

REVISTA DE TELEGRAFOS.

PRECIOS DE SUSCRICIÓN.

En España y Portugal, una peseta al mes.
En el extranjero y Ultramar, una peseta 25 cénts.

PUNTOS DE SUSCRICIÓN.

En Madrid, en la Dirección general.
En provincias, en las Estaciones telegráficas.

SUMARIO

SECCION TÉCNICA.—Observaciones sobre las descargas eléctricas en Bélgica.—Límite*, por D. Félix Garay.—El condensador y el teléfono, por D. I. González Martí.—SECCION GENERAL.—Tecnismo (continuación).—Miscelánea, por V.—Asociación de Auxilios Mutuos de Telegrafos.—Noticias.—Movimiento del personal.
FOLLETÍN.—Circulares de la Dirección general durante el año de 1885.

SECCION TÉCNICA

A fin de que nuestros lectores vean la importancia que se concede al estudio de la electricidad atmosférica y sus efectos, cuyas cuestiones ocuparon debidamente la atención del Congreso de electricistas celebrado en París en 1882, publicamos a continuación las observaciones hechas sobre este particular en Bélgica por el Ingeniero de Telegrafos F. Evrard, el cual ha comunicado su trabajo a la *Sociedad belga de electricistas*.

El estudio que empezamos a publicar hoy es sumamente interesante, y podrá servir de estímulo a nuestros compañeros para que recojan, en cumplimiento de la circular núm. 38, el mayor número de datos que les sea posible.

Véase ahora el mencionado artículo:

OBSERVACIONES SOBRE LAS DESCARGAS ELÉCTRICAS EN BÉLGICA

Sabido es que el Congreso de electricistas, celebrado en París durante la Exposición de Electricidad de 1881, entre las diversas cuestiones que habían de ser discutidas había incluido el examen de las mejores condiciones para el establecimiento de los pararrayos, y principalmente la

utilidad y la posibilidad de reunir los elementos de una estadística internacional concerniente a la eficacia comparativa de los varios sistemas de pararrayos puestos en uso. Después la conferencia internacional de electricistas, en sus sesiones de 1882 y 1884, continuó también ocupándose en el estudio de dicho asunto.

Mi objeto es resumir ahora los debates ocurridos en esas diferentes reuniones. Incluiré después los datos que han sido recogidos en 1883 y 1884 por el servicio técnico de telegrafos sobre los efectos del rayo en Bélgica.

Pueden admitirse dos sistemas de pararrayos: primero, el de Gay-Lussac ó el pararrayos clásico de Franklin, que sólo contiene una ó muy pocas barras de gran altura en comunicación con un pequeño número de conductores; segundo, el del eminente M. Melsens, que consiste en rodear el edificio que se trata de proteger con una verdadera jaula metálica provista de pequeñas y numerosas puntas, y el cual se halla suficientemente definido con el nombre que se le da de pararrayos de puntas, conductores y comunicaciones terrestres múltiples.

No corresponde a los propósitos de este trabajo establecer un paralelo entre esos dos sistemas: la cuestión ha sido ya tratada de un modo tan concluyente por M. Melsens en su conferencia dada en el Congreso de Electricistas, en su notable libro sobre el pararrayos del *Hôtel de Ville* de Bruselas, y en sus diversas notas dirigidas a la Academia de Ciencias de Bélgica, que aun solamente haciendo un resumen de todo ello, nos ocuparía demasiado tiempo. Me habré de limitar, por tanto, a la indicación de algunos puntos que

convenga tener presentes al tratar de las exhalaciones caídas sobre edificios que estaban provistos de pararrayos.

Sir Snow Harris recomienda que se unan á los conductores de los pararrayos, y por circuitos cerrados, todas las masas metálicas utilizadas en las construcciones. Mr. Melsens va más allá todavía, uniendo á dichos conductores todas las tuberías de agua y de gas, y asegurando de este modo el contacto con tierra, no solamente por lo que se refiere al pozo usual ó al suelo húmedo, sino también por lo que toca á la gran superficie de las canalizaciones. Puede decirse que, en estas condiciones, los edificios están resguardados de golpes laterales.

Jamás se insistirá bastante acerca de la importancia de esta recomendación, que debieran conocer perfectamente todos los constructores de edificios, de monumentos artísticos, etc., etc. Como dice M. Melsens, antes, y no después de la construcción, es cuando este asunto debe preocupar á los constructores.

En varias ocasiones se ha notado un hecho de extrema importancia, y es que muchos antiguos pararrayos eran defectuosos á causa de su mala comunicación con tierra, habiéndose hallado algunos cuyos conductores no penetraban más que 0^m,30, 0^m,60 y 1 metro en el suelo. En Inglaterra, á consecuencia de descargas eléctricas sobre algunos edificios provistos de pararrayos, se ha reconocido que éstos no han funcionado por presentar una resistencia anormal á tierra ó un empalme defectuoso.

Aun admitiendo que un pararrayos haya sido colocado mediante las reglas de la ciencia y del arte y que en los primeros tiempos proteja eficazmente el edificio sobre el cual se halle establecido, muchas causas pueden contribuir á que sea defectuoso: las puntas pueden corroerse por la oxidación y la fusión; los empalmes pueden deshacerse ó estropearse con los cambios de temperatura, etc.; pueden ocurrir deterioros por encima ó por debajo del suelo y desarrollarse defectos á consecuencia de modificaciones hechas por los propietarios, los inquilinos ó los obreros. Es, pues, necesario inspeccionar y ensayar eléctricamente los pararrayos al principio de cada primavera.

La zona de protección de los pararrayos está sujeta á discusión todavía; así pues, en las descargas eléctricas que se puedan observar conviene tomar cuidadosamente nota de la altura del pararrayos y la distancia del punto en que ha sufrido la descarga.

Tampoco hay conformidad respecto de la sección, la forma y la clase de metal que debe adoptarse para los conductores: puntos son todos es-

tos que han de fijar la atención de los observadores.

Créome, igualmente, en el deber de recordar que los conductores de pararrayos, expuestos á frecuentes tormentas, pueden volverse *frágiles* por el paso de grandes cantidades de electricidad.

Con frecuencia se ha preguntado en estos últimos tiempos si las líneas telegráficas y telefónicas colocadas sobre los edificios no presentan inconveniente para la seguridad, aumentando los peligros del rayo.

Las personas entendidas y los Ingenieros de Telégrafos están generalmente de acuerdo en afirmar que, por lo contrario, las líneas pueden ser consideradas como protectoras de las casas á que van unidas, con tal de que dichas líneas se hallen bien establecidas, con buena tierra en la Estación central y en las extremas. Para mayor precaución, algunos de los soportes deben estar en comunicación con tierra ó con los conductores de los pararrayos, si la casa los tiene, y los aparatos de los abonados deben estar provistos de pararrayos. Conviene también exigir que las líneas no pasen muy cerca de masas metálicas, porque en este caso podrá temerse que ocurran descargas laterales.

Merecen ser acogidas con interés las siguientes observaciones del profesor Neesen, de Berlín:

El promedio del número de tempestades no ha sufrido aumento; pero, según los documentos suministrados por las Compañías de seguros, el número de los edificios atacados por las descargas eléctricas (entiéndase entre los asegurados) se ha triplicado desde 1853-1857.

El peligro es mucho mayor para las casas de campo, iglesias y molinos de viento.

M. Holz opina que se debe atribuir el aumento de los efectos del rayo al uso muy extendido de grandes masas metálicas y también á la tala de los bosques.

El número de descargas eléctricas luminosas varía según las regiones, y depende, sobre todo, del sistema de construcción y de la cubierta de los edificios.

Las veletas que no tienen comunicación con tierra, y las bombas interiores, son peligrosas; circunstancia que se ha podido observar en las regiones donde abundan mucho: lo mismo sucede con los árboles inmediatos á las casas.

El término medio de los desperfectos durante el período de 1873 á 1877 ha subido en una parte de Alemania (en verdad muy importante) á 1.261.000 marcos, no contando más que los perjuicios causados en la propiedad inmueble, debiendo añadir á esto el ganado, el mobiliario, etcétera. Se ve, por tanto, que en cada país el pre-

supuesto de gastos ocasionados por las descargas eléctricas es muy considerable.

M. Neesen opina que convendría extender el uso de pararrayos, favorecerlo enérgicamente en el campo, donde se podrían emplear procedimientos sencillos y baratos, siendo también conveniente formar estadísticas regionales, en las que se indicaría el valor de las casas provistas de pararrayos y el de las que no los tuviesen, con el importe de los desperfectos causados.

Debiera darse á las consideraciones de M. Neesen la mayor publicidad, porque es cosa extraordinaria que aun hoy día se halle en Bélgica el uso de los pararrayos tan poco extendido, que, según tendremos ocasión de indicar después, hay muchos monumentos notables y multitud de establecimientos industriales que carecen de ellos.

Es de notar que desde la aparición del sistema ideado por M. Melsens, el coste de los pararrayos ha disminuído mucho.

(Continuará.)

LÍMITES

Por delgada que sea una línea material y por diminutas que nos parezcan sus extremidades, tanto la línea como sus extremos no serán más que un conjunto de moléculas siempre movientes, como lo tenemos explicado en otro escrito, no habiendo posibilidad de obtener dos puntos fijos y permanentes como principio y fin de la distancia. De manera que si se tratara de medirla, como el objeto medidor, la cinta ó la cadena, la regla, etc., habla de reunir la mismas condiciones de inestabilidad en sus elementos, no habría coincidencia entre los extremos del instrumento con que se mide y el objeto material que le mide; por consiguiente, los resultados serían siempre diferentes, y realmente la medición sería imposible. La punta del compás traza una circunferencia, que es una faja circular de moléculas ó partículas de tinta, lápiz, etc., movibles y siempre agitadas, formando muchas clases de energías; y si tratáramos de medir los ángulos con aquellos arcos, tampoco lo podríamos conseguir, se entiende exactamente.

Otro tanto nos sucedería con todas las líneas curvas, superficies y volúmenes materiales, que no son otra cosa que conjuntos de volúmenes infinitamente pequeños agitándose sin cesar. Pero nuestros sentidos no distinguen las moléculas, ni perciben sus movimientos. Sólo notan cierta aspereza é irregularidad en los elementos constituyentes de las líneas y superficies de algunos cuerpos, asperezas y rugosidades que son imperceptibles muchas veces por causas naturales ó

artificiales. Pero viene la imaginación y lleva la aparente regularidad que falsamente le presentan los sentidos á un grado de perfectibilidad absoluta, suponiendo la superficie y la línea como un conjunto de puntos exactamente iguales y trabados entre sí rigidamente, sin poros ni desigualdades de ninguna clase. Es decir, que la imaginación, no sólo aceptó los equivocados conceptos que nuestros sentidos corporales le presentaron á la vista, sino que estos errores los extremó hasta llevarlos al límite, creando los seres mentales y hasta cierto punto gratuitos de *línea* y *superficie*, que, como decimos, tienen por base de su existencia la imperfección de nuestros sentidos.

Si el hombre al nacer naciera con una vista y un tacto tan penetrantes que llegase á percibir todos los movimientos más íntimos de la molécula y del átomo, allegaría á formar la idea de *línea* y *superficie*? ¿Tendría idea de la medida que no la pudo verificar jamás? Por no engolfarnos en estas cuestiones demasiado filosóficas, pasemos adelante.

Como quiera que sea, conste que los conceptos geométricos de superficie y línea no son verdaderos seres reales; pertenecen á la imaginación, no existen realmente, como no existieron tampoco el Don Quijote de Cervantes ni el Fausto de Goethe, sino en la imaginación de los poetas creadores, por más que tanto el geómetra como los poetas acudiesen al mundo real en busca de materiales para dar forma á sus invenciones. Por lo cual hay que poner entre los fenómenos físicos y los conceptos geométricos una valla que los separe debidamente; pues hay entre ellos más diferencia todavía que la que existe entre un objeto cualquiera y su imagen en el espejo.

Examinemos ahora lo que significan los límites infinitamente pequeños é infinitamente grandes de las producciones geométricas.

Supongamos que un punto material vaya achicándose sin cesar hasta el caso de que ni sus condiciones físicas ni sus dimensiones geométricas estén al alcance de nuestros sentidos ni de nuestros medios de experimentación. Esto no es obstáculo para que la imaginación le vaya achicando sin tregua ni descanso, por más que le sea imposible percibir ni fijar sus dimensiones, teniendo de él una idea cada vez más confusa á medida que vaya acercándose á la nada. Y cuando por un grande esfuerzo le desposeamos de sus tres dimensiones, claro es que habrá desaparecido del mundo material, en donde no se puede comprender la existencia de ningún cuerpo, no sólo sin alguna extensión ó dimensión, sino sin las tres dimensiones de longitud, latitud y profundidad. Pero si bien el cuerpo real se ha ani-

quilado, la imaginación conserva algo de la idea ó imagen que formó con ocasión del punto material y el auxilio de nuestros sentidos, y este ser abstracto que se engendra en nuestra mente es lo que se llama punto matemático, y es considerado como límite de los diversos tamaños por que ha pasado el punto material en su marcha decreciente.

A esta palabra *límite* se le da una acepción defectuosa; porque límite de una cosa que crece ó decrece es el término á que puede llegar y del que no puede pasar esa cosa. Y el punto material jamás puede alcanzar al punto matemático: primero, porque ambos son de distinta naturaleza; y segundo, porque están en diferentes campos. El punto real está en el mundo corpóreo, y el punto matemático en el incorpóreo, está en nuestro espíritu. El primero es un ser concreto, el segundo es un ser abstracto. Y al saltar del campo corpóreo al incorpóreo, parece como si no llevara consigo más que el recuerdo de su existencia.

Si en vez de un punto material, tuviéramos los suficientes para formar una línea, y la adelgásemos hasta el punto de no dejarle más que una sola dimensión, el producto de esta operación, hecha con la mente, habrá hecho desaparecer á la *línea* del mundo físico y habrá pasado á nuestra imaginación. Luego la línea ideal, no pudiendo ser jamás alcanzada por la material y siendo además de distinta naturaleza, no puede ser nunca verdadero *límite* de ésta, por más que se le llame así. Lo mismo decimos de la superficie á que queda reducido un cuerpo cuando se le desposee de una de sus dimensiones. El cuerpo se aniquila en el mundo real, y se forma, con ocasión de éste, otro en la imaginación, el cual nunca podrá ser verdadero límite por las mismas razones, porque no le alcanza jamás y porque son de diferente naturaleza.

Supongamos que el punto material de que nos hemos ocupado sea esférico, y que en vez de irlo achicando para formar con su imagen en nuestra mente la idea ó el concepto del punto matemático, vayamos engrandeciéndolo, y formando esferas geométricas de tamaño cada vez mayores, hasta que en el mundo práctico, con todas las fuerzas aunadas del universo, no se pueda formar una del tamaño colosal que la imaginación se ha figurado, á cuya imposibilidad hemos de llegar precisamente; porque fuera de Dios, todas las cosas creadas ó que se creen tienen su término y tienen su límite. Pero la imaginación prescinde de esa imposibilidad. No por eso se detiene en su faena de seguir dando á la esfera sucesivamente dimensiones cada vez más colosales, internándose en las inmensidades inabordables del espacio imaginario y prescindiendo

de que estas esferas tengan ó no realización posible en el mundo exterior.

Sin embargo, desde el momento en que la esfera creciente se colocó en la imposibilidad de mantenerse en el mundo cósmico por sus dimensiones incommensurables, y mucho menos de poder retratarse en nuestra retina su superficie; que no cesaba de alejarse del centro de la esfera por esfuerzos de la misma imaginación, apenas podría divisarla sino como una sombra indecisa en donde se perdía su contemplación; y al querer defenderse en este alejamiento indefinido de dicha superficie, y concretar la esfera que no debía tener límites, y que, por consiguiente, debía ser la última, se encontraba con la dificultad de que la misma imaginación podía crear otra esfera mayor dentro de la cual cogía la anterior; y si, haciendo un último esfuerzo, suprimía de golpe los límites de la esfera, resultaba que, sin límites ni bordes, la esfera se le iba, por decirlo así, de las manos, sin poder asirla, sin poder concretarla, que laudo en la mayor confusión y oscuridad. Encerrada, pues, la imaginación en el dilema de que, *sillegaba á la meta de la esfera infinita*, á la esfera sin límites, se encontraba en la imposibilidad de asir sus bordes, y que si no llegaba á su término, se encontraba siempre con esferas mayores, debemos concluir «que el concepto de la esfera infinita, por lo mismo que no tiene bordes ni límites, no tiene asidero, no se le puede coger ni precisar; el concepto existe, pero es un concepto confuso, aun dentro del amplísimo campo imaginativo é ilusorio.»

Queda, pues, demostrado que el *cero* y el *infinito*, considerados como límites de lo infinitamente pequeño y de lo infinitamente grande geométricos, no sólo no existen en el mundo real, como no lo están tampoco la línea, la superficie y el volumen finitos; sino que, siendo abstracciones como estas últimas, ofrecen la circunstancia de los grandes esfuerzos que la misma imaginación tiene que hacer para formarlas. Por lo cual están considerados como conceptos ideales de un orden muy elevado en los trabajos de nuestra inteligencia.

Pero de todos modos, tampoco son verdaderos límites de las esferas crecientes y decrecientes que hemos supuesto existir en el mundo concreto.

Eso no quita para que todos estos seres abstractos é indeterminados se hayan formado con los elementos del mundo físico que nuestros sentidos han presentado á la imaginación, como venimos diciendo; pero después se han separado completamente del mundo material, y tienen una vida enteramente independiente, y la imaginación puede entretenerse con ellos, tanto confeccionando verdades como falsedades.

Vamos a ver ahora el significado de los teore-

mas de la Geometría considerados como límites. Fijémosnos en el siguiente: la suma de los 3 ángulos de un triángulo vale 2 rectos. Ya tenemos dicho antes, y lo repetimos ahora, que tanto los lados de un triángulo material como los arcos que deben medir sus 3 ángulos, por pertenecer al mundo corpóreo, son un conjunto de moléculas movientes de trabajo interior complicadísimo. Por lo cual, no habiendo quietud ni reposo alguno en ellas, no hay manera de fijar ningún lugar ni hallar un punto fijo.

Así es que si mil veces halláramos las medidas de dichos 3 ángulos y luégo las sumáramos, obtendríamos mil resultados diferentes, tanto más próximos á la perfección representada por 2 ángulos rectos, cuanto menos groseros, irregulares y toscos fueren los lados del triángulo y los arcos medidores. Viene luégo la imaginación; se desprende de estas irregularidades, que afectan á la materia; supone un triángulo perfecto, con sus lados, arcos y mediciones igualmente exactas, y el entendimiento establece la ley de que los 3 ángulos valen 2 rectos. Como se ve, esta ley no es más que el límite hacia el cual convergen los resultados inexactos que nos ha dado la experiencia en la medición práctica de los ángulos de los verdaderos triángulos ó espacios físicos cerrados por 3 rectas materiales. Luego la ley es un límite (en el sentido equivocado que se le da á esta palabra), y, por consiguiente, es producto de nuestra mente.

El hombre, tal como lo ha hecho Dios, no puede concebir ningún cuerpo ni nada de lo que existe fuera de su espíritu ó fuera del yo sin las tres dimensiones de longitud, latitud y profundidad; pero tiene la facultad de formar seres diferentes de la materia, aunque con ocasión de ésta y con elementos que ella le proporciona. Así, puede prescindir de una de las tres dimensiones y crear el ente ideal *superficie*; después puede prescindir de una de estas dos, y formar otro ser, ideal también, que es la *línea*; y, finalmente, prescindir de esta última dimensión y quedarse sin ninguna de las tres, llegando á formar el *punto matemático*, ente absolutamente abstracto y extraordinariamente ideal. Como se ve, á estos seres abstractos de *superficie*, *línea* y *punto* matemáticos hemos llegado por el método analítico y de descomposición; pero la imaginación, una vez en posesión de ellos, puede combinarlos como lo tenga por conveniente; y como en los cuerpos reales cree ver masas compactas y puntos y líneas y superficies colocados sin interrupción y de un modo continuo y sin huecos, ha formado la línea con el movimiento de un punto, la superficie con el movimiento de una línea y el volumen con el movimiento de una superficie (y el universo en-

tero con el movimiento de los volúmenes), obteniendo las mismas abstracciones por síntesis ó por el método de composición. Pero en estos trabajos intelectuales, al pasar del mundo real al mundo imaginario, se ha prescindido de un elemento esencialísimo, cual es el elemento molecular; y si bien se puede decir que el mundo puramente geométrico está calcado sobre la Geometría real y cósmica, no lo está completamente, y sus verdades y sus aserciones, trasladadas al campo cósmico, quizá dejen de tener confirmación si en ellas tienen que intervenir las energías moleculares.

A la afirmación enfática «dadme un punto matemático y crearé el mundo», procede contestar: es verdad, se creará el mundo, pero de la misma manera que le movió Arquímedes con su punto fijo y su palanca, imaginariamente; es decir, se creará, pues, un edificio imaginario, hueco, por decirlo así, porque le faltará el relleno de las agitaciones moleculares, que son las que constituyen la esencia de los cuerpos; no contendrá más que los perfiles y configuración de éstos; será el esqueleto, por decirlo así, del edificio real y verdadero.

Sin embargo de esta gran diferencia entre los seres de que se ocupa la geometría ideal y aquellos de que trata la geometría real en su parte más esencial y constitutiva, y á pesar de ser enteramente ilusoria la perfectibilidad que gratuitamente hemos atribuido á las producciones abstractas de punto, línea, superficie y volumen, por no representar debidamente los objetos representados, haciendo caso omiso de las moléculas, base primordial de éstos, tomaremos la palabra límite con el sentido ó significación indebida que en matemáticas se le da, y podremos decir que la geometría pura ó ideal es el límite de la geometría real y material.

FÉLIX GARAY.

(Se continuará.)

EL CONDENSADOR Y EL TELÉFONO

El teléfono, ese aparato capaz de llevar á la soledad de nuestro gabinete de trabajo los armoniosos acordes de lejana orquesta, distrayendo nuestra atención y calmando la imaginación exaltada, no es el único susceptible de producir tales efectos, que el vulgo califica de maravillosos. La acción de la electricidad, en las múltiples formas en que puede presentársenos, da origen en diversas ocasiones á sonidos, que no son sino transformaciones de la energía eléctrica en movimiento vibratorio de la materia. Tal es lo que tiene lugar cuando se unen las armaduras de una

botella de Leyden con los extremos del hilo inducido de una pequeña bobina: la carga y descarga rápida y alternada de la botella origina un sonido débil, si bien bastante perceptible, que, según Giltay, se produce también en los elementos de selenio, ya sean planos, ya cilíndricos.

La causa de este fenómeno no es otra que las atracciones y repulsiones originadas entre las armaduras como consecuencia de su electrización y descargas repetidas, que sucediéndose tan rápidamente como las vibraciones del interruptor de la bobina, dan lugar a oscilaciones, que son débiles por la rigidez del vidrio que constituye el aislador; siendo esto así, es evidente que si éste se sustituye por otro cuerpo que reúna ciertas condiciones de flexibilidad, la amplitud de dichas vibraciones aumentará considerablemente, y, por tanto, el sonido será más intenso, como sucede empleando, á ejemplo de Pollard y Garnier, un condensador formado por hojas de estaño separadas por papel parafinado; y si al hacer esto se reemplaza el interruptor de dicha bobina por un micrófono de Reiss ligeramente modificado, el condensador producirá sonidos correspondientes á los emitidos ante el transmisor, aun cuando estos físicos no encontraran semejanza aparente entre ambos.

Hasta aquí no resulta relación alguna entre los condensadores y los teléfonos, pues el carácter fundamental de los últimos es la articulación y reproducción del tono y timbre del sonido primitivo; pero por los trabajos de Dunand vienen á ser comparables unos y otros, pues ha hecho *hablar á los primeros sin mas que darles una carga permanente*, mediante la introducción de una pila en el circuito secundario de la bobina, obteniéndose de este modo la repetición de las palabras pronunciadas ante el micrófono, lo bastante fuerte para ser oídas por varias personas simultáneamente.

Restáanos ahora explicar la acción que ejerce la carga del condensador sobre la naturaleza de las vibraciones de las armaduras: Giltay, que ha hecho notables investigaciones acerca de este asunto, denuncia dos hipótesis que luego discute en vista de los resultados obtenidos en los experimentos que con tal objeto ha realizado: dice que la carga tiene que obrar, bien para hacer sensibles las débiles corrientes telefónicas, en cuyo caso el efecto es puramente de cantidad, bien modificando completamente el modo de vibración de las láminas del condensador, haciendo que el número de oscilaciones que produzcan corresponda al del sonido primitivo, obrando entonces de un modo cualitativo.

La primera suposición resulta imposible, desde que experiencias verificadas con fuertes co-

rrientes telefónicas dan sonidos más intensos, pero siempre inarticulados, si bien ha observado que el reproducido por el condensador era más agudo que el emitido, de modo que un trozo de música cantado ante el micrófono se repite en un tono una octava mas elevado; lo que se explica fácilmente, pues á cada corriente inducida corresponde una atracción de las láminas del condensador, que cesa cuando aquélla, y al mismo tiempo á cada corriente inductora dos inducidas; por lo cual dichas armaduras producen doble número de vibraciones que el micrófono, que es lo que significa la diferencia de tonos antes citada; y en cuanto á la falta de articulación, como los sonidos de las vocales se distinguen, según ha demostrado Helmholtz, sólo por tonos accesorios constantes para cada una, si éstos varían, aquéllos variarán completamente, lo que está conforme con la experiencia; pues si se pronuncia ante el micrófono una palabra compuesta de la vocal *o* unida á varias consonantes, se repite en el condensador sustituyéndose la *o* por la *a*, cuyo tono es la octava del de la primera.

Quando se introduce la pila en el circuito del condensador, las láminas de éste se hallan en un estado de atracción constante, y á cada corriente inducida no corresponde una atracción, sino en el caso en que esta corriente sea en el mismo sentido que la de la pila, pues en el contrario no hará otro efecto que disminuir la carga, permitiendo que dichas láminas se separen: así, á cada dos corrientes inducidas, equivalentes á una inductora, responde una atracción, es decir, una vibración, *si que más intensa que anteriormente*, pues el espacio recorrido por las hojas vibrantes resulta notablemente amplificado, consiguiéndose, por tanto, *no sólo articular el sonido que de este modo será como el primitivo, sino también reforzarle considerablemente.*

De todo lo dicho se deduce que si se habla delante de un aparato dispuesto en esta forma, las vibraciones de las armaduras darán origen á corrientes que, después de la inducción en la bobina, han de ocasionar vibraciones en un teléfono que reproducirá el sonido producido; y si este teléfono se sustituye por otro condensador, él será el repetidor de dicho sonido.

Todos estos experimentos han hecho fijarse á Giltay en la razón por la que era necesario el imán central de los receptores telefónicos: ya Navez se había ocupado de esta cuestión, dando una explicación, aunque insuficiente, del hecho, que el primero ha completado después de algunos trabajos propios.

Éstos han versado sobre los sonidos producidos por un teléfono provisto de un núcleo de hierro dulce en los primeros, y de limaduras del

mismo metal en los posteriores, con objeto de poder destruir por una sacudida el magnetismo remanente que, aunque débil, se produce en las barras y viene á perturbar y falsear los resultados que están conformes con lo que la teoría había previsto; pues un aparato telefónico, dispuesto en la forma indicada, reproduce los sonidos con menor fuerza y sin articular, sin que haya sido posible asegurar con certeza que son una octava más agudos que los emitidos, por más que así lo hayan parecido, pues es muy difícil establecer una comparación exacta entre ambos, dada su gran diferencia de intensidades. Por tanto, el magnetismo del núcleo hace el papel de la carga del condensador y tiene por objeto impedir la inversión de polos que tendría lugar en otro caso, según la ley de Lenz, á cada variación de la corriente, y originaría una atracción de la membrana metálica por cada una de dichas variaciones, y, por tanto, doble número de vibraciones en ésta que en el micrófono transmisor, con lo que queda el teléfono asimilado en un todo á los condensadores en cuanto al mecanismo de la producción de sonidos y á la necesidad de la carga inicial.

I. GONZÁLEZ MARTÍ.

SECCIÓN GENERAL

TECNICISMO

(Continuación.)

Relais ó Relé.—RELEVADOR ó RENOVADOR.—

Es un aparato destinado á enviar á tierra la corriente de una Estación lejana, debilitada en un largo conductor, después de haberla aprovechado en producir el movimiento de una palanca que, atraída, introduce una pila local en el pequeño circuito en que se halla el receptor: de este modo se vigoriza y se recibe clara la débil transmisión que, como antes se ha dicho, llegaba á la Estación en que el *relais* se usa.

Nuestros lectores lo conocen, y no es precisa mayor explicación.

Determinemos su nombre castellano.

Un Diccionario francés-español que tenemos á la vista dice:

Relais.—Parada, posta, los caballos de refresco apostados de distancia en distancia en un camino, para viajar con velocidad.—*Placer des relais sur une route:* colocar postas ó relevos en un camino.—*Avoir des chevaux de relais:* tener caballos de relevo.

Hagamos aplicación de estas definiciones.

La electricidad, la corriente, emitida por una Estación, ha de recorrer un largo camino ó conductor. Como el montaje de éste nunca es perfecto, ni mucho menos, se debilita aquélla y se disminuye, con las derivaciones que sufre ó las resistencias que vence; y no pueda producir el efecto que se deseaba en el receptor de la Estación que recibe. Lo produce, sin embargo, en el *relais*, que es más sensible, y muere: funciona entonces la pila local, se hace el relevo de la corriente, y se produce el efecto deseado en el dicho receptor.

Es decir, que el *relais* ha relevado la corriente de la línea con la de la pila local.

Veamos el Diccionario de la Academia:

Relevar.—Del latín *relevare*.—Milicia.—Mudar una centinela ó cuerpo de tropa que da una guardia ó guarnece un puesto.—Por extensión: reemplazar, sustituir, á una persona con otra, en cualquier empleo ó comisión.

¿Nada más? ¡No es también, ó podría ser también, por más extensión, reemplazar, sustituir, una cosa con otra, en cualquier sitio ó lugar?

Creemos que sí; y en este caso, el *relais* tendría un nombre: RELEVADOR.

Pero hay otro que le cuadra también admirablemente.

En el propio Diccionario de la Academia leemos:

Renovador.—Que renueva.

Renovar.—Trocar una cosa vieja, ó que ya ha servido, por otra nueva.—Remudar, poner de nuevo, ó reemplazar, una cosa.

Así lo hace el *relais*: trueca, ó reemplaza, ó remuda, la corriente que ya ha servido por otra nueva, poniendo ésta en el lugar de aquélla.

Luego también pudiéramos llamarle RENOVADOR.

Téngase en cuenta que el *relais* ó *relé*, propiamente dicho, de que nos venimos ocupando, ha caído en desuso, y que hoy sólo se emplea, modificado convenientemente como traductor, ó translator.

Translator.—TRANSLADOR ó TRANSLATOR, RELEVADOR y RENOVADOR.—Es un aparato que se diferencia sólo del *relais* en que, la corriente que sustituye á la que llega, debilitada, de una banda de la línea, nace en una pila también de línea, y sale por la otra banda, á reproducir en la Estación siguiente los signos en él recibidos.

Dando á las comunicaciones de los aparatos cierta disposición particular, se consigue también ponerlos en *translation*, TRANSLACIÓN; es decir, hacer que surtan el efecto de un *translator*.

El TRANSLATOR y la TRANSLACIÓN permiten, como se ve, á una Estación intermedia, poner en relación directa dos Estaciones lejanas que, sin su

auxilio, esto es, sin el auxilio del *translator* ó la *translación*, no podrían entenderse, por consecuencia de la debilitación de sus corrientes en el largo conductor que las une.

Dice la Academia:

Transladar.—Llevar ó mudar una cosa, de un lugar, sitio, ó paraje, á otro.

Translación.—Acción y efecto de trasladar.

La corriente que viene de una banda, y que muere en el *translator*, la muda éste por otra y la envía por la otra banda; y al hacer ésto, lleva muda la transmisión, sin alterarla, de la banda por que venía á la banda por que sale: la ha *transladado*; y podemos llamar al aparato, *transladador* ó *translator*.

Muchos de nuestros compañeros lo llaman *translator*.

Puede suceder que una línea sea tan larga y esté tan mal aislada ó tenga tales resistencias, que se haga necesario el uso de dos ó más *transladores*, convenientemente situados. En este caso, y aun en el de ser uno solo, pero con más claridad en éste, el significado natural de la palabra *relais* tiene precisa y propia aplicación. Los *transladores* son relevos de corriente apostados de distancia en distancia en el trayecto de la línea, para que la transmisión se haga con seguridad.

Aquí también, con tanta ó más propiedad que en el *relais*, se trueca, se remuda, se reemplaza, la corriente que ya ha servido, por otra nueva, que marcha, y va á servir, ó va sirviendo, y que es á su vez, trocada, remudada, ó reemplazada, por otra, en el *translator* que sigue, si lo hay.

Por manera que, caído ya en desuso, como hemos dicho, el *relais*, deducimos, y creemos, que, el *translateur* pudiera muy bien llamarse *TRANSLADOR de transmisiones*, *RELEVADOR* ó *RENOVADOR de corrientes*.

La Real Academia determinará.

Transmisseur y recepleur.—*TRANSMISOR* y *RECEPTOR*.—Aparatos que sirven: el primero, para emitir las corrientes eléctricas, ó las señales, con que se hacen las transmisiones telegráficas; el segundo, para recibir dichas corrientes, ó señales, y, por tanto, las referidas transmisiones.

Dos palabras de proemio.

Para que haya *telégrafo* se necesita contar, por lo menos, con dos Estaciones: esto es evidente.

A la reunión de estas dos Estaciones se llama ya *sistema telegráfico*, en general hablando.

Y hé aquí los aparatos absolutamente indispensables en un *sistema telegráfico*, cualquiera que él sea:

Dos aparatos que emitan las corrientes ó hagan las señales; uno en cada Estación;

Dos aparatos que las reciban ó las observen; uno en cada una: y

Un medio conductor cualquiera que las una.

De los accesorios de una Estación no hemos de ocuparnos ahora.

Los aparatos de emitir corrientes ó señales y los de recibirlas, pueden ser muy variados, según el autor ó inventor de ellos.

Pero de todos modos, y en todos los sistemas, hay siempre un aparato que emite las corrientes ó las señales y otro que las recibe, y el nombre general ó genérico de uno y otro vamos á investigar, determinadas ya sus funciones.

Los telegrafistas españoles hemos llamado en un principio *martillo* al emisor de corrientes del sistema Morse.

Dice la Academia:

Martillo.—Del latín *martulus*, diminutivo de *marcus*.—Sustantivo masculino.—Instrumento de hierro, compuesto de una cabeza, plana por el lado con que se golpea, y por el otro con dos orejas á manera de palanca, y de un mango, por lo común de madera. Hay martillos de otras formas, según los diferentes usos á que se destinan, pero generalmente sirven para clavar clavos y arrancarlos.

No anduvimos, como se ve, muy acertados, al adoptar esta palabra: sírvanos, sin embargo, de disculpa que, en efecto, en el emisor del sistema Morse se golpea para hacer los puntos y las rayas que forman ó constituyen el alfabeto.

Después se dijo *manipulador*.

Y vemos en el Diccionario:

Manipular.—Del latín *manus*, mano, y *plere*, ejecutar.—Verbo activo.—Operar con las manos.—Úsase en varias ciencias, artes y oficios.

Manipulación.—Sustantivo femenino.—Acción y efecto de manipular.

Ya esto de *manipulador* resulta más propio; pero no nos satisface por completo, porque siempre que se opera con las manos, se manipula, sin que éntre para nada, ni de cerca, ni de lejos, la idea de haber de emitirse ó mandarse fuera, una corriente, ó una señal, ó una transmisión, eléctrica ú óptica, ó de cualquier otro orden.

Pero dice también el Diccionario de la Real Academia:

Transmitir.—Del latín *transmittere*.—Verbo activo.—Tradladar, transferir.—Forense.—Ceder ó trasladar á otro lo que uno posee.

Transladar.—Llevar, ó mudar, una cosa, de un lugar, sitio, ó paraje, á otro.

Transferir.—Pasar ó llevar una cosa desde un lugar á otro.

Y eso hace el aparato de que nos ocupamos: con las emisiones de corriente, ó con las señales, envía, lleva ó pasa los telegramas, de una Estación á otra.

Pudérase, pues, adjudicar el nombre de

TRANSMISOR, en todos los sistemas, al aparato que emite las transmisiones desde una Estación.

Y el que en la otra Estación recibe las transmisiones emitidas por el *transmisor*, ¿cómo ha de llamarse?

Apelemos al Diccionario:

Receptar.—Del latín *receptare*.—Recibir.

Receptor, receptora.—Del latín *receptor*.—Adjetivo.—Que *recepta* ó *recibe*.

Recepción.—Del latín *receptio*.—Sustantivo femenino.—Acción y efecto de recibir.

Recibir.—Del latín *recipere*.—Verbo activo.—Tomar uno lo que le dan ó le envían.

No cabe duda: el aparato que recibe, que toma, la corriente, ó señal, ó transmisión, que el *transmisor* le envía, debe llamarse, y se llama de hecho, RECEPTOR.

Quedan, por tanto, aceptados los nombres de TRANSMISOR y RECEPTOR.

TELÉFONO Y SISTEMA TELÉFÓNICO.—Por incidencia hemos hablado antes de lo que se entiende, en términos generales, por *telégrafo* y *sistema telegráfico*.

Idéntico es el concepto del *teléfono* y del *sistema telefónico*.

Para que haya *teléfono* se necesitan dos Estaciones: á la reunión de ambas se llama ya *sistema telefónico*.

Los aparatos absolutamente indispensables en un *sistema telefónico* cualquiera, son: dos transmisores, cuatro ó dos receptores, y un hilo conductor.

Los transmisores y receptores pueden ser muy variados, según el inventor: Bell, Gower, Ader, Hughes, Siemens, Arsonval, etc.

Pero de todos modos, y en todos los sistemas, hay siempre un aparato que emite los sonidos, la voz, y otro que los recibe, ó la recibe.

Hasta aquí todo es lo mismo: ahora empieza la diferencia.

Lo primero que se inventó fué el aparato llamado *teléfono*, que servía, ó era igual, como transmisor y receptor.

Así sucede todavía en los sistemas Bell y Siemens, por ejemplo.

Se inventó luego el *micrófono*, por Hughes; y se tuvo un verdadero transmisor, con el que se usan, como receptores, los teléfonos, según se verifica en los sistemas Ader, Hughes, Arsonval, etc.

Aunque las variantes que se les han hecho no son muchas ni de grande importancia, existen hoy multitud de teléfonos y micrófonos.

Los teléfonos pueden servir, según hemos indicado, como transmisores y receptores; los micrófonos, sólo como transmisores; y es evidente

que pueden combinarse unos con otros de la manera que se quiera ó que convenga.

A toda combinación, y á cada combinación, se suele aplicar el nombre de teléfono tal, ó teléfono cual, comprendiendo el transmisor y el receptor; y como todos los receptores, y aun algunos transmisores, conforme á lo que hemos dicho, son teléfonos, resulta, para el significado vulgar de esta palabra, *teléfono*, sobrada confusión.

¿Habría un medio de evitar esto? Creemos que sí. Llamando TELÉFONO al *sistema telefónico* completo, y TRANSMISOR TELEFÓNICO tal ó cual, y RECEPTOR TELEFÓNICO en los propios términos, á los *transmisores* y *receptores* separadamente considerados, ó *micrófono* tal ó cual á los transmisores cuando fuesen de esta clase.

El asunto convida á las disquisiciones, y de élnos habremos de volver á ocupar, quizá, bien que bajo otro aspecto, en artículos sucesivos.

(Continuará.)

MISCELÁNEA

La borrasca de Julio.—La nueva tarifa inglesa.—La terminología eléctrica.—Un generador de electricidad por medio del calor.

La borrasca con antelación anunciada por el observatorio del *New York Herald* que aparecía en las costas occidentales de Europa del 22 al 24 del próximo pasado mes de Julio, hizo sentir sus efectos atmosféricos en la Península el 23 del propio mes, y especialmente en su parte central el 24, ocasionando en esta corte la fuerte tormenta de este día y las que se han sucedido en los siguientes; tormentas que, como casi todas las que estallan en esta meseta central, se originan bajo la influencia de una gran depresión en las cuencas del Tajo y del Jalón. La líneas telegráficas de España en general, y en particular las que parten de Madrid, han sufrido las perturbaciones físicas consiguientes, obligando á los empleados á un forzado reposo durante algunas horas; reposo que tiene por compensación un rudo trabajo por los numerosos telegramas acumulados en aquellas horas, y los cuales se transmiten á las altas horas de la noche ó las primeras de la madrugada, que son en las que en dichos días ha quedado algo descargada la atmósfera de su alta tensión eléctrica. Traen consigo además y necesariamente estas perturbaciones atmosféricas el consiguiente retraso en las transmisiones telegráficas, que, sobre verificarse en tales circunstancias con más lentitud, han de experimentar el retraso de las horas en que las Estaciones tuvieron que permanecer ais-

ladas, y, por lo tanto, incomunicadas unas con otras.

Haremos notar como de pasada que, no obstante el huracán que ha acompañado á algunas de estas tormentas, la red telefónica de Madrid no ha sufrido el menor desperfecto.

Son tanto más de sentir estas perturbaciones en la actualidad, por cuanto si bien es cierto que en la estación estival decrece algún tanto el número de telegramas á causa de producirse alguna paralización en el movimiento comercial, en cambio la alteración de la salud pública en varias provincias ha sido un triste motivo que ha hecho aumentar notablemente el número de telegramas en las poblaciones invadidas por la epidemia reinante, compensando con exceso la baja que, como decimos anteriormente, experimenta en esta época por diferente concepto el tráfico telegráfico. Y así como en las alteraciones de la salud pública no pueden los médicos hacer cuanto bien desean, así tampoco en las alteraciones del equilibrio eléctrico atmosférico pueden los funcionarios de Telégrafos desempeñar su cometido con la rapidez que este servicio exige; sin que baste para lograrlo el que las líneas reúnan las mejores condiciones de solidez y aislamiento aconsejadas por la experiencia y la observación. Únicamente se pueden evitar estas anormales, y por desgracia frecuentes perturbaciones, por medio de las costosas líneas subterráneas; pero este es un lujo que hasta ahora solamente se ha permitido Francia como ensayo, haciendo la línea de París á Lyon, y además la Alemania construyendo su red subterránea, más bien estratégica que comercial, que enlaza las principales plazas fuertes del antiguo reino de Prusia.

Sujeto se halla también el movimiento telegráfico á la influencia de sucesos políticos inopinados, y que, acumulando en las Estaciones centrales un número extraordinario de telegramas, no basta con frecuencia el día para efectuar la transmisión de todos. Sirvan de ejemplo lo acaecido el 8 de Abril último en la Estación de la Bolsa de Berlín, que comunica directamente con las de las Bolsas de Amsterdam, París, Viena, Londres y San Petersburgo, y está dotada del personal y aparatos necesarios para cursar diariamente de 4 á 5.000 telegramas. Pero llegada en aquel día la noticia de un nuevo impuesto sobre la renta rusa, el número de telegramas cursados se elevó á 6.573; y como al siguiente se supiera que los rusos habían empeñado un combate con los afganos, llegaron á 9.033 los telegramas que hubieron de cursarse por los aparatos de la Bolsa berlinesa, sufriendo aquéllos el retraso consiguiente á una afluencia inesperada.

Votados por las Cámaras inglesas la reducción de la tarifa telegráfica interior del Reino Unido (6 peniques 20 palabras) y los recursos necesarios para los mayores gastos que, así en personal como en material, ha de ocasionar su planteamiento, anuncian algunos periódicos ingleses que es probable no empiece á regir desde el 1.º de Octubre próximo venidero, época fijada, y que tal vez esta reducción de tarifa quede en suspenso por un tiempo indeterminado á causa de la pérdida inevitable que durante los primeros años resultaría para el Tesoro inglés, tanto más, cuanto la situación financiera del ramo de Telégrafos de aquel país no es tan desahogada como en épocas anteriores.

No obstante esta versión, creemos que se establecerá la nueva tarifa reducida en la época determinada, porque no solamente están efectuados los estudios de nuevas líneas y conductores, sino también terminados los trabajos, calculado el personal necesario, y todo, en fin, dispuesto para poder atender debidamente al aumento de servicio, que se ha estimado en un 30 por 100. Los gastos hechos para realizar esta reforma se elevan ya á 12 millones de pesetas, de los cuales se han invertido 11 $\frac{1}{2}$ millones en la construcción de 859 millas de nuevas líneas y en el colgado de nuevos conductores, cuyo desarrollo es de 9.200; además, la red neumática de Londres ha sido prolongada en una longitud de 6.000 metros. Y, como hemos dicho, también está previsto el aumento de personal, que se completará con 1.200 telegrafistas y 1.000 ordenanzas. Todo indica, pues, que está próxima una nueva época de prosperidad para el servicio telegráfico de la Gran Bretaña, que tanto ha mejorado en aquel país desde que cesó de ser explotado por las Compañías y se hizo de él cargo el Gobierno británico.

**

La Revista se está ocupando, en otras de sus secciones, de los vocablos que con más propiedad convendría aplicar á ciertos aparatos y operaciones eléctricas, de modo que respondieran á su genuina acepción, proponiendo la introducción de algunos neologismos. Esta cuestión de la terminología eléctrica preocupa justamente en la actualidad á los electricistas, y requiere que sea encauzada para que pueda haber la claridad debida al expresar algunos conceptos referentes á la ciencia eléctrica. A este fin, en la reunión que celebró en Londres el 14 de Mayo último la Sociedad de Ingenieros telegráficos y eléctricos, anunció su Presidente que había convenido con el Consejo de Administración celebrar una conferencia con el objeto de introducir ciertas y ne-

cesarias reformas en la actual terminología eléctrica, así como en sus diferentes notaciones. Al efecto serán invitados á esta conferencia varios físicos de reconocida competencia, así como los individuos de la Sociedad, proponiéndose el Consejo solicitar la cooperación de la Comisión de notaciones eléctricas de la Sociedad internacional de electricistas de París, y la de su Presidente Mr. Blavier. Las decisiones que se acuerden en la proyectada reunión las reproduciremos en la *Revista* para conocimiento de nuestros lectores.

**

Entre los diferentes aparatos que figuran en la Sección de electricidad de la Exposición de inventos de Londres, uno de los más interesantes es el nuevo generador de M. J. A. Kendall, en el cual la corriente eléctrica se produce por medio del hidrógeno sometido á una elevada temperatura. Cada elemento se compone de dos tubos de platino, colocados en posición vertical é introducido uno dentro del otro, rodeando al primero una capa de vidrio fundido. Cuando una pila de esta clase está en acción, los tubos interiores de cada elemento están constantemente llenos de hidrógeno, y todo el aparato se mantiene á una elevada temperatura por medio del coque ó de otro combustible cualquiera. El hidrógeno es en este caso absorbido por los tubos interiores, produciéndose una corriente eléctrica que se recoge en los réforos, empalmados uno al tubo exterior y otro al interior. Al atravesar el metal del tubo interior, el hidrógeno se separa de todos los gases con que puede hallarse mezclado, por manera que no es preciso emplear el hidrógeno puro. La fuerza electromotriz de un solo elemento es de 0,7 volta. El inventor pretende que una gran parte de la energía perdida por la combustión se puede recuperar en energía eléctrica sin intermedio de ningún mecanismo complicado, y que si las pilas de zinc son costosas y los acumuladores necesitan que con frecuencia se carguen, su generador sólo exige combustible y un poco de agua. Mr. Kendall calcula que una tonelada de carbón empleada en calentar su pila, daría por lo menos tres veces tanta energía eléctrica como si se empleara para poner en movimiento una máquina de vapor y una dinamo, proponiéndose aplicar su nuevo generador al alumbrado eléctrico.

V.

ASOCIACIÓN DE AUXILIOS MUTUOS DE TELÉGRAFOS

Junta Directiva.—Secretaría.

Reunida esta Junta en sesión del 18 del actual, se dió cuenta por el Contador primero, D. José María Díaz, de haber hecho efectiva una lámina amortizada importante 5.000 pesetas, entregando dicha suma al Sr. Director Habilitado de la Dirección general, y de haberse efectuado la nueva imposición por la suma de 3.000 pesetas en títulos del 4 por 100, resto del total del anterior depósito.

Se tomaron los acuerdos siguientes:

1.º Que á los socios que obtuvieron anticipos con fecha anterior á 1.º de Julio actual, puede concedérseles, si lo solicitan, la ampliación de los plazos de reintegro hasta el límite de 36 meses que fija el apéndice letra C, y

2.º Que todo anticipo, cualquiera que sea su fecha, devengue, al ser liquidado, interés de un 6 por 100.

Madrid 18 de Julio de 1885.—El Secretario, *Joaquín Toro Chacón*.—V.º B.º—El Presidente, *Mora*.

Incluimos en el número de hoy una hoja con los dibujos de los nudos que se usan en Alemania para sujetar los hilos á los aisladores, lo cual creemos que nos han de agradecer nuestros suscritores, porque todos los que se habían empleado hasta ahora no retenían bastante los hilos para evitar que se corriesen por la ranura del aislador.

Si afirmamos que el que ahora proponemos cumple absolutamente con aquella condición, que nos parece imposible sin dar vueltas al conductor principal alrededor de la cabeza del aislador, consideramos que la doble atadura representada en las figuras 6.ª, 7.ª y 8.ª satisfará suficientemente las necesidades de nuestras líneas, puesto que los conductores han de ser retenidos cada cinco postes, según lo dispuesto últimamente por la Dirección general.

También enviamos á nuestros suscritores un folleto titulado *Recopilación de las disposiciones vigentes sobre las relaciones entre el servicio telegráfico del Estado y las Compañías de ferrocarriles*, y el cual será útilmente consultado, así por nuestros compañeros los funcionarios de Telégrafos, como por los de las Empresas de ferrocarriles.

Aprobada por Real orden de 1.º de Julio último la plantilla del personal dedicado á instalación y servicio de la Telefonía, la cual plantilla se compone de un Director de Sección de segunda clase, un Subdirector de primera clase, cuatro Jefes de Estación, siete Oficiales primeros y seis segundos, con objeto de cubrir dichas vacantes, se han hecho las promociones siguientes: A Director de segunda, el de tercera D. Pablo Nevado y Martínez; á Director de tercera, el Subdirector primero D. José Fuentes y Alvarez Perera; á Subdirectores de primera, los de segunda D. Manuel María Aren y de la Peña, D. Ricardo Rey y Villamea, D. Fernan-

do Delgado y Rajoy y D. Ramón Aguirre y Condado (no ocupando plaza efectiva D. Ricardo Rey ni D. Fernando Delgado, por hallarse el primero en situación de supernumerario y el segundo en uso de licencia); á Subdirectores de segunda, los Jefes de Estación don Francisco Ramón Moncada y Ortiz (el cual no ocupa plaza efectiva por hallarse en uso de licencia), D. Roque Cuervo y Castañeda y D. Gregorio Valiente y Corres; á Jefes de Estación, los Oficiales primeros don Amancio Cabello y Balsera, D. Santiago Les y Ruiz (el cual tampoco ocupa plaza efectiva por encontrarse supernumerario), D. Felipe Areizaga y Águila, D. Benito Barrera y Vianqui, D. Luis de Villalobos y Esquiaga, D. Bernardo Morales y Ramírez y D. José Torres y Casanova; á Oficiales primeros, los segundos D. Julio Romero y García, D. Ildefonso Lozano y Alcalde, D. Tomás García Gómez, D. Angel Ordax y Saban, D. Aniceto Rodríguez y Fernández, D. Ignacio Santos Fuentes, D. Luis González Llorente, D. Antonio Miñán de Jesús, D. Alejandro Blanco y Mediano, D. Pedro María Ruiz Polo, D. Francisco del Busto Magdalena, D. Eulogio Ruiz de la Escalera, D. Ildefonso Márquez Rodríguez, D. Julio Sanz y Ros, D. Remberto Miró y Bernal y D. Ricardo Cotin y Anzano (no ocupan plaza D. Tomás García Gómez, D. Angel Ordax y D. Pedro María Ruiz, por hallarse en uso de licencia los dos primeros y supernumerario el segundo).

Se ha dispuesto además que, para cubrir nueve plazas de las trece que resultan vacantes en la escala de

Oficiales segundos, entren en planta los nueve únicos que se hallan en expectación de destino, D. Basilio Gómez del Campo, D. Aniceto Guarrás y Molinero, don Benito Martínez y Ruiz, D. Manuel Márquez y Salinero, D. José Fernández y Vizcaíno, D. Ramón Domínguez y Girón, D. Francisco Juan Quintero y García, D. Saturnino Alvarez y Alvarez y D. Eugenio Rianza y Grimaud.

Por fallecimiento del Subdirector de segunda, don Luis Herrera, ha ascendido al puesto vacante el Jefe de Estación D. Atanasio Armentia y Zuviatur, entrando en planta el Jefe de Estación, en expectación de destino, D. José Oñorbe.

Se ha concedido un año de licencia al Oficial primero D. Jacinto Ariño.

A consecuencia de las dos vacantes en la escala de Oficiales primeros por licencia concedida á D. Diego Delgado y por fallecimiento de D. Prudencio Herrero, han ascendido los Oficiales segundos D. José Misas Gavilán y D. Francisco Vicente Lizanda.

ESTABLECIMIENTO TIPOGRÁFICO DE M. MUSESA DE LOS RÍOS

Calle de Miguel Servet, 13

MOVIMIENTO del personal durante la última quincena de Julio.

TRASLACIONES.

CLASES.	NOMBRES.	PROCELENCIA.	DESTINO.	OBSERVACIONES.
Oficial segundo.	D. José Cardona y Tur.....	Felanitx	Ibiza.....	Accediendo á sus deseos.
Oficial primero.	Luis Villalobos Eguigaga...	Sigüenza	Central.....	Idem id. id.
Idem.....	Florencio Rodríguez de Arce.	Avila.....	Central.....	Idem id. id.
Oficial segundo.	Pedro Lázaro Vicente Vera...	Vilches	Linares.....	Perinuta.
Idem.....	Antonio Garza del Valle.....	Linares.....	Vilches.....	
Oficial primero.	Fernando Dongil Calvo.....	Almería.....	Dalias.....	Accediendo á sus deseos.
Idem.....	Antonio Gallar Martínez.....	Dalias.....	Barcelona.....	Idem id. id.
Idem.....	Francisco Trinidad Sánchez y Lozano.....	Málaga.....	Veléz-Málaga..	Por razón del servicio.
Director de 3.ª.	Enrique Asensi y Gil.....	Reingresado	Central.....	Accediendo á sus deseos.
Jefe de Estación.	José Guarro y Rufes.....	Idem.....	Zaragoza.....	Por razón del servicio.
Oficial primero.	Antonio Burgos y Prats.....	Idem.....	Almería.....	Accediendo á sus deseos.
Oficial segundo.	Francisco Porta Santiago.....	Ciudad Real	Central.....	Idem id. id.
Oficial primero.	José Guasch y Vich.....	Lillo.....	Alcázar.....	Idem id. id.
Jefe de Estación.	Federico Lamuela y Alcrudo.	San Sebastián..	Bilbao.....	Por razón del servicio.
Oficial primero.	Manuel Carmona Córdón.....	Sevilla.....	Marchena.....	Accediendo á sus deseos.
Oficial segundo.	Narciso Martín González.....	Central.....	Bilbao.....	Idem id. id.
Idem.....	Enrique Contreras y Crooke.	Reingresado	Central.....	Idem id. id.
Oficial primero.	Esteban Nieto y Badillo.....	Gijón.....	Avilés.....	Idem id. id.
Subdirector 1.ª.	Francisco Larruz y Ríos.....	Manzanares.....	Santander.....	Idem id. id.
Jefe de Estación.	Alejandro Alonso Tronillo.....	Santander.....	Bilbao.....	Idem id. id.
Idem.....	Alvaro Becerra y Pino.....	Bilbao.....	Cabeza del Buoy	Idem id. id.
Idem.....	Domingo Morales y Hernández.	Tarancón.....	Linares.....	Por razón del servicio.
Aspirante 2.ª.....	Vicente Romero Casero.....	Alcázar.....	Carolina.....	Accediendo á sus deseos.