunicaciones.

Antes de los experimentos que han demostrado la duracion del contacto necesario para la instalacion del estado permanente; antes de observar las auroras boreales que han dado á conocer un nuevo origen de perturbaciones en el trabajo eléctrico del globo y de la atmósfera, la práctica habia hecho ya notar que la velocidad de 15 palabras por minuto, dada como límite superior de la trasmision manual, era imposible en la mayor parte de los casos. Mas, entonces, todo fenómeno presentado en los hilos que no pudiera explicarse por la niebla, la lluvia ó el temporal, se atribuia necesariamente á accidentes sobrevenidos en algunos puntos de su trayecto.

(Se concluirá.)

## CRÓNICA DEL CUERPO.

Por Real orden de 25 del mes próximo pasado, expedida por el Ministerio de la Gobernacion, se ha aprobado una nueva clasificacion de estaciones por categorías segun el servicio que cada una de ellas está llamada á prestar. Las 131 estaciones de que se componen nuestras líneas quedan subdivididas, en virtud de este acuerdo, en tres categorías, á saber: 28 de 1.ª ó sea servicio permanente; 61 de 2.ª ó servicio de día completo, y 42 de 3.ª con servicio de día limitado.

En la 1.ª categoría se hallan comprendidas las estaciones establecidas en las poblaciones en que residen las autoridades superiores militar y civil de las provincias. Disfrutarán doble gratificacion para gastos de utensilio.

La 2.ª categoría la constituyen las estaciones establecidas en las capitales en que reside únicamente la autoridad civil y cuya poblacion no es de primer orden ni origina por tanto un servicio permanente, entrando igualmente en este número los puntos de confluencia ó bifurcacion de las líneas y otras de circunstancias especiales. Disfrutan una gratificacion sencilla de utensilio.

Y finalmente las terceras, con medio utensilio, son las de menor y menos importante servicio.

Habida consideracion á los buenos servicios prestados por la clase de Oficiales de seccion en ocasion de las reparaciones indispensables en las líneas, por efecto de los últimos temporales, se ha resuelto por Real orden de 31 del último Enero, que cuando á consecuencia de excesos de fatiga ó en circunstancias extraordinarias ocurra como en las que motiva esta resolucion, la inutilizacion ó muerte de algun caballo, se abone al oficial propietario la indemnizacion de 400 rs. en el primer caso y de 800 en el segundo. Estos abonos, para los cuales está plenamente autorizada la Direccion general, tendrán efecto prévio el expediente justificativo que es consiguiente.

Mandada nombrar la comision que debe inspeccionar las obras para el establecimiento de la línea telegráfica de Santander al Ferrol, lo han sido, con el doble de sus sueldos respectivamente, el director de línea D. Ramon de Frias, el subdirector de seccion de 2.ª clase D. Francisco Hernandez y el jefe de estacion de 1.ª clase D. Benito del Campo.

El subdirector de seccion D. Rafael Palct ha cesado en la comision que desempeñaba en las Islas Baleares, quedando destinado á la estacion de Ibiza.

## NOTICIAS GENERALES.

### VARIACIONES DE LAS CONSTANTES DE LAS PILAS VOLTAICAS.

El 41 de Marzo se ha dado cuenta á la Academia de Ciencias de Paris, de una Memoria presentada por Mr. Du Moncel, Ingeniero eléctrico nombrado cerca de la comision de perfeccionamiento, funcion creada por decreto de 24 de Noviembre de 1860.

En ella demuestra que las constantes de las pilas voltaicas sufren variaciones muy notables, bajo el influjo de diversas circunstancias que modifican el desarrollo de la corriente eléctrica.

Con el aumento de la resistencia en el circuito exterior, aumenta considerablemente su valor.

Esto, segun demuestra Du Moncel, no es una consecuencia de la aplicacion de las fórmulas de Ohm, sino un fenómeno real, demostrado aunque sin darle

toda la importancia que merece, por Jacobi Despretz de la Rive y Poggendorff.

La disminucion que sufre la intensidad de la corriente, ó la debilidad que se nota despues de algun tiempo de actividad en un circuito, proviene sobre todo del aumento de la resistencia  $R$ , cuando la pila es enérgica, ó de la disminucion de la fuerza electro-motriz, cuando los elementos van perdiendo su poder.

Con especialidad en las pilas de Daniel ya usadas, la debilidad proviene á la vez de la disminucion de la fuerza electro-motriz y del aumento de la resistencia  $R$ , como resultado de un depósito espeso y áspero que se forma sobre el zinc y que se polariza enérgicamente.

El movimiento del zinc produce un aumento de la fuerza electro-motriz y disminucion de la resistencia  $R$  cuando aquel se cubre de burbujas de gas, sucediendo

lo contrario cuando el zinc esté cubierto de un depósito conductor como sucede en las pilas de Daniel.

Du Moncel explica todos estos efectos por la polarización de los elementos metálicos de las pilas, bajo la influencia de la corriente que las atraviesa, corriente cuya tendencia es producir otra contraria á la principal.

En efecto, de esta reaccion resulta:

La intensidad de esta última corriente estará representada por la fórmula general  $Y = \frac{E}{R + \rho + r}$  modificada por la corriente de polarización; de modo que llamando

$e$  la fuerza electromotriz de esta corriente,

$\rho$  la resistencia que la polarización produce, se convierte la fórmula anterior en

$$Y = \frac{E - e}{R + \rho + r}$$

de la que se deducen los valores

$$E - e = Y(R + \rho + r) \text{ y } R + \rho = \frac{E - e}{Y} - r$$

Estas ecuaciones expresan que la fuerza electromotriz y la resistencia de la pila aumentan con la resistencia  $r$ , puesto que siendo  $e$  tanto menor cuanto mayor sea  $r$ ,  $E - e$  tiene un valor mayor segun lo es  $R + \rho$  cantidad que crece con el aumento de  $r$ .

Obsérvese que  $Y$  en este caso depende esencialmente de  $r$ .

Ahora, considerando que la polarización de los elementos metálicos de una pila, es mayor segun se prolonga el tiempo de accion de la corriente, se comprende con facilidad:

1.º El aumento de la resistencia  $R$ ; pues aunque  $Y$  disminuye, á medida que aumenta  $e$ , el valor  $(R + \rho)$  crece mas por el menor valor del denominador, de lo que puede disminuir por el decrecimiento del numerador.

2.º El aumento de la fuerza electro-motriz y la disminucion de la resistencia cuando se mueve el zinc de las pilas propensas á cubrirse de un depósito gaseoso; porque la despolarizacion hace tomar á las fórmulas precedentes su primera forma

$$E = Y(R + r); R = \frac{E}{Y} - r$$

indicando estos valores que  $Y(R + r)$  es mayor que  $Y(R + \rho + r)$  porque aumenta  $Y$ , al paso que  $\frac{E}{Y} - r$  es inferior á  $\frac{E - e}{Y} - r$ ; por la misma razon, pues, la fraccion disminuye mas con el aumento del denomi-

nador, de lo que puede crecer con el de su numerador.

En cuanto á la reaccion particular que se verifica en una pila Daniel, que teniendo su zinc cubierto por un depósito espeso y áspero se mueve, la explica Du Moncel, haciendo observar que se establecen, entre los puntos en que se devuelve la fuerza electro-motriz y las diferentes partes del depósito fuertemente polarizadas en sentido inverso del zinc, constituyendo así un conductor sólido vez y media mejor conductor que el liquido, pequeñas corrientes locales derivadas, necesariamente contrarias, que pierden su intensidad por la presencia de las burbujas de gas anidadas en los intersticios del depósito.

Cuando estas burbujas desaparecen, las pequeñas corrientes ganan de intensidad, á beneficio de la que atraviesa el circuito exterior de la pila y del aumento de  $R$  indicado por la experiencia.

Estas corrientes en las pilas Daniel, son mas perjudiciales que los efectos de la polarización debidos á la presencia de las burbujas de gas, y por esta causa aunque reaccionen en el mismo sentido, teniendo en cuenta el aumento de  $E$  y  $R$  con el crecimiento de  $r$ , este aumento es relativamente menos rápido que en las pilas Bunsen.

La desgracia persigue á los cables telegráficos submarinos: con dificultad pasa un corto periodo de tiempo sin que se anuncien averías, roturas ó pérdidas completas de estos inapreciables auxiliares de la civilizacion moderna.

Decimos esto, á consecuencia del siguiente despacho telegráfico publicado por la *Correspondencia de España*, en su número del sábado 16 de Marzo. = Lóndres 14. «Se ha perdido el cable del telegrafo de Java.»

Continúa agitándose el proyecto de establecer una comunicacion telegráfica con el Nuevo Mundo por el Norte de Europa y América.

El Coronel Schaffner ha dirigido á la Sociedad de Artes de Lóndres, una nueva Memoria patrocinando tan debatido asunto.

El *Cosmos* (8 de Marzo), se expresa en estos términos, al transcribir el final de la citada Memoria.

El coronel Schaffner habrá resuelto la cuestion de que á una corriente le es posible recorrer largas distancias con auxilio de aparatos auxiliares; convengamos en que sea indiferente el espacio que ha de salvar siguiendo el camino que ha escogido; pero debe tener en cuenta los inconvenientes que ofrece, no solo la cons-

truccion y sostenimiento de extensas líneas aéreas en una atmósfera de hielo, agitada con frecuencia por torbellinos de nieve y continuamente surcada por aurores boreales, sino el establecimiento de grandes líneas submarinas ó la inmersión de los cables eléctricos en mares volcánicos y casi siempre cubiertos de hielo. ¡Cuántas vidas no tendrá que sacrificar tan solo para establecer esta gran serie de conductores aéreos y submarinos!

Hé aquí cómo expresa el Coronel Schaffner y en qué funda la posibilidad de realizar el pensamiento que defiende.

«Los diferentes trozos del circuito proyectado quedarán establecidos entre los límites ordinarios, y nos atrevemos á esperar, que el éxito mas completo coronará nuestros esfuerzos, y que alcanzaremos la seguridad en la trasmisión, calculada ya de antemano. En toda la extensión de la línea aérea ó de conductores colocados sobre postes, no hay un trozo que pase de 800 kilómetros, distancia que no influye en la velocidad de trasmisión. La distancia telegráfica de Londres á San Petersburgo es de 3.000 kilómetros, y en toda ella hay solo ocho estaciones con relevador de corrientes. De Londres á Odesa, la distancia es de 5.500 kilómetros, y no hay mas que 14 relevadores. Por último, de Londres á Constantinopla, cuyo trayecto es de 5.000 kilómetros, solo hay 12 de los referidos aparatos. Nada mas usual que la comunicacion entre las estaciones extremas que acabamos de enumerar, sin necesidad de otro auxilio intermedio, que el puramente mecánico de un traslator ó relevador.

«Véase, pues, de qué modo y por qué medios las comunicaciones telegráficas pueden recorrer inmensas distancias, y aunque en la línea proyectada la corriente eléctrica no salve instantáneamente la que media entre uno y otro continente, las comunicaciones entre ambos hemisferios tendrán lugar con toda la rapidez que exigen las necesidades de los tiempos.»

Aunque nuestras esperanzas no sean tan lisonjeras como las del Coronel Schaffner, deseamos sinceramente el éxito mas brillante á su pensamiento, ya que por ahora no parece próximo, ni fácilmente realizable el de la union trasatlántica con el auxilio único de cables submarinos.

Como resultado de la subasta celebrada el 15 de Febrero último, ha sido adjudicada por Real orden de 25 del mismo mes á D. Juan Veronda, del comercio de Madrid, la construcción de la línea telegráfica de Santander al Ferrol pasando por Gijón. El Sr. Veronda ha firmado ya la escritura pública, en que se obliga al cumplimiento de su compromiso, por el precio de 11.999 reales 99 cént. cada legua de las 77 y media

que recorrerá la línea y con sujeción á las condiciones publicadas para la subasta.

A consecuencia de la subasta verificada en 1.º de Marzo anterior, ha sido adjudicada la construcción de las líneas del bajo Aragón á favor de Mr. Mouilleron, del comercio de Paris, que representado en debida forma por el acto de la subasta, hizo postura en esta córte por el precio de 11.500 rs. legua.

Como se desprende de lo indicado, se ha obtenido una notable economía en el precio de esta construcción y la de Santander al Ferrol, relativamente al que podía calcularse en presencia del resultado de subastas anteriores. La afluencia de licitadores á estos actos y la circunstancia de pertenecer la mayor parte de los postores al comercio, muestran claramente la importancia que ha llegado á adquirir la construcción de las líneas telegráficas y la que da el mismo comercio al medio mas eficaz de promover su desarrollo y prosperidad.

Esta subasta ha ofrecido además la singularidad de interesarse en ella con mas ventajosas condiciones, un capital extranjero, cuyo propietario reúne la doble cualidad de mecánico inteligente y afamado constructor de aparatos telegráficos.

Es seguro que su reputacion como concesionario de esta obra se elevará á la misma altura que ha sabido conquistarse en la construcción de aparatos á fuerza de inteligencia, actividad y trabajo.

Por Real orden de 25 de Febrero anterior expedida por el Ministerio de Hacienda, se ha declarado subsistente para todos los casos de construcción de líneas telegráficas, la concesion otorgada á los contratistas en casos anteriores; y en cuya virtud el material de todas clases que introducen para aquellas obras, solo devenga el 3 por 100 por derecho de aduana, como sucede con cuantos efectos se destinan al servicio del Estado.

Con fecha 25 de Febrero y de Real orden se han dado las gracias á nuestra Marina de Guerra, por la cooperacion que ha prestado en las operaciones practicadas para tender los cables de las Baleares.

Aunque mas humildes y modestas recibanlas con toda la cordialidad con que se las ofrecemos, los dignos individuos de la Armada, que no solo han coadyuvado de una manera tan brillante con su inteligencia y celo al buen éxito de la operacion, sino que en todas ocasiones han dado pruebas de su nunca desmentida cortesania y no bien ponderada atención y urbanidad.

## MOVIMIENTO DEL PERSONAL

DURANTE LA PRIMERA QUINCENA DEL MES DE MARZO.

### ALTAS.

CLASES.	NOMBRES.	PROCEDENCIA.	DESTINO.	OBSERVACIONES.
Telegrafista 3.º...	D. Angel Alvarez. ....	Escuela.....	Benavente...	Accediendo á sus deseos.
Idem id.....	D. Juan Diaz.....	Idem.....	Irún.....	Por razon del servicio.

### TRASLACIONES.

Subdirector de 4.ª clase.....	D. José Leon Yurrita....	Lérida.....	Bilbao.....	Accediendo á sus deseos.
Idem id.....	D. Eduardo Siqués....	San Roque.....	Lérida.....	Idem id.
Jefe de estacion de 1.ª clase....	D. Nemesio Picornell....	Ascendido.....	Central.....	Idem id.
Telegrafista 3.º...	D. Felipe Corbí.....	Cádiz.....	(Sta. Cruz del Retamar..)	Idem id.
Idem id.....	D. Andrés Arroquia....	San Roque.....	Baeza.....	Idem id.
Idem id.....	D. Felipe Hernandez....	Carolina.....	Andújar.....	Idem id.
Subdirector de 2.ª clase.....	D. Juan José Cuartero...	Ibiza.....	San Roque...	Por conveniencia propia.
Oficial de seccion.	D. José María Martínez...	Tembleque.....	Jaen.....	Idem id.
Telegrafista 2.º.	D. Nicolás Urreta.....	Ibiza.....	Irún.....	Idem id.
Subdirector de 2.ª clase.....	D. Felipe Benavente....	Alicante.....	Jávea.....	Por razon del servicio.
Idem id.....	D. Eugenio Vazquez....	Ciudad-Rodrigo.	Santiago.....	Idem id.
Telegrafista 4.º.	D. Juan Rebollo.....	Valladolid.....	Olmedo.....	Idem id.
Idem 3.º.....	D. Eulogio Plasencia....	Escuela práctica	San Roque...	Idem id.

### LICENCIAS.

Subdirector de 1.ª clase.....	D. Francisco García Pe- rujo.....	Direccion gene- ral.....	»	Un mes por enfermo.
Jefe de estacion de 2.ª clase....	D. Cipriano Retortillo ...	Benavente.....	»	Idem id.
Telegrafista 4.º.	D. José Antonio Bernal..	Orihuela.....	»	Idem id.
Idem id.....	D. Joaquin Benedieto....	Central.....	»	Idem id.
Idem id.....	D. Joaquin Llorente....	Andújar.....	»	Idem id.
Idem id.....	D. Tomás Diez.....	Gastro-Urdiales.	»	Un mes próroga por igual causa.

### SEPARACIONES.

Telegrafista 2.º.	D. Damian Martin Tellez.	Cádiz.....	»	Por haber sido proce- sado criminalmente.
Idem 3.º.....	D. Francisco Villanova..	Huesca.....	»	Por haberse admitido su dimision.

### DEFUNCIONES.

Telegrafista 2.º.	D. Ecequiel Gonzalez....	Ronquillo.....	»	»
Idem 3.º.....	D. Eduardo Montanchez..	Barbastro.....	»	»

## COLECCION LEGISLATIVA.

### REGLAMENTO ORGANICO

#### DEL CUERPO Y SERVICIO DE TELEGRAFOS.

(Continuacion.)

Art. 112. Los Oficiales de seccion recibirán sobre su sueldo una indemnizacion de 4.000 rs. anuales para gastos de caballo y viaje. (1)

Art. 113. Los sueldos señalados á todos los empleados de Real nombramiento en el ramo de Telégrafos, que comprenda la planta del Cuerpo, se considerarán para todos los efectos y ulteriores situaciones como sueldos clasificados.

Art. 114. Los subalternos de nombramiento de la Direccion general, si se inutilizaren absolutamente para el servicio en funcion del mismo, tendrán derecho al retiro con la tercera parte de su haber luego que el Gobierno esté autorizado por una ley.

Art. 115. Tendrán derecho al retiro, con la cuarta parte de su haber, los individuos de las clases expresadas en el artículo anterior que hayan cumplido veinte años no interrumpidos y sin nota en el servicio del Cuerpo.

(1) A consecuencia de consulta hecha por la Direccion general, de acuerdo con la ordenacion, sobre la conveniencia de que la gratificacion señalada en este artículo á los oficiales de seccion para gastos de caballo y viajes, se abonara siempre que ocurriese vacante por cualquier causa ó concepto á los telegrafistas que interinamente se encargasen del servicio que á aquellos compete; en 1.º de Noviembre de 1856 recayó una Real orden mandando que en todo caso ó circunstancia en que el oficial de seccion deje de ejercer las funciones propias de su instituto, cese en el goce de la gratificacion, la cual entrará á disfrutarse desde luego el telegrafista que interinamente lo reemplace en el cargo de la seccion.

En el presupuesto del año actual, así como en el del anterior, la gratificacion de 4.000 rs. señalada en este artículo, ha sido reducida á 3.000 rs.

(2) En 19 de Setiembre de 1857 y por consecuencia de una comunicacion del Gobernador de Gerona en que pedía autorizacion para examinar por sí ó por persona que delegara, los despachos telegráficos que hubiesen cursado entre estaciones de la provincia de su mando siempre que lo exigiera el servicio público; atendiéndose por una parte á las razones en que fundaba su peticion, y por otra á los graves inconvenientes que acompañarian á la medida pro-

### TITULO SEXTO.

#### DISPOSICIONES GENERALES.

Art. 116. Todos los individuos del Cuerpo de Telégrafos, desde telegrafista inclusive, prestarán en manos del Jefe que les dé posesion el juramento de guardar secreto acerca de las comunicaciones y documentos que se les confien, por el órden siguiente:

El Director general en manos del Ministro de la Gobernacion.

Todos los funcionarios de Real nombramiento en manos del Director ó de un Jefe delegado por este.

Los Oficiales de seccion y telegrafistas en manos del Jefe de la Direccion de seccion en que han de prestar servicio. (2)

Art. 117. Los funcionarios de Telégrafos, así Jefes como subalternos, no recibirán órdenes relativas al régimen y gobierno interior del Cuerpo por otro conducto que el de sus Jefes inmediatos.

Exceptuase el Ministro de la Gobernacion de lo dispuesto en este artículo. (3)

Art. 118. Ningun empleado en Telégrafos podrá exponer á la superioridad sobre asuntos del servicio ó

puesta, se declaró por Real órden, de acuerdo en un todo con lo informado por la Direccion general del cuerpo, oída la junta de Inspectores, que no era procedente lo que solicitaba dicha autoridad; y que en los casos en que razones poderosas la obligaran á procurar un conocimiento de determinadas comunicaciones telegráficas, pudiese al Gobierno la autorizacion especial necesaria, por el medio que estimase mas oportuno: cuya Real resolucion se comunicó á la Direccion general para su conocimiento, y á fin de que sirviera de norma esta decision para los casos semejantes que pudieran ocurrir en lo sucesivo.

(3) En Real órden de 20 de Diciembre de 1856 se manifestó al Gobernador de Santander, por contestacion á una comunicacion de aquella autoridad, que los Telégrafos y sus empleados estaban á las órdenes de las autoridades superiores de las provincias, y podian estas en su consecuencia mandar transmitir cuantos despachos creyeran convenientes al bien del Estado; pero que no dependian de ellas en la parte relativa al régimen y gobierno interior del cuerpo, segun se prescribe en este artículo reglamentario: ordenando tambien S. M. que, para que dicha autoridad pudiese tener á la vista todas las disposiciones relativas al ramo, se le remitieran algunos ejemplares del reglamento adicionado, así como la coleccion de disposicio-

de su carrera sino por conducto de sus Jefes respectivos.

**Art. 119.** Los funcionarios de Telégrafos que hayan de hacer visitas extraordinarias ó desempeñar comisiones especiales dentro ó fuera de España, recibirán por indemnizacion de gastos la gratificacion que el Gobierno les señale, y que no podrá exceder en ningun caso de duplicarles el sueldo.

DISPOSICIONES TRANSITORIAS.

**Art. 120.** Mientras no se establezca en todas las líneas el servicio eléctrico, seguirá desempeñándose el óptico con sujecion á los reglamentos, instrucciones y órdenes vigentes, continuando la direccion general del ramo las incidencias del mismo hasta su terminacion.

**Art. 121.** Con arreglo á lo que dispone la ley de

presupuestos vigente, se refundirá el personal de la telegrafia óptica en el servicio eléctrico, segun la clase y condiciones de cada funcionario. El nuevo personal que vaya reclamando además la organizacion de las líneas que han de ser construidas, será cubierto en su mitad por ascenso entre los individuos que pertenecian al Cuerpo, y en la mitad restante por ingreso de los individuos procedentes de las diversas carreras del Estado, que hayan disfrutado ó disfruten sueldos proporcionales y reunan las cualidades que se marcan en el art. 93, permitiéndose dicho ingreso por esta sola vez por cualquiera de las clases desde la de Director de seccion de primera hasta Subdirector de seccion de segunda, ambas inclusive. (4)

Madrid 2 de Abril de 1856.—Patricio de la Escosura.

nes que arreglaban la correspondencia telegráfica tanto interior como internacional.

Por otra Real órden de 25 de Abril de 1857, vista la necesidad de que los Gobernadores de provincia tuvieran un conocimiento exacto de la organizacion del cuerpo y servicio de Telégrafos, para que no pudiese una equivocada inteligencia ser causa de dudas ó conflictos en que ó habria de padecer el prestigio de la autoridad, ó se habia de prescindir de la forma natural y necesaria del servicio telegráfico al colocarlo bajo la dependencia de un solo centro directivo en todo lo referente á la organizacion é inspeccion de los trabajos; se dignó S. M. mandar que se circulara á todos los Gobernadores de provincia el reglamento orgánico aprobado por Real decreto de 20 de Abril de 1856, con sus adiciones, por ser las disposiciones vigentes en esta materia, y prevenir que se llamase la atencion de aquellos, muy especialmente sobre el cap. 1.º del tit. II en que se marcan las atribuciones del Director general de Telégrafos, y sobre el artículo anterior en que se declara que los funcionarios del cuerpo, asi jefes como subalternos, no recibirán órdenes relativas al régimen y gobierno interior del cuerpo, por otro conducto que el de sus jefes inmediatos en el mismo, sin mas excepcion que la consignada en el citado artículo respecto al Ministro de la Gobernacion.

Se decia tambien á dichas autoridades que teniendo presentes estas disposiciones conformes con la índole del servicio telegráfico, que no puede sujetarse á las reglas propias de los meramente provinciales y peculiares de un ramo de la administracion, puesto que es general y destinada á satisfacer á la vez las exigencias de todos los diversos departamentos del Gobierno y las del público, podian utilizar este elemento de comunicacion, como las demas autoridades, y ejercer sobre los funcionarios de Telégrafos las facultades generales que le competen respecto á todos los del Estado en su provincia, pero dejando libres y expeditas las relaciones de los del ramo con la oficina general del mismo, en la que residen á un tiempo los conocimientos facultativos necesarios para la inspeccion de todos los servicios, las atribuciones bastantes para organizarlos y sostenerlos en la forma conveniente y la responsa-

bilidad proporcionada á estos medios: y finalmente, por otra Real órden de 13 de Noviembre de 1859, se dignó S. M. declarar que sujetos como están los funcionarios de Telégrafos en las provincias al Gobernador de aquella ó aquellas en que funcionan para todo lo que no se refiera esencialmente al gobierno interior del cuerpo ó al régimen del servicio, segun está repetidamente declarado en el reglamento y Reales órdenes posteriores, deberán cumplir sin demora y sin observaciones cuantas prevenciones se les hagan por la autoridad civil expresada, dentro de sus facultades, sobre objetos que no sean de los reservados por dichas disposiciones Reales á las atribuciones directivas especiales de la Oficina general del ramo; que aun en el caso de que una equivocada interpretacion hiciese que algun Gobernador de provincia intentara disponer sobre asuntos extraños á sus atribuciones como peculiares de las que corresponden á la expresada Direccion general, los funcionarios de telégrafos se limiten á hacer presentes, con brevedad y en términos oportunos, á dichas autoridades las órdenes vigentes sobre el caso de que se trate; y si á pesar de esta manifestacion insistiese el Gobernador en sus prevenciones, no se arroguen nunca la facultad de oponerse á ellas, sino que las obedezcan y se limiten á pedir por telégrafo resolucion á la superioridad por conducto del Director general.

(4) En 20 de Agosto de 1856 y como disposicion aclaratoria de este artículo, se mandó por Real órden de aquella fecha, que hasta la definitiva constitucion del Cuerpo de Telégrafos, por quedar completo el personal en todas sus clases, no creasen los nombramientos derechos de antigüedad relativa y sí solo absoluta; debiéndose esperar, para marcar el puesto que en la respectiva clase correspondiera á cada uno de sus individuos, al momento en que, por darse el caso expresado, se cerrase definitivamente el escalafon.

Véase la nota aclaratoria al art. 93.

Editor responsable, D. ANTONIO PEÑAFIEL.

MADRID: 1861.—IMPRENTA NACIONAL.