

# REVISTA DE TELÉGRAFOS.

## 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

SECCIÓN OFICIAL.—Circular.—SECCIÓN TÉCNICA.—Mediciones geométricas (continuación), por D. Félix Garay.—Memoria sobre el estado de nuestras comunicaciones telegráficas en comparación con el de otras naciones (conclusión), por el Director de segunda clase D. Vicente Coromina y Marcellán.—SECCIÓN GENERAL.—Material de línea (continuación).—Una cuestión de interés.—Miscelánea, por V.—Asociación de Auxilios mutuos de Telégrafos.—Noticias.—Movimiento del personal.—Rotación del material adquirido por subasta.

## SECCIÓN OFICIAL

**Ministerio de la Gobernación.**—DIRECCIÓN GENERAL DE CORREOS Y TELÉGRAFOS.—*Sección de Telégrafos*—Negociado 3.º—Circular núm. 3.—El día 25 de Enero próximo pasado volvieron á abrirse al público, con servicio de día completo, las Estaciones de enlace de Irún y Gijón (Sama á Langreo).

La Compañía de los ferrocarriles de Silla á Cullera, autorizada por esta Dirección general, cerró el día 1.º del actual al servicio público las Estaciones telegráficas de Sueca y Cullera.

Sírvase V. S. hacer las debidas anotaciones en el catálogo, tachando también la Estación de Silla, perteneciente a la citada Compañía de Silla á Cullera, y acuse recibo al Centro respectivo, que lo hará á esta Dirección general.

Dios guarde á V. muchos años. Madrid 9 de Febrero de 1887.—El Director general, *Angel Mansi.*

## SECCION TÉCNICA

### MEDICIONES GEOMÉTRICAS

(Continuación.)

Uno de los poliedros, ó campos moleculares cerrados por polígonos más notables es la pirámi-

de, que consta de un polígono cualquiera que le sirva de base, y de una serie de caras triangulares que se reúnen en un punto llamado vértice, y cuyas bases son los lados del polígono sobre los cuales descansan. Su altura es la longitud de la perpendicular bajada desde la cúspide á la base.

Tirando diagonales desde un vértice del polígono á todos los demás, y después tirando planos que pasen por estas diagonales y por la cúspide de la pirámide, ésta aparecerá dividida en tantos tetraedros como lados tiene el polígono, menos dos, y la suma de todos estos tetraedros será igual á la pirámide. Pero como cada uno de estos tetraedros equivale á un paralelepípedo cuya base tenga la misma superficie que la base del tetraedro y cuya altura sea la tercera parte de la altura del tetraedro, el volumen de nuestra pirámide será equivalente á un paralelepípedo rectangular cuya base sea de la misma extensión superficial que la base de la pirámide, y cuya altura sea la tercera parte de la altura común á todos los tetraedros y á la misma pirámide.

Luego el volumen de la pirámide es equivalente al volumen de la tercera parte de un paralelepípedo rectangular de la misma base y de la misma altura que la pirámide, cuya representación aritmética es el producto numérico de sus tres dimensiones dividido por 3, es decir, la tercera parte del producto de la suma de las bases de los triángulos por sus respectivas alturas y por la altura de la pirámide. Lo que se suele expresar diciendo: que el volumen de una pirámide es el producto de su base por el tercio de su altura.

Siendo esta demostración independiente del

número de los lados del polígono que constituye la base, y, por consiguiente, del tamaño de éstos, así como del número y dimensiones de las caras triangulares laterales, también será cierta aun en el caso en que por su pequeñez los lados del polígono no dejen, ó no permitan, á nuestros sentidos percibir la longitud y la estrechez de los triángulos laterales, y se presenten á nuestros imperfectos sentidos como si fuesen líneas rectas colocadas unas junto á las otras en número infinito, pareciéndonos la base una superficie cerrada por una línea absolutamente curva, y la parte lateral del cuerpo como una superficie absolutamente curva también. Cuando la pirámide se presenta á nuestros ojos de esta manera, la llamamos *cono*. Claro es que una de estas pirámides, á la simple vista, un poco lejos y con poca luz podrá ser un cono, mientras que con un lente de aumento, ó más luz, ó colocándolo muy cerca, ya no será cono, ya serán perceptibles los lados del polígono y los triángulos laterales, y será todavía pirámide. Con estos mismos medios, aumentando el número de lados del polígono, y, por consiguiente, las caras laterales, podrían llegar á ser tan pequeñas que no fueran tampoco perceptibles, y la pirámide aparecería otra vez como un *cono*.

Perfeccionando los medios de observación, volvería á ofrecerse á nuestros sentidos como pirámide, y, después, aumentando el número de lados, otra vez llegará á ser para nosotros *cono*, y así sucesivamente, hasta que, llegando al campo puramente atómico, no hubiese átomos ó elementos suficientes para formar direcciones y lados, ni lineales ni superficiales. Antes de llegar á este período final, al volumen de la pirámide, llegábamos empleando la lógica de las propiedades de los volúmenes de los tetraedros componentes; pero una vez en el terreno meramente molecular, se pierde la figurabilidad de estos tetraedros, y el raciocinio que se empleaba para hallar el volumen de los tetraedros y de la pirámide ó para inquirir su volumen, fundándose en que la base era un polígono y cada lado un triángulo, ya no nos sirve, no se puede aplicar á este caso; y si insistimos en quererlo aplicar, nos veríamos precisados á considerar el cono como una pirámide de caras y lados infinitamente pequeños, si se quiere, pero al fin pirámide, y al tomar su volumen hallado por los medios expresados, deberíamos añadir siempre que dicho volumen no era sino aproximado, que no era el del cono, sino de una pirámide que se acercaba al cono todo lo necesario para que el hombre no pudiese percibir la diferencia por ninguno de los medios que están á su alcance.

No conocemos medio ninguno de obtener un

paralelepípedo ó varios de ellos, cuya suma podamos probar que es equivalente al campo ó volumen atómico encerrado dentro de un cono, es decir, de un verdadero cono, aquel en cuya circunferencia no se pueden marcar los lados poligonales por pequeños que sean, ni señalar las anchuras ó latitudes de las caras triangulares laterales. Luego un verdadero cono, no sólo no tiene medida, sino que no se puede hallar ningún cuerpo equivalente que la tenga. Hay que inscribir en él una pirámide y despreciar la diferencia entre el volumen de ella y el volumen del cono, y considerar al cono como pirámide, cometiendo un error propio del caso, además de los errores generales que se cometen por la movilidad atómica que aqueja á todo ser físico y que impide conseguir cierta firmeza indispensable para la operación de toda medición.

Al decir, pues, que el volumen de un cono es igual al producto de su base por el tercio de su altura, queremos decir que inscribiendo en el cono una pirámide que fuese el número de los lados suficientes para poder considerar á los lados del polígono como puntos, y á las caras laterales como rectas que van desde la cúspide á la base, podremos construir un paralelepípedo cuya base tenga la misma superficie que la base poligonal de la pirámide (no la base circular del cono), y cuya altura sea la tercera parte de la altura del cono ó de la pirámide, supuesto que es la misma para ambos, y entonces este paralelepípedo contendrá el mismo número de moléculas que la pirámide (menos que el cono), y, además, suponiendo que el paralelepípedo sea rectangular, tendrá su medida ó su representación aritmética expresada por el producto de su base por la altura, ó, lo que es lo mismo, por el producto de la base de la pirámide, que es equivalente á la del paralelepípedo, por el tercio de su altura; ó despreciando la diferencia entre el cono y la pirámide, será el producto de la base circular del cono por el tercio de su altura, por supuesto, por aproximación.

La pirámide, pues, y el cono no son, como nos dicen las obras de Geometría, dos cuerpos de la misma índole. En nuestra humilde opinión, son de distinta índole, tienen una construcción constitutiva diferente. De la pirámide no se puede pasar al cono de un modo gradual y continuo. Es preciso dar un gran salto, como tenemos dicho en otra parte. La identidad de naturaleza entre la pirámide de infinito número de lados y el cono, ó el considerar el cono como un prisma de infinito número de caras y de lados, nace de la imperfección de nuestros sentidos. Les aplicamos la misma representación aritmética de su volumen, «el producto de su base por el tercio de su altura», porque confundimos el concepto de la medición

con el ámbito molecular ó conjunto atómico que dichos cuerpos abarcan. Ni el cono ni la pirámide son medibles. No hay cifra que represente su medida. Pero podemos construir gráficamente un paralelepípedo rectangular medible equivalente á la pirámide, por poder descomponerse éste en tetraedros, cada uno de los cuales es la tercera parte de prismas y paralelepípedos medibles, mientras que no conocemos relación ninguna entre el cono y los prismas y paralelepípedos, de modo que uno ó varios de estos últimos tengan el mismo campo molecular que el cono.

Otro tanto nos sucedía con el círculo. Mientras se le considerase como un polígono, si se quiere de infinito número de lados, pero al fin polígono, cada uno de los triángulos que descansan sobre dichos lados, teniendo su vértice en el centro, tenía su equivalente paralelogramo rectangular, y la suma molecular de todos estos rectángulos era equivalente á la suma molecular que constituye el polígono, y además medible. Pero desde que los lados, por su pequeñez y por la escasez de átomos que entran en su constitución, impiden la formación de direcciones fijas, su constitución poligonal ha desaparecido, ya no hay triángulo, y, por consiguiente, no hay medio de construir rectángulos equivalentes, y no hay posibilidad de formar figuras que admitan medidas y que contengan el mismo número de moléculas. Hemos pasado, pues, de la región poligonal á la región atómica, en donde se podrá decir que se encuentra el círculo. Ha cambiado de naturaleza.

Estas mismas consideraciones pueden hacerse extensivas al cilindro. Mientras sea un prisma compuesto de un número cualquiera de caras laterales, aunque sea infinito este número, pero al fin prisma y no cilindro, su volumen será igual á la suma de los prismas triangulares que se pudieron formar haciendo pasar planos por cada dos de las diagonales que homológamente pudieran trazarse en los polígonos de ambas bases, pudiendo, por consiguiente, hallar varios paralelepípedos rectangulares primero, y después uno solo cuyo volumen molecular sea equivalente al campo molecular contenido en la totalidad del prisma; de manera que podamos decir que, aunque el prisma no tenga medida, puede obtenerse otra figura medible y del mismo volumen, cual sería un paralelepípedo cuya base tuviese la misma superficie que la base del prisma, y la altura del uno igual á la altura del otro.

Pero si el prisma ha pasado á ser cilindro, llegando la pequeñez de los lados y delgadez de las caras hasta el punto de no poder marcar dirección recta ninguna ni percibir ángulo ninguno, ya no es posible descomponer en tetraedros el cilindro,

como antes se descomponía el prisma, no conociendo método ninguno para hallar un paralelepípedo rectangular medible á la par que equivalente al expresado cilindro.

Luego hay que inscribirle un prisma y despreciar la diferencia que ha de haber entre su volumen y el del cilindro, si se quiere hacer un volumen equivalente y que tenga representación aritmética, que se expresará diciendo que será el producto de su base por su altura.

Pasemos ahora al volumen de la esfera. Para hallar este volumen, no podemos emplear el método que seguimos para hallar el área del círculo. A la circunferencia pudimos ir inscribiéndole ó circunscribiéndole polígonos regulares de doble número de lados, cada vez más pequeños, hasta que su perímetro se diferenciase tan poco del del círculo, que la diferencia fuese despreciable, para luego hallar varios rectángulos ó un solo rectángulo equivalente en masa molecular á la superficie del polígono, tomando después este campo como si fuese el del círculo mismo. Pero no habiendo más que cinco clases de poliedros regulares, que son: el tetraedro, el octaedro, el icosaedro, el hexaedro y el dodecaedro, no es factible la operación de inscribir ni circunscribir en la superficie de la esfera poliedros regulares de doble ó de más número de caras, de modo que la diferencia de volumen entre uno de éstos y la esfera sea despreciable por su pequeñez. Pero si podemos dividir la superficie total de una esfera cualquiera en una infinidad de triángulos todos iguales, y tirando desde sus vértices radios al centro y haciendo pasar planos por ellos y por los lados de los triángulos, habremos podido dividir la esfera en una infinidad de pirámides cuyas bases serán triángulos esféricos y sus aristas radios de la esfera. En fin, haciendo pasar planos por cada tres vértices, ó, lo que es lo mismo, haciendo que se aplanen las bases de todas las pirámides, obtendremos un poliedro que, aunque no sea regular en el sentido restrictivo que se da á esa palabra en los textos de Geometría, goza de cierta regularidad, supuesto que es el conjunto de una infinidad de pirámides regulares y equivalentes, con sus bases triangulares planas, de igual superficie, teniendo además sus alturas iguales, que son en nuestro caso lo que eran los apotemas en los polígonos regulares inscritos ó circunscritos en una circunferencia. Y como todas estas pirámides, según tenemos demostrado, tienen en paralelepípedos medibles sus equivalentes campos moleculares, juntando todos estos paralelepípedos, obtendremos uno rectángulo con su representación aritmética correspondiente y equivalente en volumen al volumen de la esfera. Pero si la pequeñez de estos planos, bases de esa infinidad de pirá-

mides, llegase á un grado tal que no pudiéramos formar idea perceptible de sus dimensiones, ni lineales ni angulares, ya entonces no nos sería posible formar paralelepípedos medibles y equivalentes á pirámides que realmente no existirían, ni para nuestros sentidos, ni para nuestros medios de experimentación. No debemos, pues, perder de vista ni separar un momento de la idea esférica del concepto poliédrico, si queremos obtener volúmenes equivalentes que tengan representación aritmética. En este sentido, la esfera siempre será un poliedro de infinito número de caras infinitamente pequeñas. Este poliedro no será regular, pero constará de pirámides regulares iguales.

Y como la representación aritmética de un paralelepípedo rectangular, equivalente á cada una de estas pirámides, es el producto de su base por el tercio de su altura, el conjunto de los volúmenes de todas las pirámides, ó sea el volumen de la esfera, tendrá por equivalente molecular un paralelepípedo rectangular, cuya representación aritmética ó su medida estará expresada por el producto de la superficie de todo el exterior del poliedro multiplicada por el tercio de su apotema. Y si despreciamos la diferencia que existe entre las superficies del poliedro y de la esfera, así como la que hay entre sus volúmenes, y despreciamos también la que hay entre el apotema del poliedro y el radio de la esfera, se puede decir que el volumen medible y equivalente al volumen de ella tiene por expresión de su medida ó por su representación aritmética el producto de la superficie de la esfera multiplicada por el tercio del radio.

A pesar de todo lo dicho, hay un medio, aunque grosero ó imperfecto, de hallar el volumen de un ámbito cerrado por un cuerpo sólido y lleno de un gas, aunque su superficie interior sea curva en parte ó en todo. Consiste en llenarle con un líquido que sustituya al gas, y después transvasar el líquido á una vasija de la forma de un paralelepípedo rectangular, cuya base sea la unidad superficial, marcándonos de este modo la altura del líquido el número de unidades cúbicas que corresponden al volumen del líquido, que no es más que el volumen interior del cuerpo que nos propusimos medir.

Pero este método de hallar la representación aritmética de un cuerpo de aquella índole, además de ser muy inexacto, es muy poco científico, porque no hay ninguna relación conocida y fija entre los elementos que constituyen su configuración y los que constituyen el paralelepípedo ó vasija en que se hace la verdadera medición, y, por consiguiente, con sólo saber las dimensiones lineales y superficiales del cuerpo propuesto, no

se puede hallar dicha representación numérica, como sucede con los demás métodos. Basta saber los metros que tiene el perímetro y el apotema del polígono de la base de una pirámide y la altura de ésta para que, multiplicando estas tres cifras, y dividiendo por 2 y luego por 3, tengamos una cifra que represente el número de unidades cúbicas que caben en un paralelepípedo rectangular, de volumen equivalente al del cuerpo que se trató de medir. Aquí no se toman en cuenta para nada sus dimensiones. Es preciso, por medio de un procedimiento mecánico, llenar primero de agua ú otro líquido el cuerpo que se va á medir y después echarlo en el paralelepípedo y examinar la altura á que sube, para en seguida calcular á cuántas unidades cúbicas corresponde dicha altura.

FÉLIX GARAY.

(Continuará.)

## MEMORIA

SOBRE EL ESTADO DE NUESTRAS COMUNICACIONES TELEGRÁFICAS EN COMPARACIÓN CON EL DE OTRAS NACIONES, POR EL DIRECTOR DE SEGUNDA CLASE DON VICENTE COROMINA Y MARCELLÁN.

(Conclusión.)

Por lo anteriormente expuesto se demuestra claramente la falta de medios que la Administración española tiene para contrarrestar las perturbaciones en las comunicaciones telegráficas.

Estas perturbaciones presentan dos diferentes aspectos, que requieren especiales medios para ser combatidas.

Las averías causadas en las líneas por los temporales de invierno, y el entorpecimiento ó interrupción de comunicaciones que originan, exigen solidez en las líneas generales y líneas transversales que puedan ofrecer salida á las comunicaciones en caso de interrupción de aquéllas. Corriendo á cargo de las empresas de ferrocarriles el material de algunas de nuestras principales líneas, no es posible conseguir que éstas presenten las condiciones de solidez que son indispensables. El material que puede adquirirse con los créditos consignados en los presupuestos no es suficiente tampoco para las necesidades de nuestras líneas. De aquí resulta que en cuanto se presenta un temporal de aguas en invierno, se dificulten las comunicaciones y aun lleguen á interrumpirse por completo. Esto se verifica siempre con las líneas á cargo de las empresas, y sólo muy raras veces con las que están á cargo de la Administración. Lo que sucede ordinariamente con las líneas de Andalucía y Francia es buena prueba de lo expuesto. Estas perturbaciones causadas en las líneas por los tem-

porales de invierno, se presentan también en las líneas de otros países, y con tanta intensidad como en España. Sin embargo, sus incomunicaciones no son tan frecuentes, porque disponiendo sus Administraciones de mayores créditos, emplean material suficiente para dar á las líneas solidez y resistencia bastante, y porque teniendo además numerosas líneas transversales, éstas salvan casi siempre las comunicaciones, aunque se interrumpan las directas.

De este medio de defensa carecemos casi por completo en España. Nuestra red telegráfica tiene mallas tan grandes, que dentro de alguna de ellas cabría toda la red belga con sus 28.000 kilómetros de conductores y sus 865 Estaciones telegráficas. Tal es el territorio comprendido entre las líneas de Madrid á Badajoz y de Madrid á Ciudad Real y Badajoz que se cruzan en Mérida, y el limitado por las líneas desde Alcázar, Chinchilla, Murcia, Lorca, Baza, Guadix, Granada, Jaén, Vilches y Manzanares hasta terminar en Alcázar. La superficie del primer polígono puede calcularse en 26.000 kilómetros cuadrados, y la del segundo en más de 35.000. La superficie de Bélgica es poco mayor de 29.000 kilómetros; pero aunque la densidad de la población belga es mucho mayor que la de dichos territorios, siempre resultará que las líneas que los cierran tienen la inmensa desventaja de no estar unidas por ninguna transversal que pueda salvar las interrupciones de aquéllas. Además, la población de estas comarcas es bastante grande, pues dentro de la primera existen ocho partidos judiciales, que son: Illescas, Torrijos, Puente del Arzobispo, Logrosán, Puebla de Alcocer, Herrera del Duque, Orgaz y Navahermosa, y en la segunda once, que son: Alcaraz, Infantes, Siles, Villacarrillo, Caorla, Mancha Real, Huelma, Iznalloz, Mula, Caravaca y Yeste; sin que ninguna de estas cabezas de partido tenga comunicación telegráfica.

Por lo expuesto hasta aquí se demuestra la necesidad urgente de construir líneas transversales, no sólo para llevar los beneficios del telégrafo á importantes centros de población, sino como medio poderoso de asegurar las comunicaciones de nuestras líneas generales. Abundando en estas mismas ideas se han hecho trabajos por individuos de esta Dirección general de mayor competencia que el que suscribe, proponiendo el establecimiento de comunicaciones directas con 27 capitales de provincia, establecimiento de 61 Estaciones en otros tantos Ayuntamientos que lo han solicitado, y que por falta de crédito no se han concedido, y de 165 en otros tantos partidos judiciales que carecen de comunicación telegráfica. Todo esto, formando parte de un plan general de reforma de nuestras líneas, podría, si se

llevase á cabo, asegurar nuestro sistema telegráfico de un modo permanente.

Completada así nuestra red, podría resistir con éxito los grandes temporales de invierno; pero hay en otras estaciones causas de perturbación mayores y más difíciles de combatir. En efecto, las líneas aéreas, por bien construídas y sólidas que sean, tienen forzosamente que interrumpir su trabajo durante las tempestades de verano que en nuestro país adquieren una intensidad y duración desconocidas en otros países, debido á su clima y situación geográfica y á lo accidentado de su suelo. Si bien es cierto que el mejoramiento del material y el mayor desarrollo de la red contribuirá mucho á disminuir los daños que dejan en pos de sí las tempestades, también lo es que mientras duran es inevitable la suspensión del servicio telegráfico. Dejando éstas sentir sus efectos comúnmente en las horas de mayor servicio, causan, aunque no produzcan ninguna avería en las líneas, una gran aglomeración de telegramas á que es imposible dar conveniente salida con los medios escasos y defectuosos que poseemos. Por esta causa las perturbaciones de este género suelen ser más fatales para el servicio que las del invierno.

Para remediar este mal, además del mejoramiento de nuestra red, es indispensable, según mi opinión, el empleo de aparatos de transmisión rápida como el Hughes y Duplex, y, sobre todo, para los grandes centros y líneas como las de Francia, Barcelona, Sevilla, etc., el empleo del Wheatstone automático. Este aparato, que no tiene rival en la prodigiosa velocidad de transmisión, está dando resultados admirables en Inglaterra, Francia y Alemania, como he tenido ocasión de observar. Aunque el tráfico de nuestras líneas no exija en absoluto su empleo diario y constante, podría seguramente su aplicación prestar incalculables servicios con motivo de las frecuentes tormentas del verano. Limitando su empleo también á horas determinadas del día ó de la noche, permitiría asimismo hacer rebajas para ciertos despachos de la prensa ó de noticias, por ejemplo, según hacen otras Administraciones, prestando así un verdadero servicio al público y proporcionando nuevos ingresos al Tesoro. Pero mientras no tengamos los poderosos medios de transmisión de que carecemos, no es posible pensar en la concesión de tales facilidades y ventajas.

Al hablar de los aparatos de transmisión rápida, me parece oportuno llamar la atención de V. E. sobre nuestra inferioridad en este particular. Mientras España aparece en la estadística citada con un número de 20 aparatos Hughes y Duplex, Francia presenta la cifra de 600,

Alemania 240 y Bélgica 56, entre ellos bastantes automáticos, cuádruplex y otros sistemas. A pesar de estas enormes diferencias, resulta que España transmite por cada aparato 3.223 despachos, Francia 2.816, Alemania 1.128 y Bélgica 2.803.

Estas cifras prueban que el servicio en España se hace con mucha mayor dificultad que en los demás países; pues á pesar de carecer casi en absoluto de aparatos rápidos, puesto que la inmensa mayoría son del sistema Morse, transmisimos por cada aparato un número de telegramas considerablemente mayor.

La escasa dotación del presupuesto de Telégrafos tiene por consecuencia natural y lógica que las comunicaciones sean inseguras, y que el servicio que prestan no compense ni corresponda á los gastos que por su sostenimiento se impone el país; y es que en materia de comunicaciones telegráficas, ó se gasta lo necesario, ó se malgasta y derrocha lo que es insuficiente.

El telégrafo se mira en todas partes como uno de los más importantes factores de gobierno y de progreso, y se le concede suprema importancia como medio de defensa del país. Por esta causa Francia y Alemania no han vacilado en emplear sumas enormes en la instalación de redes subterráneas, á fin de alejar el riesgo de hallarse sin comunicación telegráfica en un momento dado. Á este fin me parece oportuno citar algunos párrafos de la Memoria presentada por el Ministro de Correos y Telégrafos de Francia sobre su gestión administrativa de 1878 á 1884.

Hablando de las perturbaciones á que se hallan expuestas las líneas telegráficas, dice el Sr. Ministro: «Las líneas telegráficas aéreas están expuestas á numerosos accidentes y averías causadas por las variaciones atmosféricas y en las tempestades; siendo aquéllas más frecuentes durante el invierno. De aquí resulta que, á pesar de todos los agentes empleados para reparar estos daños, las interrupciones de comunicaciones tienen cierta duración, interrupciones esencialmente perjudiciales á los intereses generales del país.

»Así es que las líneas francesas las han sufrido en diferentes ocasiones, especialmente durante los inviernos de 1879 á 80 y de 1880 á 81. Por efecto de grandes heladas, París se encontró casi aislado de la mayor parte de Francia, y la interrupción de comunicaciones duró muchos días.

»Accidentes más graves han ocurrido en los Estados Unidos y en Inglaterra. En el mes de Enero de 1881, Londres se vió privado de toda comunicación telegráfica. Un hecho análogo ha ocurrido más recientemente en la misma capital en el mes de Octubre de 1881 y á principios del año 1884. Podría citar fácilmente interrupciones

semejantes en otros países, especialmente en España en fecha reciente.

»Desde 1879 el Gobierno no puede menos de preocuparse de asegurar la permanencia de nuestras comunicaciones, y no es posible conseguirlo sin resignarse á la pesada carga de una red subterránea.»

Por lo que antecede se comprende bien que las líneas aéreas se hallan siempre expuestas á interrupciones causadas por las perturbaciones atmosféricas, aun en aquellos países que tienen redes telegráficas sólidamente construídas, y cuyo suelo y clima no tienen las excepcionales condiciones del de España. Cuando en estas condiciones se tiene una red defectuosa é insuficiente, las consecuencias tienen fatalmente que ser las que aquí lamentamos.

Insistiendo el Ministro francés en la necesidad de construir una red subterránea, se apoya en el interés que presenta, bajo el punto de vista militar, y dice: «Se niega que los cables subterráneos puedan servir bajo el punto de vista militar. Sin embargo, como he dicho recientemente, el departamento de Guerra es el que ha reclamado esta red en interés de la defensa del país, y con razón. En efecto; en el momento que se necesite una movilización cualquiera, si se produjesen graves perturbaciones atmosféricas y, como consecuencia, no pudiese funcionar la red aérea en todo ó en parte, ¿cuál no sería el peligro? La movilización quedarla detenida, y podría estarlo durante muchos días.

»Un país que quiera estar al abrigo de toda agresión, ¿puede aceptar una situación semejante? Evidentemente que no. Por esto Alemania ha construído una red subterránea; y por esto, asimismo, hemos hecho bien en seguir su ejemplo. Así ha asegurado en todo tiempo sus comunicaciones telegráficas. No quiero extenderme más sobre este punto; los cables subterráneos constituyen uno de los elementos de la defensa nacional.»

En la fecha de la Memoria, Alemania había gastado más de 50 millones en su red subterránea, compuesta de 23 líneas, con una longitud de 5.471 kilómetros, y un desarrollo de 37.426 kilómetros de hilos. Los créditos ya votados por las Cámaras francesas para la red subterránea se elevaban en la misma fecha á 36.500.000 francos.

Las palabras del Ministro prueban claramente la importancia capital que concede á la seguridad de las comunicaciones telegráficas, y no vacila en proponer la concesión de grandes créditos para conseguirla.

Todas las naciones destinan á este objeto importantes sumas, y muchas tienen presupuesto extraordinario destinado al desarrollo de la red

telegráfica. En 1883, el presupuesto extraordinario de España era de 230.000 pesetas; el de Portugal, 378.900, y casi todas las naciones figuran por sumas mucho mayores, como Francia, con más de 10 millones; Bélgica más de 4 millones y medio, é Inglaterra cerca de 7 millones.

V. E. sabe perfectamente que todos los esfuerzos de la Dirección general vienen siendo infructuosos para la obtención de créditos que no figuren en presupuestos anteriores cuando se presentan los nuevos. Con este sistema, el mal, que todo el mundo lamenta, se irá agravando cada vez más.

Repetidas veces se ha incluido, al formar los presupuestos, el crédito suficiente para el establecimiento de un hilo directo á Bilbao, que, en unión del cable á Inglaterra, establecería constante comunicación directa entre Londres y Madrid. Pues bien: otras tantas veces ha sido eliminada esta partida, dejando á la Dirección en situación un tanto desairada con relación á la Compañía del cable, á quien varias veces también se había prometido establecer dicha comunicación. No ya por los beneficios que reportaría al servicio público, sino por la importancia que tiene dicha línea para las relaciones políticas y diplomáticas de los dos países, es urgentísimo llevarla á efecto cuanto antes, y para evitar también que la Compañía haga nuevos ofrecimientos á la Administración para hacerla á sus expensas, reintegrándose después anualmente, y poco á poco, del capital invertido é intereses.

Francia y Alemania no han retrocedido ante el sacrificio de sumas enormes con tal de tener aseguradas en todo tiempo sus comunicaciones telegráficas, y esto se explica por el estado de rivalidad y desconfianza mutua entre ambos países. Pero España, que no se halla en estas condiciones, no necesita gastar tanto para asegurar convenientemente las suyas. Además, las líneas subterráneas tienen inconvenientes que son causa de que otras naciones no las hayan establecido. El empleo de aparatos de transmisión rápida á grandes distancias no es posible en ellas por efecto de la inducción.

Inglaterra, que tiene grandes recursos, no las ha establecido, ni piensa establecerlas, según me han manifestado los individuos de su Administración con quienes he tenido ocasión de hablar sobre el particular. Por las razones que antecedan, no se atreve el que suscribe á recomendar á V. E. la adopción de este sistema, que, por otra parte, implicaría muchos gastos.

Réstame sólo, Excmo. Sr., hablar de una reforma que he visto establecida y funcionando de un modo maravilloso en otras grandes capitales, y que había de prestar inmensos servicios

si se adoptase en nuestro país. Me refiero á la distribución de cartas-telegramas y pequeños paquetes en el interior de las poblaciones por medio de tubos neumáticos. En París, Berlín y Londres se halla establecido este servicio, y la red neumática alcanza un gran desarrollo, especialmente en la última capital. El servicio que prestan las Estaciones es tan admirable y regular, que, por regla general, las comunicaciones llegan á poder del destinatario á los quince ó veinte minutos de su expedición, por larga que sea la distancia.

La adopción de este sistema en Madrid, Barcelona y algún otro punto es urgentísima.

La distribución del servicio en las grandes capitales es imposible de hacer con la rapidez que se requiere, ni por la conducción á domicilio desde la Central, ni mucho menos estableciendo sucursales telegráficas. Inútil creo detenerme á demostrarlo, pues buena prueba de ello es el que haya sido preciso recurrir á la conducción á la mano del servicio telegráfico entre la Central y la sucursal de Recoletos.

Son tan grandes las ventajas que el sistema neumático reporta al servicio público, que no es de extrañar se haya dicho de Mr. Cochery al salir del Ministerio que, aunque en su larga carrera administrativa no hubiese hecho otra cosa notable más que establecerlo en París, esta sola circunstancia bastaría para asegurarle la gratitud de sus conciudadanos.

El que suscribe cree asimismo que si V. E. consigue decidir al Gobierno de S. M. á establecer esta mejora en España, asegurará para sí también permanente recuerdo de gratitud.

Madrid 26 de Marzo de 1886.—El Director comisionado, *Vicente Coromina*.

---

## SECCION GENERAL

---

### MATERIAL DE LINEA

(Continuación.)

7.<sup>a</sup> Los postes de sabina tendrán en la cogolla una circunferencia del 6 al 7 por 100 de su longitud, y á metro y medio del raigal una del 9 al 10 por 100; los demás han de tenerlas del 5 y del 8 por 100, respectivamente.

Hemos dicho que la sabina es una especie de pino, muy duro, que se encuentra, con abundancia, en la provincia de Soria: mejor diríamos, si asegurásemos que es un arbusto, especie de enebro, que no alcanza, por consiguiente, en su desarrollo, á lo menos en España, grandes dimensiones. Los postes de esta madera podrán ser, á lo sumo, de 6 ó 7 metros, siendo muy raro que se puedan obtener algunos de 8.

El 6 por 100 de 6, 7 y 8, es, respectivamente, 0'36, 0'42 y 0'48: el 7 por 100 es, 0'42, 0'49, y 0'56. Luego la circunferencia que han de tener por la cogolla los postes de sabina de 6, 7 y 8 metros de longitud, está comprendida entre 36 y 42 centímetros para los de 6 metros, entre 42 y 49 centímetros para los de 7 metros, y entre 48 y 56 centímetros para los de 8 metros.

El 9 por 100 de 6, 7 y 8, es, respectivamente, 0'54, 0'63 y 0'72: el 10 por 100 es, 0'60, 0'70 y 0'80. Luego la circunferencia que han de tener á metro y medio del raigal los postes de sabina de 6, 7 y 8 metros de longitud, está comprendida entre 54 y 60 centímetros para los de 6 metros, entre 63 y 70 centímetros para los de 7 metros, y entre 72 y 80 centímetros para los de 8 metros.

Tomamos un metro-cinta; y rodeando con él el poste por la cogolla, veamos si su circunferencia, por dicho sitio, está, ó no, comprendida, entre los 36 y los 42 centímetros, si el apoyo es de 6 metros, ó entre los 42 y los 49 centímetros si es de 7, ó entre los 48 y los 56 centímetros si es de 8.

Midamos sobre el poste, desde el raigal, metro y medio; y hagamos allí una señal con alfiler, ó con yeso, ó con un lápiz: rodeemos, ahora, por este sitio, con el metro-cinta, el poste que reconozcamos, y miremos si la circunferencia que así medimos, está, ó no, comprendida, entre los 54 y los 60 centímetros, si el apoyo es de 6 metros, ó entre los 63 y los 70 centímetros si es de 7 metros, ó entre los 72 y los 80 centímetros si es de 8 metros.

Los postes de pino, de roble, de castaño bravo y de álamo negro, tendrán, por la cogolla, una circunferencia del 5 por 100 de su longitud, y á metro y medio del raigal una del 8 por 100.

Ya se sabe que estos postes pueden ser de 6, 7, 8, 9, ó 10 metros de longitud.

El 5 por 100 de 6, 7, 8, 9 y 10, es, respectivamente, 0'30, 0'35, 0'40, 0'45 y 0'50. Luego la circunferencia que han de tener por la cogolla los postes de pino, roble, castaño bravo, ó álamo negro, de 6, 7, 8, 9 y 10 metros de longitud, es, respectivamente, de 30 centímetros los de 6 metros, de 35 centímetros los de 7 metros, de 40 centímetros los de 8 metros, de 45 centímetros los de 9 metros, y de 50 centímetros los de 10 metros.

El 8 por 100 de 6, 7, 8, 9 y 10, es, respectivamente, 0'48, 0'56, 0'64, 0'72 y 0'80. Luego la circunferencia que han de tener á metro y medio del raigal los postes de pino, roble, castaño bravo, ó álamo negro, de 6, 7, 8, 9 y 10 metros de longitud, es, respectivamente, de 48 centímetros los de 6 metros, de 56 centímetros los de 7 metros, de 64 centímetros los de 8 metros, de 72 centí-

metros los de 9 metros, y de 80 centímetros los de 10 metros.

Se tomará el metro-cinta, y se procederá á medir estas circunferencias en la misma forma que antes se procedió á determinar las de los postes de sabina. Nos parece inútil la repetición de los detalles.

Se puede tolerar en todos los postes, para la última dimensión, es decir, para la de á metro y medio del raigal, un máximum, ó límite superior, de la quinta parte de ella misma.

Los postes de sabina han de tener, como hemos visto, á metro y medio del raigal, una circunferencia de 54 á 60 centímetros los de 6 metros, de 63 á 70 los de 7, y de 72 á 80 los de 8. La quinta parte de 54 es 10'80, de 60 es 12, de 63 es 12'60, de 70 es 14, de 72 es 14'40, y de 80 es 16. Sumemos con sus matrices, digámoslo así, estas quintas partes, y tendremos:  $54 + 10'80 = 64'80$ ;  $60 + 12 = 72$ ;  $63 + 12'60 = 75'60$ ;  $70 + 14 = 84$ ;  $72 + 14'40 = 86'40$ ; y  $80 + 16 = 96$ . Luego el máximum, ó límite superior, que se puede tolerar, ó á que se puede llegar, en la circunferencia medida á metro y medio del raigal, en los postes de sabina, está comprendido entre los 64'80 y los 72 centímetros para los de 6 metros, entre los 75'60 y los 84 centímetros para los de 7 metros, y entre los 86'40 y los 96 centímetros para los de 8 metros. Nos parece todo esto algo exagerado, algo excesivo; pero así resulta del *Pliego de condiciones*.

Los postes de pino, deroble, de castaño bravo ó de álamo negro, han de tener á metro y medio del raigal, como también hemos visto arriba, una circunferencia de 48 centímetros los de 6 metros, de 56 los de 7, de 64 los de 8, de 72 los de 9 y de 80 los de 10. La quinta parte de 48 es 9'60, de 56 es 11'20, de 64 es 12'80, de 72 es 14'40 y de 80 es 16. Sumemos con sus matrices estas quintas partes, y tendremos:  $48 + 9'60 = 57'60$ ;  $56 + 11'20 = 67'20$ ;  $64 + 12'80 = 76'80$ ;  $72 + 14'40 = 86'40$ ; y  $80 + 16 = 96$ . Luego el máximum, ó límite superior, que se puede tolerar, ó á que se puede llegar, en la circunferencia medida á metro y medio del raigal, en los postes de pino, ó de roble, ó de castaño bravo, ó de álamo negro, es de 57'60 centímetros para los de 6 metros, de 67'20 centímetros para los de 7 metros, de 76'80 centímetros para los de 8 metros, de 86'40 centímetros para los de 9 metros, y de 96 centímetros para los de 10 metros. Repetimos que nos parece todo esto un poco exagerado; pero ya ven nuestros lectores que así resulta, siguiendo al pie de la letra lo prescrito en las condiciones establecidas para las subastas.

Todas las dimensiones se han de contar sobre los postes descortezados y secos.

Ya sabemos, por la 4.ª condición, que los postes han de estar bien descortezados, á cuchilla, y

no con hacha; por manera que, respecto á este punto, es bien fácil de cumplir lo que ahora se previene: las dimensiones se podrán contar sobre los postes descortezados.

Pero no sucede lo mismo con la prescripción de que los postes estén secos al contar las dimensiones. Si los postes acaban de ser cortados, ó si han sido conducidos por el agua á los puntos ó al punto de entrega, llevados por la corriente de algún río, como sucede muchas veces, no es fácil que al reconocerlos se encuentren ya secos. El comisionado no puede estarse allí esperando á que se sequen, porque se pasa mucho tiempo, que él no debe perder, antes de que aquello se verifique. Lo mejor, indudablemente, sería que los postes estuviesen secos; pero era preciso, para esto, que se exigiese en estas condiciones, y, como ven nuestros compañeros, no se hace así, que hubiesen sido cortados, por lo menos, con un año de antelación; es decir, del 1.º de Diciembre de 1885 al 15 de Marzo de 1886, por ejemplo, los que hubiesen de ser recibidos, y, por tanto, reconocidos, de Noviembre en adelante del mismo 1886, para cuyo tiempo ya hubieran estado secos.

Pero como esto ofrecería, quizá, otros inconvenientes, se nos figura que, lo más acertado habría de ser, suprimir en lo venidero esa prescripción; esto es, hacer punto final después de *descortezados*, y suprimir las dos palabras, *y secos*.

8.º Si el contratista presentase postes de mayor longitud que la marcada para cada una de las clases objeto de la subasta, bastará para que sean admisibles, respecto al grueso, que la circunferencia de la sección dada, ó señalada, señalada únicamente, á 6, 7, 8, 9, ó 10 metros del raigal, sea la indicada para la cogolla en cada una de las citadas clases de postes, siempre que á metro y medio del raigal tengan el grueso que, respectivamente, se les marca.

Recordemos, en primer lugar, lo que sobre esto hemos dicho al hablar de la 2.ª condición; y pasemos después á comprobar lo que ahora se establece en esta 8.ª

Se comprende, desde luego, que se trata de postes que, teniendo mayor longitud que la marcada para cada una de las clases objeto de la subasta, no alcanzan la longitud que corresponde á la clase inmediatamente superior; porque es evidente que, si la alcanzaran, se incluirían en ella, y se les reconocería como de aquella clase.

Supongamos, pues, que reconocemos postes de sabina.

Con el rodeta, y desde el raigal, mediremos 6, 7, ú 8 metros, según el caso en que nos hallemos; y haremos una señal, que marque la longitud medida. Con el primer metro señalado en el indicado rodete, ó con el metro-cinta, rodearemos el

poste, por la referida señal, para determinar la circunferencia que tiene por aquella parte, ó sea, por aquel punto; que debe ser la indicada para la cogolla, en la clase de que se trate: de 36 á 42 centímetros en los de 6 metros, de 42 á 49 en los de 7, y de 48 á 56 en los de 8; esto es, si se midieron sobre el poste de excesiva longitud, 6, 7, ú 8 metros.

Si esta prueba es satisfactoria, se prosigue de este modo: se mide, desde el raigal, metro y medio; se hace allí una marca; se rodea el poste con el metro-cinta; y se ve si esta circunferencia es la que le corresponde tener por aquel punto, según la clase de que nos estemos ocupando, y tenida en cuenta la tolerancia que en la condición 7.ª se concede: de 54 á 72 centímetros los de 6 metros, de 63 á 84 los de 7, y de 72 á 96 los de 8.

Si esta segunda prueba es también satisfactoria, se admite el poste.

Supongamos, ahora, que reconocemos postes de pino, ó de roble, ó de castaño bravo, ó de álamo negro.

Mediremos, desde el raigal, 6, 7, 8, 9, ó 10 metros, según el caso; haremos allí una marca; rodearemos por ella el poste, para medir su circunferencia por aquella parte; y veremos si ésta es la indicada para la cogolla, en la clase de que nos ocupemos: de 30 centímetros en los de 6 metros, de 35 en los de 7, de 40 en los de 8, de 45 en los de 9, y de 50 en los de 10; es decir, si se midieron sobre el poste de excesiva longitud, 6, 7, 8, 9, ó 10 metros.

Siendo esta prueba satisfactoria, se prosigue la operación: se mide, como antes, desde el raigal, metro y medio; se hace una marca; se rodea por ella el poste con el metro-cinta; y se ve si la circunferencia es la que corresponde, no olvidando la tolerancia concedida por la 7.ª condición: de 48 á 57'60 centímetros en los de 6 metros, de 56 á 67'20 en los de 7, de 64 á 76'80 en los de 8, de 72 á 86'40 en los de 9, y de 80 á 96 en los de 10.

Obtenido un buen resultado, se admite el poste.

Los postes que se desechen en todas estas pruebas de la condición 8.ª, que analizamos, se dejarán para las de las dos que siguen.

Si la circunferencia, ó grueso, á metro y medio del raigal, excediese del límite superior de tolerancia, antes indicado, y tenido ya en cuenta en nuestras explicaciones, la Dirección general podrá admitir, ó desechar, los postes, según convenga: es decir, que, en este caso, el comisionado ha de limitarse á dar cuenta detallada de sus observaciones á la Dirección general, con la extensión y la claridad debidas; y la Dirección general le ordenará, según convenga, por criterio

que ella se reserva, que admita, ó que deseche, los postes.

(Continuará.)

## UNA CUESTIÓN DE INTERÉS

La desesperante lentitud de nuestras escalas, como lo son en todo cuerpo poco numeroso en donde no hay otras vacantes que las naturales, es causa del desaliento en la mayor parte de nuestros compañeros de todas categorías, porque á un presente lleno de privaciones y de amarguras ha de seguir un porvenir incierto, en el que seguramente el funcionario no prosperará tanto como exigen las necesidades de la vida.

Tanta es esa lentitud, que los mismos que tienen ya una triste experiencia en muchos, muchísimos años de servicio, sin que su trabajo haya llegado á proporcionarles una remuneración en armonía con sus necesidades, no llegan nunca á convencerse de que semejante situación debe prolongarse todavía, é involuntariamente acariician la ilusión de que llegarán tiempos mejores, aunque no tan pronto como lo requiere su deseo. No somos pesimistas, ni queremos contribuir á aumentar el desaliento de nuestros compañeros; pero aunque estamos convencidos de que alguna vez sonará la hora de la justicia para el telegrafista, no podemos menos de reconocer y no olvidar que han transcurrido ya muchos años sin que esto suceda, y no será injustificado el temer que puedan pasar otros tantos sin que se verifique.

La razón principal, y quizá la exclusiva, para que por tanto tiempo se mantenga tal estado de cosas, es la repugnancia á aumentar nuestros presupuestos, que arrojan un déficit relativamente insignificante, por el estado poco lisonjero del Tesoro público.

En muchas otras ocasiones nos hemos ocupado en demostrar el lamentable error en que están los que se han habituado á considerar la Telegrafía, no como un servicio público del que ningún pueblo civilizado puede prescindir, sino como una fuente productora de ingresos, y á la que se debe medir por los rendimientos que arroja. También hemos estudiado con todo detenimiento la naturaleza de este déficit y el modo de extinguirlo, centuplicando los beneficios que de la Telegrafía resultan al país; pero puesto que se mantienen siempre las consignaciones estrictas sin que se pueda ni aun pensar en combinaciones que alivien la precaria situación del personal, veamos el modo de facilitar movimiento á las escalas, sin recurrir, para mejorar la situación de nuestros compañeros, á aumentos de haberes, con los que

no debemos soñar para no sufrir defeciones.

Desde luégo, las clases que más han de fijar nuestra atención por ser, sin género alguno de duda, las más necesitadas, son las de los Aspirantes.

El exiguó haber que se asigna á estos laboriosos y útiles funcionarios, es, á todas luces, insuficiente para atender á las más perentorias necesidades de la vida. La carestía, de algunos años á esta parte, es general y creciente, y la Administración no se ha cuidado de armonizar los haberes de los funcionarios con las exigencias sociales, y mantiene sueldos que, si hace treinta años satisfacían las necesidades de una vida modestísima, hoy no representan apenas el 50 por 100 de lo que antes significaban.

A esto hay que agregar que los Aspirantes de Telégrafos no pueden adelantar ni un solo paso en su carrera sin adquirir unos conocimientos teóricos que suponen gastos importantes, que ninguno de ellos puede hacer, á no contar con otros ingresos independientes de los que les produce su trabajo de telegrafistas. Debe suponerse que la mayor parte de ellos carecen de estos recursos, porque es claro que, de no ser así, habrían elegido otra profesión menos ingrata, aunque más costosa. Pero aun suponiendo que todos ellos tuvieran estos elementos, todavía habría inconvenientes insuperables, y que, por mucho tiempo, retardarían el progreso á que legítimamente aspiran. Por exigirlos así las necesidades del servicio, muchos de estos empleados están en localidades en las que la ciencia está algo menos que medianamente representada, y todo estudio les es imposible por falta de Profesores.

Y si todavía se admitiera que el estudio les fuera posible, y que, con más ó menos sacrificio, pudieran costearlo sin interrupción, llegaríamos á un último inconveniente, que ya no se puede superar: el escasísimo número de plazas de Oficiales segundos que quedan vacantes al cabo del año, que son las únicas que pueden ocupar los Aspirantes. De modo que, aun suponiendo todo lo que llevamos dicho, que es bastante más de lo que racionalmente puede admitirse; aun dando por hecho que la mayoría de estos funcionarios hubieran demostrado, ó llegaran á demostrar, su suficiencia en todas las materias que fijan los programas, no se obtendría para ellos más que un turno para el ascenso, tan lento y tan penoso como el que hoy existe para los Oficiales, resultando, por consiguiente, estériles todos los sacrificios que se impusieran pretendiendo adelantar en su carrera.

Estos nos parecen demasiados obstáculos para unos empleados que en tan difícil situación se hallan, y de aquí nuestro deseo de excogitar me-

dios prácticos de mejorar aquélla, tanto por sentimiento de equidad y de justicia, como por el natural deseo de que prospere el servicio que nos está encomendado; y es evidente que el hombre, en toda clase de profesiones, trabaja tanto mejor cuanto más le alienta y le estimula la esperanza de ver realizadas sus aspiraciones como premio de su afán.

Por convencimiento íntimo no somos ni seremos jamás partidarios de que el Aspirante ascienda á las categorías superiores, ni en absoluto ni por turnos más ó menos amplios, sin haber adquirido aquellos conocimientos que creemos indispensables para un buen telegrafista teórico-práctico; así, que no vamos á proponer que se les dispensen estas ó las otras asignaturas. Tampoco vamos á reclamar, aunque fuera justo, aumento de sus haberes, porque, lo repetimos, lo que buscamos son medios prácticos de aliviarlos en su situación, y juzgamos tiempo perdido el que se empleara en pedir más crecidas consignaciones.

Por lo pronto se nos ocurren dos de aquéllos: el que luego expondremos para aligerar el movimiento de las demás escalas, y el autorizarlos para pasar á Ultramar con el empleo inmediato de Oficial segundo. En aquellas provincias podrían ascender por antigüedad á Oficial primero, y, ya mediante examen, á las categorías inmediatas, ó regresar á la Península, el que no hubiese estudiado, con su categoría de Aspirante, pero con el empleo personal que hubiese conquistado por el tiempo de su residencia. En los dos casos resultarían para ellos grandes beneficios. El mayor sueldo que allí disfrutarían les permitiría, en primer lugar, una vida menos azarosa, y, en segundo, les facilitaría medios para terminar los estudios que constituyen su carrera. Los que no se decidieran á ingresar de este modo en el escalafón, podrían volver á la Península una vez cumplidos los plazos legales, hasta con el sueldo de Oficial primero, y ya en estas condiciones, les sería la vida bastante más tolerable.

El segundo de los medios á que nos hemos referido consiste en la aplicación al Cuerpo de Telégrafos de la ley de Retiros, votada recientemente por las Cortes para el Ejército y sus asimilados.

Los telegrafistas estamos asimilados á los militares por multitud de disposiciones, todas vigentes, sobradamente conocidas de nuestros habituales lectores. Nuestros deberes son siempre tan estrechos como los de aquéllos, y en algunas ocasiones se nos han reconocido derechos iguales á los de los bravos defensores de la patria. No sería, pues, del todo desatinado pretender que se hiciera extensiva al Cuerpo una ley

hecha precisamente para provocar movimiento en las escalas del Ejército, aunque no se muevan, ni con mucho, con la penosísima lentitud de las nuestras.

Para que nuestros lectores juzguen de las ventajas que esta medida produciría, copiamos á continuación la parte dispositiva de aquella ley.

Dice así:

«Artículo 1.º Se concede el retiro á los Jefes y Oficiales de la escala activa de todas las armas é institutos del Ejército y sus asimilados que voluntariamente lo soliciten dentro del plazo de seis meses en la Península é islas adyacentes, y ocho en las provincias y posesiones de Ultramar, contados desde la fecha de la publicación de esta ley, con las ventajas que á continuación se expresan:

»1.ª Con el sueldo de retiro asignado al tiempo servido y empleo de que estén en posesión, aunque no tengan los dos años de efectividad en el último empleo que por el art. 1.º de la ley de 2 de Julio de 1865 se exige para obtenerlo. Este beneficio se aplicará también para la concesión de pensiones de cualquier clase que pueda corresponder á las personas á cuyo favor las otorgue la ley.

»2.ª Con el sueldo mínimo de retiro á los Jefes y Oficiales y sus asimilados que, sin tener veinte años de servicios, cuenten por lo menos doce, día por día.

»3.ª Con los abonos siguientes de tiempo sobre el que reuna al solicitar el retiro:

»Primero. El que les falte para cumplir treinta años de servicio á los que cuenten de veinte á veinticuatro años.

»Segundo. El que les falte para cumplir treinta y uno á los que tengan de veinticuatro á veintinueve.

»Tercero. Cuatro años de abono á los que hayan servido de veintinueve á treinta y uno.

»Cuarto. El que les falte para cumplir treinta y cinco años de servicio á los que cuenten más de treinta y uno. Estos abonos y los que determina la regla 2.ª se considerarán de servicio efectivo y contándose como tales para todos los fines, excepto para optar á las categorías y pensiones de la orden militar de San Hermenegildo.

»4.ª Con el aumento de 10 céntimos á los que con treinta y cinco ó más años de servicio hayan cumplido de antigüedad en sus empleos, doce años los Jefes, diez los Capitanes y ocho los Oficiales subalternos, contando de efectividad la mitad por lo menos de este tiempo en sus respectivas clases.

»5.ª Con el abono de tiempo necesario para cumplir veinte años de servicio en Ultramar á los que cuenten diez y ocho años de permanencia efectiva en aquellas provincias y posesiones.

»6.ª Con el sueldo de retiro del empleo inmediato superior, desde Alférez á Teniente Coronel, á los que cuenten diez años de efectividad en el que actualmente desempeñan.

»Art. 2.º Los individuos que aspiren á las ventajas expresadas en las reglas anteriores, sólo podrán obtener una de ellas, á su elección.»

Las demás disposiciones de esta ley no son aplicables al caso de que tratamos.

Es cierto que si bien estas ventajas para el Cuerpo de Telégrafos se obtendrían sin aumentar los presupuestos, resultaba algún pequeño sacrificio para el Tesoro, por cuanto se aumentaría el de las clases pasivas; pero creemos que es lo menos que puede hacerse por un Cuerpo de brillante nombre, que desempeña su cometido á satisfacción del país; que merece completa confianza de los Gobiernos y de la opinión pública, y que, sin embargo, no ve remunerados sus esfuerzos y sus sacrificios con la asiduidad que otros que no prestan á la nación mejores ni más importantes servicios que los servicios del telegrafista.

Habría para el Tesoro el pequeño sacrificio que hemos apuntado; pero téngase presente que en todo caso no se trataría más que de un anticipo por breve plazo de unos derechos que conquistarán pronto aquellos que hubieran de empezar á disfrutarlos por virtud de la aplicación de que hablamos. Además, este pequeño exceso de gasto se reduciría notablemente con las economías que resultarían en el personal. Todas las plazas de Aspirantes segundos que quedarán vacantes serían suprimidas para siempre, sustituyéndose por temporeros, así en Madrid como en provincias, con lo que una gran parte del servicio de transmisión se obtendría con menos gasto y con mayores beneficios para el Tesoro.

### MISCELÁNEA

Un discurso inaugural.—Terminación en las reparaciones de las líneas inglesas.—Nuevos teléfonos.—Inauguración de la Telefonía internacional.—Neurología.

El día 13 del mes anterior celebró su primera sesión del presente año la Sociedad de Ingenieros de telégrafos y electricistas de Inglaterra, pronunciando su nuevo Presidente, Sir Charles Bright, el discurso de apertura, que versó, como era de esperar, sobre los progresos de la Telegrafía eléctrica durante el medio siglo transcurrido desde su creación. Después de una ojeada retrospectiva acerca de la actual Sociedad, fundada en 1870, y que en Febrero de 1872 solamente contaba con 110 individuos, llegando hoy su número á 1.342, el orador historió el camino recorrido por la Telegrafía práctica desde 1837, en cuyo año, como es por demás sabido, fué inaugurada por Sir William F. Cooke y el Profesor Wheatstone, quienes el 12 de Junio del mismo año obtuvieron privilegio de invención para su aparato de cinco agujas, ensayándole el 25 de Julio siguiente en la línea construida por ellos entre Euston Square y Camden Town Station. Recuerda, igualmente, la popular acogida que bien

pronto obtuvo en favor de la Telegrafía, cuando se supo que había contribuido á la prisión de un criminal, que después de haber cometido un asesinato cerca de Windsor, fué esperado por los agentes de la policía en la Estación de Paddington, y al llegar en coche de primera clase y en traje de cuáquero, detenido y acusado por aquéllos, con gran sorpresa del delincuente. El Presidente dedicó un recuerdo á la Compañía *Electrical Telegraph*, tan íntimamente unida durante un largo período á los progresos de la ciencia telegráfica; habiendo adquirido numerosos privilegios de invención, entre otros el del aparato impresor de Bain, á quien pagó por él la no pequeña suma de 300.000 pesetas; cita también el electroquímico inventado por el mismo Bain en 1846, susceptible de transmitir hasta 19.500 palabras por hora, y se extraña de que este último sistema tan notable fuese desdeñado, puesto que su autor corrigió todos los inconvenientes que presentaba en la práctica, y le considera Sir C. Bright como el precursor del aparato automático debido á Wheatstone y Stroh, en la actualidad en servicio en la Estación central de Londres. Mencionó los primeros usos de la gutapercha como sustancia aisladora de los conductores subterráneos, recordando al Doctor Montgomerie, del servicio sanitario de las Indias, que fué quien en 1843 pudo observar las aplicaciones que de aquélla hacían los naturales de la Malasia, aprovechándose de ella el primero el Doctor Werner Siemens para recubrir los hilos que convenía aislar de los cuerpos conductores.

De la Telegrafía terrestre pasó el orador á ocuparse de la Telegrafía submarina, cuya primera idea fué sugerida por Wheatstone en 1840, proponiendo la colocación de un cable entre Dover y Calais, cuyo proyecto no se realizó hasta diez años después; pero asegurado el éxito, quedaron colocados al finalizar el año de 1859 sobre 5.600 kilómetros de cable submarino para la comunicación con la India á traves del mar Rojo. Desde aquella época, continuó diciendo, ha sido duplicada la potencia de transmisión submarina, gracias á la ingeniosa invención de los señores Muirhead, aplicada en la actualidad á más de 80.000 kilómetros de cables.

Después de una corta digresión acerca de la adquisición hecha en 1870 por el Gobierno inglés de las redes telegráficas explotadas durante treinta y tres años por las Compañías, el Presidente terminó su discurso enumerando interesantes datos estadísticos sobre el servicio telegráfico de la Gran Bretaña, datos que nos dispensamos de citar por haberlos ya consignado en otras ocasiones en esta misma sección. Sin embargo, mencionaremos los siguientes: la longitud de las

redes telegráficas inglesas, cuando en 1870 las compró el Gobierno de aquel país, era de 78.000 kilómetros de líneas aéreas y 2.600 de cables submarinos, enlazando aquéllas y éstos 2.488 Estaciones telegráficas; hoy la red general comprende 250.000 kilómetros de líneas y cables, con 5.097 Estaciones. En 1865 se transmitieron por aquellas líneas cerca de dos millones de telegramas, siendo la tarifa mínima de pesetas 1,25; desde 1.º de Octubre de 1885 á igual fecha de 1886, se han cursado por las mismas más de cuarenta y siete millones de telegramas, cuya tasa mínima se ha reducido á 0,625 de peseta (6 peniques).

\*\*

El *Post Office Telegraphs* anunció al público el 17 de Enero que el servicio había adquirido su normalidad ordinaria, habiendo quedado reparadas todas las averías en el espacio de tiempo, que se ha considerado breve, de tres semanas. Se ha de tener en cuenta para apreciar la extensión de los siniestros en aquellas líneas, que la borrasca los ocasionó principalmente en las inglesas, pues las de Escocia y las de Irlanda no sufrieron tanto; quedando, por consiguiente, casi reducidas las averías producidas á poco más de la tercera parte de la red general.

El coste de estas reparaciones ha ascendido á 250.000 pesetas (10.000 libras esterlinas).

En cuanto al servicio telegráfico de Londres, continuaba aún en la fecha citada completamente desorganizado: así lo dice el periódico de aquella capital *The Electrician*. Esta misma publicación, fijándose en la circunstancia de haber permanecido algunos días incomunicadas telegráficamente las plazas de Portsmouth, Plymouth y Chatham, discurre sobre la conveniencia que, como ha hecho Alemania, se establecieran cables subterráneos á los principales puertos y plazas marítimas del Reino Unido, así como á las Estaciones de amarre de los cables; por más que no deja de conocer los grandes gastos que ocasionarían esta clase de comunicación, puesto que la milla de cable subterráneo sube, incluyendo todo gasto, á 350 libras esterlinas, y solamente á 35 la de una línea aérea, aparte de que por aquéllos se pierde de un 25 á 75 por 100 en la velocidad de transmisión.

Cita, sin embargo, el hecho de que si Alemania tiene 22.000 millas de cables subterráneos enlazando diversas Estaciones, más bien con un fin militar que comercial, el Reino Unido cuenta con 20.000 millas, aunque no enlazan completamente Estaciones, sino únicamente para dar salida á los conductores desde éstas á las afueras de casi todas las poblaciones importantes, como ocurre en Londres, en donde las líneas van todas

por debajo de tierra hasta 5, 10 y aun 20 millas de distancia de la Estación Central.

..

Tres nuevos teléfonos describe la prensa extranjera eléctrica. Uno de éstos, inventado por M. Lorraine, y que puede servir á la vez de transmisor y receptor, está basado en el principio de la interposición de cranes ó muescas entre dos bobinas; una primaria compuesta de una cinta metálica muy delgada, arrollada en espiral plana; la secundaria también en la misma forma y de la propia clase que la anterior. Las dos están colocadas en una caja circular cubierta por un diafragma con varias muescas, que interponen una superficie más ó menos extensa entre las dos bobinas, según las vibraciones de aquél. La bobina primaria está en el circuito de la pila, y la elemental secundaria en el de la línea. Al hablar, las vibraciones producen variaciones en la posición de la muesca interpuesta, y modifican por este medio la acción inductiva de las bobinas.

El segundo nuevo teléfono es debido al Profesor Silvanus Thomson, y le ha dado el nombre algún tanto hiperbólico de *dinamotelefono*, porque está basado en el mismo principio de las máquinas dinamoeléctricas, esto es, en la generación de corrientes en una armadura colocada en un campo magnético. Mas en el caso de su aplicación al teléfono, la armadura no gira; limitándose su acción á producir las vibraciones que en ella ejerce la voz ó el sonido.

Mayor novedad que los dos anteriores presenta el teléfono inventado por M. W. Morton, y que latamente describe el *Electrical World* de Nueva York. En efecto, el movimiento de un diafragma de sustancia magnética y próxima á una bobina ha dado origen á numerosos sistemas de teléfonos; pero no se había visto ninguno hasta ahora ea el que no fuese necesario dicho movimiento, y precisamente en esto consiste la originalidad del teléfono de M. Morton, debida al principio descubierto por el Profesor M. Hughes, que es el siguiente: imantada una pieza de acero hasta la saturación, se vuelve á imantar en sentido contrario, á fin de destruir el magnetismo inicial; y repetida esta operación cierto número de veces, la pieza de acero no llega á presentar acción magnética exterior; pero se halla en estado de desarrollar una ú otra polaridad, según el sentido en que se le deforme. En este teléfono, pues, el diafragma está constituido por un disco de acero imantado y reducido al estado neutro por el método anterior, hallándose en la cara posterior una bobina pequeña: ni hay imán ni nucleo

de hierro dulce. Las ondulaciones de la voz actúan sobre la placa de acero, y producen sincrónicamente corrientes inducidas en la bobina.

En cuanto á las ventajas prácticas de estos nuevos aparatos de comunicación, no se puede aún asegurar cuáles serán, porque no basta que un teléfono sea de un nuevo y sencillo sistema para que sea bueno, pues necesita reunir condiciones de claridad, intensidad, timbre, etc.

Suspendidos en los primeros días del año, por causa de los temporales, los trabajos de construcción de la línea telefónica, una vez mejorado el tiempo, continuaron con tal actividad, que, al fin, como estaba proyectado, se inauguró esta nueva comunicación el miércoles 2 del presente mes, en cuyo día conversaron M. Grevy y el Rey de los belgas desde sus respectivos palacios del Eliseo y de Laeken. Por la noche, la Reina de Bélgica estuvo oyendo desde este último la ópera que se cantaba en París, ó sea á 300 kilómetros de distancia.

Muy pocos de nuestros lectores, y muy jóvenes serán los que no conozcan el nombre de Blavier, el editor de los *Annales Télégraphiques* y autor de los primeros Tratados de Telegrafía eléctrica que nos iniciaron, hace ya muchos años, en los misterios de este medio de comunicación. A M. Blavier, como á tantos otros eminentes creadores y organizadores de la Telegrafía, le llegó su hora de bajar al sepulcro, y ha fallecido en París el próximo pasado Enero, siendo Inspector general de Telégrafos y Director de la Escuela de Telegrafía de París. Sinceramente nos asociamos al sentimiento de sus colegas de la vecina Francia.

#### ASOCIACIÓN DE AUXILIOS MUTUOS DE TELÉGRAFOS

##### JUNTA DIRECTIVA.—SECRETARÍA

La Comisión permanente de esta Asociación celebró su reunión mensual el día 25 de Enero próximo pasado, habiéndose resuelto en ella algunos asuntos puramente reglamentarios. Asimismo la Contaduría presentó las cuentas correspondientes al segundo trimestre del año 1886, acordándose pasarán a la Comisión respectiva para su examen. También dicha Contaduría presentó el balance general de fondos, cuyo resumen es el que se indica á continuación:

Situación de los fondos, según balance efectuado en 30 de Noviembre de 1886.

	Pesetas.
En anticipos.....	67.590,69
Por bonificación.....	6.257,74
En deuda amortizable, adquirida á 85 por 100.....	2.550,00
Existencia en las Secciones.....	6.956,71
	<hr/>
	83.355,14

##### A deducir:

Pesetas.

Por intereses percibidos con antelación por el primer trimestre.....	97,70
En depósito, correspondiente al pleito que se sigue en el Consejo de Estado.....	2.487,80
De imposiciones pertenecientes á la Caja de Ahorros.....	632,50
Por pago á herederos de un socio, no reclamado en forma.....	466,50
Resto á los del Sr. Rosales.....	34,55
Idem id. Sr. Fullana.....	1.245,00
Idem id. Sr. Hurtado.....	695,75
Para repartir en fin del 85, con arreglo al apéndice letra C, art. 15.....	869,55
	<hr/>
	6.529,35

##### RESUMEN

Existencia.....	83.355,14
A deducir.....	6.529,35
	<hr/>
Existencia real.....	76.825,79

Madrid 31 de Enero de 1886.—El Secretario primero, R. López Plo.

En el *Journal Télégraphique* correspondiente al 25 de Enero último, hemos leído un artículo del Inspector de las líneas telegráficas de Bari (Italia), M. Gattino, sobre transmisiones duplex para comunicaciones directas y á grandes distancias, en el cual se trata de dar á conocer un sistema aplicable á los circuitos que tengan Estaciones intermedias.

M. Gattino cree que no existe hasta hoy ningún sistema como el que dicho señor describe, y nosotros debemos decir, por de pronto, que el Oficial de Telégrafos de España D. Miguel Pérez Santano puso ya en práctica un sistema análogo en las islas Canarias el día 1.º de Marzo de 1886, y que, en vista del buen resultado obtenido, se está probando actualmente entre Madrid y las Estaciones más lejanas.

El sistema de D. Miguel Pérez Santano tiene la ventaja sobre el que propone el Sr. Gattino de ser de montaje más sencillo y de no necesitar la modificación de los aparatos.

En el número próximo de la REVISTA DE TELÉGRAFOS publicaremos los estudios y las pruebas que se han hecho referentes al sistema del Sr. Pérez Santano.

Del *Boletín oficial* de la provincia de Madrid correspondiente al 27 de Enero tomamos lo siguiente:

«Enterada la Diputación provincial del donativo hecho á las Escuelas del Hospicio por el Ilmo. Sr. D. Francisco Mora Carretero, Jefe de Sección de Telégrafos del Estado, consistente en dos ejemplares del *Anuario oficial de Correos y Telégrafos*, dos de la *Carta telegráfica postal vigente en España*, y dos de la *Carta telegráfica europea y extraeuropea*, publicada por la Oficina Internacional de Berna; ha acordado, en sesión del 17 del actual, dar las gracias al donante y hacer público el donativo por medio del *Boletín oficial* de la provincia.

Madrid 19 de Enero de 1887.—El Presidente, el Marqués de Sarobal.—El Secretario, Mariano Guillón.

Se han examinado de Telegrafía práctica, y han sido aprobados, el Director de tercera D. Serafín Tornos, y los Subdirectores D. Plácido Bolívar, D. Amador Viñas y D. Fructuoso Mora, ante el Tribunal compuesto del Inspector D. Francisco Pérez Blanca, Presidente, y el Director de primera D. Manuel Zapatero, y los de segunda D. Tomás Soler y D. Francisco de P. Vázquez, como Vocales.

Felicítamos por el excelente resultado de su examen á nuestros queridos compañeros.

A consecuencia de la vacante ocurrida por jubilación del Subdirector de primera D. Tomás Ojea y Cahibe, han ascendido: á Subdirector de primera, el de segunda D. Juan Barbero y Robledo; á Subdirector de segunda, el Jefe de Estación D. Eduardo Villa y Gil, entrando en planta el Oficial primero D. Marcelino Pinto.

Por jubilación del Subdirector de primera D. Ramón Márquez se han verificado los ascensos siguientes:

A Subdirector de primera, el de segunda D. Félix Rújula; á Subdirector de segunda, el Jefe de Estación D. Vicente Sedano y León; á Jefe de Estación, el Oficial primero D. Rafael González y Rodríguez, y á Oficial primero, el segundo D. Melchor Juan Sampol y Calvo.

Han sido dados de baja por no haberse presentado á sus respectivos destinos, los Aspirantes segundos D. José Almohalla y D. Francisco Rodríguez y Martínez.

A consecuencia de las licencias concedidas á D. Vi-

cente Martí y á D. Eduardo Estelat, han sido promovidos al empleo de Oficiales primeros, los segundos don Enrique Soláns del Río y D. Trino Esplá Vizconti.

Ha obtenido dos años de licencia el Aspirante segundo D. Gaspar Romero Badía.

El Aspirante segundo D. Pedro Ros y Barra ha sido declarado supernumerario por pase al Ejército.

Ha fallecido el Jefe de Estación D. Juan Conesa y Sáez, que se hallaba en el uso de licencia por años.

El día 13 de este mes ha fallecido en Madrid, víctima de una pulmonía complicada con tifoidea, el Subdirector de primera D. Carlos Moreno López.

Este inesperado fallecimiento ha causado hondo estupor en todo el personal de Madrid, que consideraba al Sr. Moreno López como á uno de sus más brillantes compañeros, digno, por su claro talento, por su modestia y por sus relevantes dotes de actividad y celo, del cariño y de la consideración que todos le profesábamos.

Además de haber sido siempre el Sr. Moreno López un buen funcionario de Telégrafos, poseía cualidades de gran escritor, las cuales utilizó en otros tiempos colaborando en varios importantes periódicos de Madrid, y escribiendo obras teatrales que fueron muy aplaudidas.

Descanse en paz nuestro querido amigo y compañero!

ESTABLECIMIENTO TIPOGRÁFICO DE M. MINUESA DE LOS RÍOS  
Miguel Servet, 13.—Teléfono 651.

### MOVIMIENTO del personal durante la primera quincena del mes de Febrero de 1887.

#### TRASLACIONES.

CLASES.	NOMBRES.	PROCEDENCIA.	DESTINO.	OBSERVACIONES.
Aspirante 1.º	Pedro Sáez García	Licencia	Central	Accediendo á sus deseos.
Oficial primero	José María Alfaro	Pamplona	Elizondo	Por razón del servicio.
Idem 2.º	José Diaz Isla	Soria	Cascante	Accediendo á sus deseos.
Idem 1.º	Vicente Gil y Font	Castellón	Villareal	Idem id. id.
Jefe de Estación.	Pedro Fuentes y Rajoy	Coruña	Lugo	Idem id. id.
Oficial primero	Rafael García Toledo	Lebrija	Sevilla	Permuta.
Aspirante 2.º	Juan Medina Cardoso	Sevilla	Lebrija	
Idem id.	Manuel Margarida Bernabé	Vitoria	Medinadel Campo	Accediendo á sus deseos.
Director de tercera	José María Lázaro y Martín	Orense	Valladolid	Accediendo á sus deseos.
Oficial primero	José Larrad y González	Zaragoza	Barcelona	Accediendo á sus deseos.
Director de tercera	Luis Fernández Baroja	Córdoba	Lérida	Por razón del servicio.
Oficial primero	Antonio Burgos y Prats	Aruca	Guía	Permuta.
Idem id.	Juan Francisco Farina	Guía	Aruca	
Aspirante 2.º	Juan Manuel García	Huesca	Tardienta	Accediendo á sus deseos.
Idem id.	Manuel Sebastián	Tardienta	Huesca	Idem id. id.
Oficial primero	Justo González Grande	Oviedo	Gijón	Idem id. id.
Idem id.	Joaquín Sirera Arduan	Lérida	Teruel	Idem id. id.
Idem id.	Onofre Caimari y Canellas	Artá	Palma	Idem id. id.
Aspirante 2.º	José Alvarez Aleanar	Barcelona	Artá	Idem id. id.
Oficial primero	Rafael Carrillo y Martos	Vilches	Central	Idem id. id.
Idem id.	José Bote Mateos	Central	Santander	Idem id. id.

RELACIÓN del material adquirido por subasta con cargo al presupuesto del año económico de 1886 á 1887, con los nombres de los contratistas, tipos de subasta, de adjudicación y sus diferencias ó ventajas obtenidas á favor del Estado.

NÚMERO de unidades.	CLASES DE MATERIAL	NOMBRES DE LOS CONTRATISTAS	TIPOS de subasta.	TIPOS de adjudicación.	DIFERENCIAS
			Ptas. Cts.	Ptas. Cts.	Pesetas.
12.000	Porcelanas del núm. 1.	D. Luis Kribbent.	1	0,80 1/2	23.400
30	Millares cilindros grandes.	D. Nicolás Richard.	930	875	1.830
3	Idem id. pequeños.	D. Luis Kribbent.	870	810	»
30	Toneladas de sulfato	D. Luis Kribbent.	800	800	»
300	Idem de alambre de 4 mm.	D. Luis Kribbent.	480	400	30.800
100	Idem id. de 5 mm.	D. Luis Kribbent.	450	300	»
4	Idem id. de atar.	D. Luis Kribbent.	800	600	»
20.000	Vasos grandes de cristal.	D. Nicolás Richard.	2	0,82	23.600
150.000	Soportes del núm. 1.	D. Carlos Orduña.	0,50	0,27	69.500
50.000	Idem dobles.	D. Carlos Orduña.	1,50	0,88	»
20.000	Idem rectos.	D. Carlos Orduña.	1	0,80	»
20.000	Botellas tinta de aparatos	D. Santiago García.	1	0,44	11.200
100	Receptores sin traslación	D. Santiago García.	130	119	»
100	Ruedas envolventes.	D. Santiago García.	12	11,50	»
200	Manipuladores.	D. Santiago García.	9	7,65	»
20	Trasladores ordinarios.	D. Santiago García.	190	190	»
20	Idem de Arlineourt.	D. Santiago García.	700	376	»
100	Galvanómetros.	D. Santiago García.	8	7,50	»
200	Rodillos con armadura.	D. Santiago García.	2	2	»
10	Millares fieltros para rodillos.	D. Santiago García.	90	90	»
200	Muelles reales.	D. Santiago García.	5	3,50	»
10	Conmutadores entradas de 16 tiras	D. Nicolás Richard.	110	110	10.350
20	Idem id. de 12 id.	D. Nicolás Richard.	85	85	»
20	Idem id. de 8 id.	D. Nicolás Richard.	58	55	»
20	Idem id. de 6 id.	D. Nicolás Richard.	40	40	»
100	Idem montaje de 4 id.	D. Nicolás Richard.	12	12	»
100	Idem id. de 2 id.	D. Nicolás Richard.	8	8	»
50	Imanes.	D. Nicolás Richard.	6	6	»
50	Taladros.	D. Nicolás Richard.	12	10	»
200	Acústicos sin caja sonora.	D. Nicolás Richard.	55	39	»
400	Descargadores puntas múltiples.	D. Nicolás Richard.	12	10	»
3.500	Postes de 6 metros.	D. Joaquín Cajal, para Huesca, Zaragoza, Lérida y Pamplona.	7	6,24	4.234
1.000	Idem de 7 id.	D. Joaquín Cajal, para Huesca, Zaragoza, Lérida y Pamplona.	8	7,39	»
1.200	Idem de 8 id.	D. Joaquín Cajal, para Huesca, Zaragoza, Lérida y Pamplona.	9	8,43	»
4.500	Idem de 6 id.	D. Victoriano Raubert, para la línea de Lérida á Viella.	7	6,90	500
500	Idem de 8 id.	D. Victoriano Raubert, para la línea de Lérida á Viella.	9	8,90	»
20.000	Aisladores acodillados.	D. Nicolás Richard.	1,50	1,49	200
2.000	Postes de 6 metros.	D. Pedro Hueto, para Miranda de Ebro y Medina del Campo.	8	6,74	»
4.000	Idem de 7 id.	D. Pedro Hueto, para Miranda de Ebro y Medina del Campo.	9	8,24	6.260
1.000	Idem de 8 id.	D. Pedro Hueto, para Miranda de Ebro y Medina del Campo.	10	9,20	»
10	Kilómetros cable de 7 conductores.	D. Carlos Orduña.	4.000	2.820	»
20	Idem id. de 5 id.	D. Carlos Orduña.	2.500	2.200	»
30	Idem id. de 2 id.	D. Carlos Orduña.	1.300	1.245	»
50	Idem id. de 1 id.	D. Carlos Orduña.	800	815	40.900
20	Idem id. volante de 1 id.	D. Carlos Orduña.	440	380	»
4	Toneladas hilo cobre forrado de guta.	D. Carlos Orduña.	10.000	5.500	»
20.000	Aisladores completos.	D. Luis Kribbent.	1,40	1,40	»
60	Toneladas alambre de 4 mm.	D. Cándido Buruego.	450	360	5.400
2.600	Portes de 6 metros.	D. José Pont, para Barcelona, Gerona y Tarragona.	8	4,75	9.500
300	Idem de 8 id.	D. José Pont, para Barcelona, Gerona y Tarragona.	10	6,50	»
2.500	Idem de 6 id.	D. Pedro Escorial, para Segovia, Avila y Madrid.	8	7,83	»
2.500	Idem de 7 id.	D. Pedro Escorial, para Segovia, Avila y Madrid.	9	8,90	750
500	Idem de 8 id.	D. Pedro Escorial, para Segovia, Avila y Madrid.	10	9,85	»
2.800	Idem de 6 id.	D. José García Gómez, para Coruña, Lugo, Orense y Pontevedra.	8	6,49	4.379
300	Idem de 8 id.	D. José García Gómez, para Coruña, Lugo, Orense y Pontevedra.	10	8,49	»