

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.—Circulars.—**SECCIÓN TÉCNICA.**—Mediciones geométricas (continuación), por D. Félix Garay.—Memoria sobre el estado de nuestras comunicaciones telegráficas en comparación con el de otras naciones, por el Director de segunda clase D. Vicente Coronina y Marcolán.—**SECCIÓN GENERAL.**—Material de línea (continuación).—El teléfono en las pequeñas localidades.—Acciones fisiológicas de la electricidad y efectos tóxicos de las pilas.—Miscelánea, por V.—Noticias.—Movimiento del personal.

SECCIÓN OFICIAL

Ministerio de la Gobernación.—DIRECCIÓN GENERAL DE CORREOS Y TELÉGRAFOS.—*Sección de Telégrafos.*—*Negociado 8.º*—*Circular núm. 1.*—La Compañía de los ferrocarriles de Almansa á Valencia y Tarragona, autorizada por esta Dirección general, cerrará al servicio público las Estaciones telegráficas de Alcira, Alcudia, Algemés, Burriana, Benicarló, Carcagente, Encina, Fuente Higuera, Nules, Puebla Larga, Sagunto, Salou, Silla, Tabernes, Ulledecona, Villarreal y Vinaroz.

Sírvase V. hacer las debidas anotaciones en el Catálogo y acusar recibo al Centro respectivo, que lo hará á esta Dirección general.

Dios guarde á V. muchos años. Madrid 12 de Enero de 1887.—El Director general, *Angel Mansi.*

Ministerio de la Gobernación.—DIRECCIÓN GENERAL DE CORREOS Y TELÉGRAFOS.—*Sección de Telégrafos.*—*Negociado 3.º*—*Circular núm. 2.*—El día 1.º del corriente se abrió al público para toda clase de correspondencia la Estación electrosemafórica de la Estaca de Vares, Sección y

Centro de Coruña, y el 5 del mismo mes se abrió también al público, con servicio limitado, la Estación telegráfica de Puerto de la Luz, Sección de las Palmas (Gran Canaria) y Centro de Tenerife.

Desde la propia fecha 1.º del actual presta servicio permanente la Estación de Las Palmas (Gran Canaria).

La Estación férrea del Cuervo, que figura como de la provincia de Sevilla, pertenece á la de Cádiz, y debe consignarse así en el Catálogo.

El conductor que sirve las Estaciones especiales de Marina, San Carlos y La Carraca figurará con el núm. 801 en el grupo de los Estaciones municipales, consignándolo así en la circular sobre uso de hilos. Página 21: «801. San Fernando, San Carlos y La Carraca.» Página 44: «San Fernando, San Carlos y La Carraca. Toda clase de servicio.»

Quedan colgados en toda su extensión los hilos números 173 y 273 de la línea de Pamplona á Jaca, habiéndose montado como intermedia en el 273 la Estación de Tiermas, que desde 1.º del que rige ha pasado á depender de la Sección de Pamplona y Centro de San Sebastián.

Sírvase V. hacer las debidas anotaciones sobre el particular y acusar recibo de la presente circular al Centro respectivo, que lo hará á esta Dirección general.

Dios guarde á V. muchos años. Madrid 12 de Enero de 1887.—El Director general, *Angel Mansi.*

**

Ministerio de la Gobernación.—DIRECCIÓN GENERAL DE CORREOS Y TELÉGRAFOS.—*Soccción de Telégrafos.*—*Negociado 4.º*—*Circular.*—Acordada por esta Dirección general la publicación de la Memoria descriptiva de la construcción y tendido de los cables submarinos entre Cádiz y Santa Cruz de Tenerife, é interinsulares de Tenerife, Gran Canaria, Lanzarote y La Palma en el archipiélago de las Canarias, redactada por los Directores de Centro D. Juan Ravina y Castro y D. Antonio Agustín y Pardo, comisionados para inspeccionar tan importante servicio, adjuntos remito á V. ejemplares de dicha Memoria, para conocimiento é instrucción en la materia del personal á sus órdenes, debiendo V. acusar recibo de esta circular.

Dios guarde á V. muchos años. Madrid 17 de Enero de 1887.—El Director general, *Angel Mansi.*

SECCION TÉCNICA

MEDICIONES GEOMÉTRICAS

(Continuación.)

Ibamos á seguir en la investigación de los volúmenes de diferentes poliedros y de diferentes cuerpos en general; pero es tan importante la proposición de que *son equivalentes los tetraedros de bases equivalentes y alturas iguales*, que queremos desenvolverla en todo cuanto esté á nuestros alcances, desvaneciendo todas las oscuridades y objeciones que se nos ocurren.

Hemos dicho que un triángulo, moviéndose paralelamente á sí mismo en constante disminución, formando los vértices en el curso de su movimiento tres líneas rectas que se encuentren en un punto, formarán un tetraedro, el cual puede considerarse como un conjunto ó apilamiento de triángulos de diferentes tamaños, siendo el último, que es el vértice, de extensión infinitesimal, pero que no por eso dejará de ser triángulo, por lo cual, y en este sentido, á todo tetraedro puede considerarse como un tronco provisto de dos bases y de tres caras trapezoidales. También hemos dicho que á todo cuerpo se le debe, ó se le puede cuando menos, considerar como engendrado y compuesto de un elemento generador de la misma índole y semejante, que repetido el número suficiente de veces, salga el total. Luego el triángulo que engendró dicho tronco de tetraedro debe ser otro tronco semejante, aunque de altura infinitesimal.

Si suponemos ahora que el triángulo con que se formó el primer tetraedro, ó (en rigor) aquel tronco de tetraedro, se mueve lo mismo que antes paralelamente á sí mismo y en disminución, hasta que su vértice se oloque á la misma altura, pero siguiendo diversa dirección, habremos formado con la misma base y la misma altura otro tetraedro distinto. Pero dicho triángulo generador, teniendo que ser semejante al tetraedro total, ó sea al tronco total nuevo y diferente del anterior, tendrá que ser también un tronco como antes, pero diferente, por ser diferente el cuerpo creado. Y como la demostración que nosotros hemos dado sobre la equivalencia de los tetraedros de bases y alturas iguales ó equivalentes se funda en la equivalencia de todos los elementos constituyentes de dichos tetraedros, no habrá rigor lógico mientras no se demuestre que los troncos infinitesimales constituyentes del primer tetraedro son equivalentes uno á uno á todos los troncos infinitesimales constituyentes del segundo tetraedro. Por el método de los límites podríamos demostrar, diciendo que á medida que fuera aumentándose el número de estos troncos, y por consiguiente disminuyendo sus dimensiones, irían asimilándose y confundiéndose los troncos del uno y del otro tetraedro, suponiendo que los hubiéramos acoplado y procurado unificarlos en lo posible, y que ya en el límite llegarían á confundirse, probando de este modo su identidad. Pero como nosotros no admitimos ese estado llamado de *límite*, ni podemos comprender que dos troncos de ángulos desiguales puedan jamás confundirse, por pequeños que lleguen á ser, concediendo todo lo más que su diferencia puede adquirir una pequeñez para nuestro intento despreciable, y considerarlas convencionalmente equivalentes, lo que se podrá hacer más fácilmente que el considerar como equivalentes un prisma y un tronco que tengan una base del uno igual á una base del otro y sus alturas iguales por ser estos dos cuerpos mucho más heterogéneos, tratemos de hallar una demostración más rigurosa y más lógica de la equivalencia de dos tetraedros de bases iguales y alturas iguales.

Construyamos un rectángulo de bases cortas y de lados largos. Colóquense aquéllas sobre dos rectas paralelas indefinidas. Dóblense dichos lados, conservándose siempre paralelos, y formarán un paralelogramo, ó, por mejor decir, varios paralelogramos, todos de igual base y de igual altura. Si la operación la hiciésemos sobre un papel cuadrulado, prácticamente veríamos que todos estos paralelogramos, el rectángulo inclusive, comprendían el mismo campo molecular, y que, por consiguiente, eran equivalentes. También podía obtenerse quitando sucesivamente del total

formado de dos de ellos los triángulos que á la simple vista se presentarían iguales. De la misma manera, ó, por mejor decir, de las dos mismas idénticas maneras, nos convenceríamos que eran equivalentes los espacios moleculares de todos los trapecios que tuviesen bases iguales y alturas iguales.

Es decir, que dejando quieta á una de las bases de un trapecio, por ejemplo la base grande, si se mueven los lados laterales de modo que vayan á descansar en las extremidades de una recta igual á la base pequeña situada en la prolongación de esta base, el nuevo trapecio formado de este modo será equivalente al anterior, y será equivalente aun cuando se le coloque en un plano distinto del en que esté colocado el otro, y cualquiera que sea su configuración geométrica, y cualquiera que sea también la inclinación de dichos lados sobre el plano en que suponemos están situados.

Pues bien: si tenemos dos tetraedros de bases y alturas iguales, podremos hacer coincidir las dos bases grandes, quedando las dos pequeñas semejantemente colocadas en el mismo plano paralelo al de la base común. Si cruzamos ambos tetraedros por una infinidad de planos paralelos entre sí, pero para mayor claridad próximamente perpendiculares á los planos paralelos en que están situadas las bases, cada tetraedro quedará dividido en una infinidad de trapecios, cuyas moléculas juntas compondrán el volumen molecular de cada tetraedro. El primer tetraedro tendrá el mismo número de trapecios que el segundo, y además los trapecios primeros serán uno á uno y respectivamente iguales, ó, mejor dicho, equivalentes á los trapecios segundos, porque sus bases serán iguales y sus alturas también; es decir, su base grande será la misma, las bases pequeñas iguales y su altura la misma, que es la distancia que existe entre los planos paralelos. Luego todos los trapecios en que se dividió el primer tetraedro serán uno á uno y respectivamente iguales á todos los del segundo. Y como la suma molecular de los primeros constituye el campo molecular del primer tetraedro, y la suma de los segundos constituye el campo molecular del segundo, resulta demostrado que dos tetraedros de bases y alturas iguales son equivalentes.

Si en vez de ser las bases de los tetraedros iguales, fueran simplemente equivalentes, las transformaríamos fácilmente en iguales, y estaríamos en el caso anterior; porque la suma de las bases grandes de los trapecios compondría el área de una base triangular de un tetraedro; y siendo estas áreas equivalentes ó del mismo número de moléculas, las sumas moleculares de los trapecios serán también iguales.

Como se ve, en esta demostración no hemos tenido necesidad de violentar el sentido común aguardando á que en el *límite* se confundan el prisma y el tronco de tetraedro, siendo dos entidades de naturaleza y configuración completamente distinta, ni hemos tenido necesidad de despreciar nada, acudiendo á ninguna clase de aproximación. No se ha tenido que recurrir más que á la transformación que una barra ó una recta debe sufrir cuando, hallándose comprendida entre dos planos paralelos (que en rigor vienen á ser las rectas entre las que supusimos colocada dicha recta ó barra) al cambiar de posición, en cuya operación no hay pérdida alguna molecular, lo que se puede comprobar materialmente en el terreno de la práctica. Además, como la barra puede ser considerada como un prisma, ya sabemos que como se mantenga equivalente la base y la altura igual, el volumen del prisma se mantendrá invariable en cuanto á su ámbito molecular.

Y volvamos al volumen del tetraedro, que hemos visto era la tercera parte de un prisma triangular de la misma base y de la misma altura. Un prisma triangular no tiene medida, porque sus ángulos nunca podrán ajustarse á los del hexaedro medidor; pero su campo molecular es mitad del paralelepípedo rectangular de doble base y de igual altura, cuyo cuerpo tiene medida, por lo cual se acostumbra decir que el volumen del prisma es igual á su base por su altura. Y por lo cual deberemos también decir respecto del tetraedro que su volumen es igual al producto de su base por el tercio de su altura, ó, lo que es lo mismo, al tercio de su base por su altura.

Luego primero hay que medir la base del triángulo que sirve de base al tetraedro, después hay que medir la altura de dicho triángulo, y, últimamente, la altura del tetraedro. Multiplíquense estos tres números, y la tercera parte de este producto será la representación aritmética, no del volumen del tetraedro, que ya vemos que no la tiene, sino del volumen de un paralelepípedo cuya base rectangular tenga dos de sus lados respectivamente iguales á dos de aquellas medidas, á dos de aquellos números, y cuya altura sea la tercera parte del tercer número, de la tercera dimensión ó de aquella tercera medida, por cuanto este paralelepípedo tendrá el mismo campo molecular que el tetraedro propuesto. Así como una extensión superficial cerrada por una periferia cualquiera, en parte recta y en parte curva, se puede descomponer en triángulos, algunos de cuyos lados pueden ser curvilíneos, de la misma manera un volumen cerrado por una serie de superficies, unas planas y otras curvas, se puede descomponer en cierto número de tetraedros, algunas de cuyas caras podrán ser superficies cur-

vas, para lo cual no hay más que dividir primeramente cada una de estas caras en triángulos, sean rectilíneos, sean curvilíneos, por medio de diagonales rectas, y tirar después desde un vértice del poliedro una serie de planos que pasen por dichas diagonales. Cada uno de los trozos curvilíneos debe considerarse como una línea poligonal ó trozo de polígono que se acercará á confundirse con la línea curva tanto más cuanto mayor sea su número de lados, y más pequeño, por consiguiente, cada uno.

Cada trozo de superficie curva podrá considerarse como si fuese un conjunto de caras planas, cuya suma superficial se irá acercando á aquélla á medida que sea mayor el número de ellas y menores, por consiguiente, sus dimensiones. Y tirando, como antes, desde un vértice planos que pasen por todas las aristas y por todas las diagonales de todos los polígonos planos y curvos que constituyen la superficie exterior del poliedro, habremos conseguido descomponerle en una infinidad de tetraedros. Y como ya sabemos que cada tetraedro es la tercera parte de un prisma triangular de igual base é igual altura, y cada prisma triangular es la mitad de un paralelepípedo de doble base é igual altura, y la mitad también de un paralelepípedo de base rectangular equivalente y de igual altura, fácilmente podremos hallar un volumen molecular equivalente al comprendido por el poliedro total, y que además tenga representación aritmética. Este volumen, y, por consiguiente, esta representación aritmética, señalada por el número que nos diga las veces que la unidad hexaédrica puede colocarse en él, se obtendrá con tanta más exactitud cuanto mayor sea el número de planos triangulares que inscribamos en las superficies curvas, y, por consiguiente, cuanto más pequeños ellos sean.

(Continuará.)

FÉLIX GARAY.

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.

Excmo. Señor: Con arreglo á las órdenes recibidas de V. E., tengo el honor de someter á su consideración algunas observaciones sobre el estado de nuestras comunicaciones telegráficas, comparándolo con el de otras naciones, según he tenido ocasión de observar durante mi viaje á Berlín, en cuya conferencia telegráfica me cupo la honra de representar á España al lado de V. E.

Cuando V. E. tuvo á bien conferirme este cargo, le hice presente que los trabajos de la confe-

rencia no me habían de permitir desempeñar lo con el detenimiento debido; pero llevado de su vehemente deseo de que nuestro viaje pudiera contribuir en parte al mejoramiento de nuestras comunicaciones, se sirvió V. E. ordenarme recoger al paso cuantos datos pudieran ser aplicables á nuestro servicio y hacer los estudios que la premura del tiempo permitiese. Por esta causa, mis observaciones tienen forzosamente que revestir un carácter de generalidad.

Habiendo emprendido mi marcha el día 1.º de Agosto, y no teniendo lugar la apertura de la conferencia hasta el día 10, fui á Londres con objeto de visitar la Estación Central de aquella gran metrópoli. Acompañado del segundo Jefe de aquel Centro, visitamos todas sus dependencias, dándome dicho señor minuciosos detalles sobre la manera de hacer el servicio. Allí tuve ocasión de ver funcionar varias máquinas de vapor de gran potencia, destinadas al admirable servicio de tubos neumáticos, cuya utilidad y ventajas nunca podré encarecer bastante. En aquellos inmensos salones, llenos de empleados, llamaban principalmente la atención los encargados de los aparatos automáticos, que no tienen rival en cuanto al rendimiento de su trabajo; numerosos aparatos perforadores, movidos por la presión del agua ó por pequeños motores eléctricos, preparaban de una vez cinco ó seis ejemplares de una misma comunicación, siendo éstos entregados inmediatamente á los encargados de los aparatos automáticos para ser transmitidos por otras tantas líneas en todas direcciones, con una rapidez imposible de alcanzar con nuestros aparatos. Estos poderosos medios de comunicación permiten á la Administración inglesa ceder sus líneas y aparatos en horas determinadas á empresas periodísticas ó de noticias, consiguiendo así proporcionar notables rendimientos al Tesoro y hacer al público y á la prensa servicios de gran importancia.

Posteriormente tuve ocasión de hablar en Berlín con el Jefe de la Estación Central de Londres Mr. Fischer, que asistió á la conferencia como delegado de la Administración británica, quien me expresó su sentimiento de no haberme acompañado en mi visita por haber salido ya para Berlín, ofreciéndome con este motivo cuantos datos necesitáramos sobre su servicio que pudieran servir para el mejoramiento del nuestro.

El día 6 de Agosto, por invitación del Ingeniero Director de la *Compañía India Rubber*, visité la gran fabrica de cables submarinos y subterráneos que dicha Compañía tiene en Silverton, en donde se estaba fabricando á la sazón el cable destinado á prolongar el del Senegal en la costa de Africa. La premura del tiempo me impidió de-

tenerme más, y salí para Berlín, adonde llegué el día 9 de Agosto.

Los trabajos de la conferencia no me permitieron recoger los datos que V. E. me había encargado hasta su terminación en 17 de Septiembre. Permaneci unos días en Berlín para visitar la Estación Central y algunas sucursales en donde se presta el servicio de Correos y el de Telégrafos, bien solos, ó bien combinados con el de de Teléfonos y neumático. En donde quiera que he visto funcionar tan admirable sistema, me ha llamado la atención su gran utilidad y ventaja. Como se retardase la vuelta del Dr. Stephan, Ministro de Correos y Telégrafos, que se había ausentado al terminar la conferencia, decidí mi marcha á Colonia, autorizado por la Dirección.

Antes de partir pedí á Mr. Stiller, Jefe del Gabinete del Ministro, los reglamentos y ordenanzas vigentes sobre la organización del servicio de líneas y su construcción y entretenimiento, y dicho señor los remitió á esta Dirección pocos días después, ofreciéndome, al despedirme, cualquier otro dato que pudiéramos necesitar.

En Colonia me detuve dos días para visitar la gran fábrica de cables subterráneos y submarinos de Felten y Guilleaume, situada á pocos kilómetros de Colonia en Mülheim ^{a/r.} Dicha casa ha fabricado la gran red telegráfica subterránea del imperio alemán. El Jefe de la casa, Mr. Guilleaume, que había invitado á V. E. á visitar su fábrica, me acompañó en la visita de todas sus dependencias. En una entrevista posterior que tuve con él en su casa de Colonia, me manifestó estar dispuesto á proporcionar al Gobierno español todas las facilidades que al Gobierno alemán, si el nuestro se decidía á establecer una red subterránea. Á este fin me prometió enviar un ejemplar del contrato celebrado con el Gobierno alemán, que fué aprobado por las Cámaras, así como también los datos necesarios para poder apreciar los resultados producidos por el establecimiento de dicha red y servicios que prestaba.

Cumplido el objeto de mi detención en Colonia, marché á Paris, adonde llegué en 1.º de Octubre. Á poco de llegar me avisté con Mr. Fribourg, Director en el Ministerio de Correos y Telégrafos, y primer Delegado que había sido en la conferencia de Berlín, y con Mr. Lorin, Jefe del Negociado internacional en el mismo Ministerio, y Delegado también en la conferencia. Uno y otro se pusieron á mi disposición para cuantos datos pudiéramos necesitar para el mejoramiento de nuestro servicio. Cumpliendo su ofrecimiento Mr. Lorin, remitió, y se han recibido ya en la Dirección general, unos curiosísimos datos y planos relativos á la instalación del servicio de tubos neumáticos.

Mr. Fribourg me dijo que, teniendo noticia de mi llegada Mr. Sarrien, Ministro de Correos y Telégrafos, le había encargado me manifestase que tendría gusto en recibirme para hablar sobre nuestras comunicaciones con Francia, y especialmente del establecimiento de un hilo directo entre Francia y Portugal á través de nuestro territorio. Estándose verificando á la sazón las elecciones generales de Diputados, no le fué posible recibirme hasta que estuvieron terminadas.

Entre tanto, visité la Estación Central de Paris, acompañado del Jefe de la misma Mr. Fribourg, y algunas sucursales, en las que se halla combinado el servicio de Telégrafos con el de Correos, Teléfonos y tubos neumáticos.

Juzgué oportuno asimismo visitar la fábrica de cables subterráneos que la *Compañía India Rubber* tiene establecida en Persan-Beaumont, á unos 50 kilómetros de Paris. Esta fábrica está encargada de la construcción de la red subterránea francesa. Su Director, Mr. Smith, me dió minuciosos detalles sobre la fabricación, y mandó formar una colección de los diferentes cables empleados, para remitirla á la Dirección general.

El 23 de Octubre tuve la satisfacción de ser recibido por Mr. Sarrien, quien me manifestó vivos deseos de que se completasen y mejorasen nuestras comunicaciones con Francia, pidiéndome noticias sobre los trabajos para el establecimiento del hilo directo entre Irún y Cádiz. Díjome también que muy pronto se haría el trozo de línea que faltaba entre Ax y Bourg-Madame, á fin de tener una importante comunicación directa y una nueva vía internacional entre Barcelona y Toulouse.

Me preguntó si la Administración española estaría dispuesta á establecer una comunicación directa entre Francia y Portugal, para cursar por ella las comunicaciones dirigidas á la América del Sur, que actualmente prefieren la vía de los cables, aunque más costosa, por falta de una rápida vía terrestre. Le contesté, de acuerdo con las instrucciones recibidas de la Dirección general, que ésta se hallaba animada de los mejores deseos en favor de esta idea, pero que éstos se hallaban, naturalmente, subordinados á la concesión del crédito necesario que las Cortes habrían de autorizar.

Cumplido el objeto de mi estancia en Paris, pedí autorización á la Dirección general para regresar; y obtenida aquélla, emprendí el viaje, llegando á Madrid á fines de Octubre.

Las observaciones que á continuación tengo la honra de exponer se hallan inspiradas en el rápido estudio comparativo de nuestro servicio telegráfico con relación al de otras naciones, y se-

ñalan de un modo general las causas principales de la inferioridad en que se halla.

El estado actual de nuestras comunicaciones telegráficas deja mucho que desear, comparado con las de Francia y Alemania, según he tenido ocasión de observar.

Esta inferioridad, no solamente es debida á la insuficiencia de nuestro presupuesto, sino también á otras causas difíciles de combatir, como son lo accidentado del suelo de la Península, cruzado en varias direcciones por cadenas de montañas, y sus condiciones climatológicas, verdaderamente excepcionales comparadas con las de la Europa central y septentrional. Todas nuestras grandes líneas, y aun muchas de las transversales, tienen que atravesar cadenas de montañas, en donde los riesgos de averías son necesariamente grandes; y cuando recorren llanuras, éstas no pueden llamarse tales comparadas con la uniformidad y extensión de las que ocupan toda la Europa del Norte, desde Bélgica y Holanda hasta los montes Urales. El desnivel del terreno en casi toda la Alemania del Norte es tan insignificante, que es difícil en algunos ríos observar á simple vista movimiento en las aguas. El suelo francés, sin ser tan llano, no es, ni con mucho, tan accidentado como el de España.

La época de las tormentas es también en España de muchísima mayor duración que en otras naciones, siendo también mayor su violencia y persistencia una vez iniciadas.

Estas dos grandes causas de perturbación para las líneas telegráficas requieren, pues, mayores y más eficaces medios para ser combatidas. Colocada nuestra red telegráfica, por las condiciones naturales del suelo y clima, en desventajosa situación comparada con las redes de Alemania y Francia, exige mayores gastos para que responda á su objeto; pero la insuficiencia del presupuesto hace imposible organizar medios poderosos para contrarrestar las causas de perturbación.

Esta doble desventaja de nuestra red telegráfica explica sobradamente su estado de inferioridad y deficiencia en comparación con las de otros países. Los últimos datos estadísticos que me ha sido dable recoger pueden servir para apreciar, hasta cierto punto, las condiciones desventajosas en que nuestro servicio se encuentra. Para que pueda comprenderse mejor á primera vista la elocuencia de estos datos, reduciré los números efectivos á cantidades proporcionales, acompañando, sin embargo, un extracto de la estadística publicada por la oficina internacional de Berna en lo que se refiere á España, Francia, Alemania y Bélgica.

Si se representa por el número 10 la superficie de España, la de Francia será 10,4, la de Alema-

nia 10,6 y la de Bélgica 0,56; de modo que, en cuanto á superficie, se diferencia España muy poco de Francia ó Alemania y viene á ser próximamente veinte veces mayor que Bélgica. Así, pues, nuestra red tiene que asegurar comunicaciones de tanta extensión como las de Francia y Alemania, y muchísimo más largas que las de Bélgica. Veamos ahora los medios de que disponemos para conseguirlo.

Las líneas telegráficas aéreas no presentan bastante resistencia á las perturbaciones atmosféricas para que puedan asegurar en absoluto la comunicación. Aun suponiendo que se aplique el material más escogido, y su construcción sea lo más sólida posible, existirá siempre el riesgo de las interrupciones causadas por los agentes atmosféricos. Este riesgo se disminuirá indudablemente si entre los puntos extremos, unidos por una línea directa, se dispone también de otras que puedan utilizarse en caso de interrupción de aquella. De modo, que cuanto mayor sea el desarrollo kilométrico de las líneas de una red telegráfica, y cuanto más espesas y apretadas sean las mallas de esta red, mayores probabilidades tendrá de asegurar las comunicaciones, aun en las mayores perturbaciones atmosféricas.

Bajo este punto de vista, nuestro servicio telegráfico se encuentra en condiciones de inferioridad manifiesta. Si representamos por 10 el número de kilómetros de línea de nuestra red, estará representado el de Francia por 44, el de Alemania por 43 y el de Bélgica por 3. Aun suponiendo que el suelo y clima de España no tuviera las condiciones tan desfavorables que tiene para la seguridad de las comunicaciones, y fuesen aquéllas análogas á las de otros países, siempre el riesgo de interrupciones estaría en relación con el menor desarrollo de su red telegráfica. Esta inferioridad es todavía mayor si se compara el desarrollo kilométrico de los hilos de dichas redes. Por cada 10 kilómetros de conductores que tiene España, Francia tiene 57, Alemania 64 y Bélgica 3.

Estas enormes diferencias tienen su natural explicación en la mayor densidad de población y en el mayor desarrollo y actividad industrial y comercial de dichos países; pero sea cualquiera la causa, siempre resultará que éstos disponen de más líneas directas y transversales, y tienen, por consiguiente, mucho más aseguradas sus comunicaciones.

La diferencia de densidad de la población de España comparada con la de otros países, no explica, sin embargo, por completo nuestra inferioridad en materia de comunicaciones telegráficas. Representando por 10 la población de España, la de Francia estará representada por 22, la de

Alemania por 27 y la de Bélgica por 3. El número de Estaciones, el de aparatos y el tráfico telegráfico está, sin embargo, muy lejos de guardar esta proporcionalidad. Por cada 10 Estaciones de España, tiene Francia 140, Alemania 212 y Bélgica 16. Por cada 10 aparatos tiene Francia 107, Alemania 164 y Bélgica 16. El tráfico telegráfico está representado, el de España por 10, el de Francia por 94, el de Alemania por 61 y el de Bélgica por 14.

Hasta aquí aparece España con cifras inferiores; pero bajo otros aspectos las presenta muy superiores á las de dichos países. Así resulta si se compara el número de Estaciones y el servicio oficial con el número de despachos privados. España tiene una Estación permanente por cada 4; Francia por cada 501, Alemania por cada 278 y Bélgica por cada 51. Expide un despacho oficial por cada 5 privados; Francia por cada 11, Alemania por cada 48 y Bélgica por cada 705.

La superioridad de estas cifras es, sin embargo, más dañosa al servicio que la inferioridad antes consignada; pues el exceso de Estaciones permanentes es gravoso al Estado, y ninguna ventaja proporciona al servicio público; y el desarrollo abusivo y sin límites del servicio oficial, no solamente daña al servicio del público, sino que se hace á sí mismo la competencia disputándose la prioridad de transmisión por un mismo hilo y sufriendo con frecuencia retraso algún despacho oficial de verdadera importancia, postergado en su curso por las circunstancias de que algún otro, inútil acaso, se haya presentado con anticipación de uno ó dos minutos.

En varias ocasiones se ha intentado por V. E. y sus dignos antecesores corregir este abuso que tan graves daños ocasiona al servicio. Se han comunicado órdenes terminantes recomendando el mayor laconismo en los telegramas oficiales, y no usar del telégrafo más que en ocasiones en que fuese indispensable; pero han sido tan escasos los resultados obtenidos por el momento, y se ha vuelto tan pronto al empleo abusivo del telégrafo, que es forzoso renunciar para siempre al remedio de este mal, si no se echa mano de medios más eficaces. El único que podría atajarlo sería el de sujetar la correspondencia oficial al pago de las tasas del servicio privado, señalando en los nuevos presupuestos á los centros oficiales las cantidades necesarias al efecto, con lo cual ganaría muchísimo el servicio.

(Se concluirá.)

SECCION GENERAL

MATERIAL DE LINEA

(Continuación.)

4.ª Examinemos, una á una, todas las condiciones que, en esta 4.ª, se exigen á los postes:

Todos, ó los de todas clases, han de ser *rollizos*.

Y dice el Diccionario de la Academia:

ROLLIZO.—Adjetivo. Redondo, en figura de *rollo*.—Sustantivo masculino. Madero en *rollo*.

ROLLO.—(Del latín *rotibus*, cilindro).—Sustantivo masculino. Cualquier cosa en forma cilíndrica. Madero redondo sin labrar.

Luego exigir que los postes de todas clases sean *rollizos*, es lo mismo que determinar que sean maderos en forma cilíndrica, y sin labrar. Es decir, árboles, sencillamente cortados y descortezados.

La forma no puede ser exactamente cilíndrica, sino la de todos los árboles, en general hablando; esto es, la de un largo, ó prolongado, tronco de cono: lo cual se evidencia después, al señalar algunas de las dimensiones; las de el grueso por la *cogolla*, y á metro y medio del raigal.

Se prescribe que no han de admitirse maderas serradas; y como acabamos de ver que los postes son maderos sin labrar, aunque descortezados, entendemos que, lo que se quiere ordenar con esa prescripción es, que la corta no debe estar hecha con sierra, sino á golpe de hacha; lo que es bien fácil de distinguir. Que están bien descortezados á cuchilla, y no con hacha, es difícil de conocer; porque hay jornaleros cortadores que manejan habilísimamente el hacha: habremos de reducirnos, por consiguiente, á asegurarnos, con la vista y con el tacto, de que los postes presentan, en toda su longitud, una superficie tersa, y suave, sin herida, ó cortadura, ó depresión, ó marca alguna, denunciadora de los violentos y bruscos golpes del hacha.

Por la *cogolla*, han de terminar en punta, es decir, en un pequeño cono de ancha base y poca altura, ó en un chafán, sencillo ó doble: se mira si esto es así.

Que los postes no tienen vetas sesgadas, se verá también á la simple vista, reconociéndolos, ó mirándolos, ligeramente; pero con cierta atención.

Más difícil es conocer si los nudos son, ó no, profundos: si tuviesen grietas, todavía podríamos intentarlo, introduciendo por ellas un delgado alambre, de cobre ó de hierro, á la manera que introduce el cirujano el estilete para reconocer la profundidad de una herida, y midiendo

después la longitud del trozo de alambre introducido; pero si los nudos están tersos, y cerrados, no hay medio, ó, por lo menos, nosotros no lo conocemos, de determinar su profundidad, porque, si, para verlo, serramos el poste, lo inutilizamos, y no nos parece que sea ésta la manera de hacer su reconocimiento.

Que los postes están sin sangrar y perfectamente sanos, se comprueba de este modo: se les suspende, ó coloca, sobre dos rodillos de madera, que se llaman polines, y se les golpea, ó se les va golpeando, con un martillo, en toda su extensión, ó sea, por toda su longitud: el sonido que se produce ha de ser claro y vibrante, é igual en todos los puntos y á todos los golpes: si el madero está enfermo, ó sangrado, el sonido es oscuro, apagado, desigual, y hueco. Además: los postes sanos, despiden un olor fresco y agradable.

Por último: se prescribe aquí, que los apoyos no han de tener defectos que los hagan impropios del uso á que se destinan. Como el uso á que se destinan es, según todos lo sabemos, al sostenimiento de los soportes, que sustentan, á su vez, los aisladores, en los que se suspenden luego los alambres, y se les coloca, á este efecto, en las líneas, donde han de producir, en primer término, buena visualidad, ó vista agradable, y han de resistir, en segundo, la rudeza de las estaciones, permaneciendo siempre á la intemperie, creemos que los defectos que no han de tener, pudieran ser de dos clases: de forma ó figura, y de condición ó clase.

La forma, ó figura, de los postes, queda consignada arriba, y se determina, especialmente, en las condiciones 5.^a y 6.^a, de que luego hemos de ocuparnos; pudiendo, en consecuencia, decir ahora, únicamente, y en términos generales, que la figura, ó forma, de los apoyos debe ser agradable á la vista.

La condición, ó clase, de las maderas, también se ha consignado ya; pero podemos, todavía, añadir algunas palabras, para indicar las que deben desecharse.

Y son las que siguen:

Las *pasmadas*, que se reconocen examinando el corte, en el cual se presentan grietas que parten del centro y van á la circunferencia: este defecto proviene de las grandes heladas;

Las *cañosas*, ó *colañosas*, que están formadas por tubos concéntricos, separados unos de otros, lo cual se observa reconociéndolas también por el corte: esto resulta, de haber sido zamarreados los árboles por los fuertes vientos;

Las *carcomidas*, ó *apolilladas*, atacadas, ó comidas, de la carcoma, ó de la polilla, y transformadas en un polvo parecido al serrín: la transformación se verifica, solamente, en el interior

del madero, permaneciendo intacto el exterior, que se asemeja así á una cáscara: golpeadas, producen un sonido apagado, como si se diera en macizo; y movidas, ó conmovidas, arrojan, por los pequeños orificios, ó agujeros, que presentan en su superficie, el polvo que hemos dicho se parece al serrín: su peso es muy poco; es decir, son muy livianas ó ligeras;

Las *hendidás*, que se reconocen á la simple vista: se *hinden* por haberlas dejado secar al sol; y

Las *nudosas con exceso*, principalmente si los nudos están muertos, esto es, separados del madero, ó sea, agrietados en su alrededor ó borde y separados, por el mismo, del resto de la madera.

5.^a Que los postes son rectos, se ve con sólo mirarlos; y si tienen curvaturas, se comprueba que éstas son de las toleradas, ajustándose á los siguientes procedimientos:

Por la primera advertencia se concede la tolerancia de una curva uniforme que comprenda desde el raigal á la cogolla, y cuya flecha no exceda del 2 por 100 de la longitud del poste:

Siendo las longitudes de los postes de 6, 7, 8, 9 ó 10 metros, no han de exceder las flechas respectivas de 0'12, 0'14, 0'16, 0'18, ó 0'20 metros, que son los valores del 2 por 100 de aquéllas, es decir, de 12, 14, 16, 18, ó 20 centímetros:

Se toma, pues, una cinta bien fuerte, ó una delgada cuerda de cañamo, y se hace que dos hombres la sostengan, ó tengan, bien atirantada, del raigal á la cogolla, por el lado á que caiga la concavidad de la curva; y con el metro, se mide la distancia que hay entre el punto más profundo, ó más bajo, de dicha curva, y la referida cuerda, cuya distancia es la flecha, poniendo cuidado en que la medición sea hecha, en el sentido de, ó siguiendo la, perpendicular tirada desde el indicado punto más profundo de la curva, á la recta que señala, ó marca, la dirección, ó tirantez, en que la cuerda está puesta, ó colocada:

Dicha distancia ha de ser menor de 12, 14, 16, 18 ó 20 centímetros.

Por la segunda advertencia se concede la tolerancia de dos curvas en sentido contrario, ó sea, en forma de S, con las demás circunstancias que allí se consignan, y que pueden comprobarse á la simple vista, pero con la prescripción de que la suma de las dos flechas no exceda del 2 por 100 de la referida longitud del poste:

Se procederá, como para medir en el caso anterior la única flecha que teníamos, á la medición, por separado, es evidente, de cada una de las dos flechas que ahora tenemos; y sumando, después, las longitudes obtenidas para estas flechas, las sumas han de ser menores, respectivamente, y según la altura, ó longitud, del poste

que reconozcamos, de 12, 14, 16, 18, ó 20 centímetros.

Suponemos que esto se entenderá, porque es bien sencillo.

Por la tercera advertencia se concede la tolerancia de curvas, ó irregularidades, que afecten sólo á la parte del poste que ha de quedar enterrada:

Los postes se entierran, al implantarlos en la línea, hasta una profundidad, ó en una profundidad, proporcionada á su longitud y á la resistencia del terreno; por lo regular, la quinta parte de aquélla, porque si bien en la roca dura no es preciso excavar hoyos tan hondos, y en los terrenos areniscos y flojos, y en los cauces de los ríos, es necesario, por lo contrario, profundizarlos más, en las tierras compactas es suficiente la profundidad que dejamos antes apuntada:

La quinta parte de 6, 7, 8, 9, y 10, es, respectivamente, 1'20, 1'40, 1'60, 1'80, y 2: luego las curvas, é irregularidades, que presenten los postes, por el raigal, hasta una altura, ó distancia del mismo, de 1'20 metros para los de 6, de 1'40 para los de 7, de 1'60 para los de 8, de 1'80 para los de 9, y de 2 para los de 10, serán toleradas, y no impedirán, de modo alguno, su aceptación.

6.ª Se considerarán inútiles, y serán desechados, todos los postes que varíen rápidamente de curvatura, que tengan varias en distintos planos, ó que formen hacia la cogolla una curva marcada, y sensible á la simple vista.

Estando ya determinado, por la condición 4.ª, que los postes no han de tener defectos que los hagan impropios del uso á que se destinan, y, por la 5.ª, que han de ser rectos, con sólo la tolerancia que se consigna en las tres advertencias que allí se hacen, resulta que, verdaderamente, esta 6.ª condición no era necesaria; porque si responden á las condiciones 4.ª y 5.ª, ni variarán rápidamente de curvatura, ni tendrán varias en distintos planos, ni formarán hacia la cogolla una curva marcada, y sensible á la simple vista.

Sin embargo: como tratándose de los servicios públicos, y de la adquisición de material por medio de subastas, todas las precauciones son pocas, ha querido, sin duda, nuestra Dirección general, como vulgarmente se dice, remachar el clavo, y consignar, con toda claridad, algunos casos de completa inutilidad de los postes.

Que varían rápidamente de curvatura, es decir, que la curva no es uniforme, ó mejor dicho, que en lugar de una curva se forma un ángulo, que se ve, desde luego, á la simple vista: el poste en que esto suceda, será desechado.

Lo de que no tengan varias curvas en distintos planos, merece más detenida explicación.

Por de pronto, se nos ocurre que un poste

puede tener varias curvas en un mismo plano, como haciendo zigzag; y, sin embargo, no es admisible, porque no responde á las condiciones 4.ª y 5.ª.

Para que tenga varias curvas en distintos planos, es necesario, ó nosotros no hemos entendido, ó penetrado, el pensamiento de la Dirección general, que suceda lo que sigue: supongamos que tenemos enfrente un poste, ó que lo hemos plantado y lo miramos de frente: si se curva, ó se tuerce, primero hacia nuestra izquierda, por ejemplo; después hacia allá de nosotros; luego hacia nuestra derecha; y, por fin, hacia nosotros; ó solamente en las dos primeras direcciones; ó solamente en las dos últimas; ó solamente en la primera y cuarta; ó solamente en la segunda y tercera; y esto se verifica una vez, ó varias veces; entonces será verdad que el poste tiene varias curvas en distintos planos: si se curva, ó se tuerce, una ó varias veces, sólo en primera y tercera dirección, ó sólo en segunda y cuarta, estaremos en el caso anterior; tendrá varias curvas en un mismo plano. De cualquier modo, el poste es desechable; ó porque no llena esta 6.ª condición que ahora examinamos, ó porque no responde, ya lo hemos dicho, á la 4.ª y 5.ª.

También ha de desecharse todo poste que forme en la cogolla una curva marcada, y sensible á la simple vista; es decir, que varíe rápidamente de curvatura hacia la cogolla, formando, más que una curva, un ángulo.

Tampoco serán admisibles los postes inyectados que acusen una inyección incompleta.

Ya hemos consignado, que, tratados estos postes con el ferrocianuro de potasio, darán, inmediatamente, un color rojo vinoso, algo metálico, ó sea, una fuerte coloración de rojo de ladrillo, y que, cuando este color rojo metálico del cobre es débil, es decir, pálido, la inyección es insuficiente, esto es, incompleta.

Pues bien: siempre que la inyección sea incompleta; siempre que, al practicar esta prueba, el color rojo metálico del cobre, resulte débil, pálido, el poste en que esto suceda debe desecharse.

(Continuará.)

EL TELÉFONO EN LAS PEQUEÑAS LOCALIDADES

El Real decreto de 13 de Junio último, autorizando al Ministro de la Gobernación para conceder á particulares ó Compañías la explotación de redes telefónicas urbanas, no prohíbe de ninguna manera que el Estado establezca y administre este servicio, tan conveniente á las necesidades de la vida moderna, en aquellos puntos en que las empresas no han podido establecerlo, ya

por no ofrecer probabilidades de una utilidad segura, ya por otras razones que los particulares, aislados ó en asociación, consideran siempre mucho más atendibles que el interés público, el que en ningún caso pueden desatender los Gobiernos.

La índole del servicio telefónico y su carácter de auxiliar eficazísimo de la producción nacional no permiten se le compare á aquellos servicios públicos de carácter local que sólo existen en los grandes centros de población, ya los faciliten el Estado ó el Municipio, ya sean administrados por concesionarios especiales. La telefonía urbana—y nos referimos sólo á ella por el deseo de hacer prácticas nuestras aspiraciones—tiende á economizar al productor el más importante de los factores en la actividad humana: el tiempo; y bajo este punto de vista interesa á la sociedad, que persigue el bienestar de todos, facilitarla en cuanto posible sea á todo el que pueda multiplicar su actividad con auxiliar tan poderoso, con lo que no hace otra cosa que satisfacer equitativamente los derechos de todos.

Cuando la satisfacción de estas necesidades supone grandes sacrificios para el Estado, podrá justificarse el no planteamiento del servicio, aplazándolo para mejores tiempos ó llevándolo á la práctica en la forma y en la medida que lo permita el estado de las arcas públicas; pero cuando los beneficios de su planteamiento son positivos é incalculables, sin que de ningún modo supongan sacrificio para el Tesoro, deber es de todo Gobierno que se interese por el bienestar y prosperidad de sus administrados plantearlo sin pérdida de tiempo y extenderlo tanto cuanto exijan las necesidades públicas.

Ahora bien: la sana razón y la experiencia de lo que ocurre, tanto en nuestro país como en las demás naciones civilizadas, nos dicen claramente que las empresas jamás llegarán á explotar el servicio telefónico en poblaciones pequeñas, por no presentar campo á propósito para el negocio que persiguen.

En comprobación de esto nos fijaremos en lo que sucede en las principales naciones del mundo, en donde la Telefonía ha llegado al mayor grado de prosperidad en manos de las empresas.

En Austria, las ciudades menos importantes por su vecindario, adonde las empresas han llevado los beneficios de la Telefonía, son las siguientes:

Poblaciones.	Habitantes.
Bielitz-Biala	23.000
Reichenberg	27.000
Cernowitz	35.000
Pilsen	35.000
Linz	41.700

Poblaciones.	Habitantes.
En Bélgica.	
Charleroi	16.500
Mons	21.175
Lovaina	32.562
Verviers	41.256

En Francia.	
Dunkerque	37.500
Saint-Pierre-Calais	47.000
Havre	105.867
Rouen	10.600

En la Gran Bretaña.	
Bangor	6.738
Fleetwood	6.700
Welspool	8.600
Hamilton	12.000
Ulverstone	12.500
Woorkeington	14.400
Coatbridge	16.000
Whitehaven	19.500

Y otras de importancia análoga, aunque de mucho más movimiento fabril y comercial que la mayor parte de nuestras capitales de provincia, que les superan en vecindario.

Poblaciones.	Habitantes.
En Italia.	
Brescia	40.500
Pisa	50.400
Padua	66.200
Livorna	97.000

En Holanda.	
Dordrecht	27.500
Haarlem	38.000
Groningen	47.000
Arnhem	42.000
Utrecht	70.000

En Portugal.	
Porto	110.000

Estados Unidos.	
Atlanta	10.500
Evansville	25.900
Erie	27.000
Indianópolis	75.500
Kansas-City	56.000

Las demás todas pasan de 100.000 habitantes.

Poblaciones.	Habitantes.
En Méjico.	
Guadalajara	92.000
En el Brasil.	
Santos	7.500
Pernambuco	116.700
Bahía	123.000

En Egipto.	
Alejandro	186.000

Poblaciones.	Habitantes.
En Nueva Zelandia.	
Oamaru.....	7.000
Nelson.....	7.500
Invercargill.....	9.500
Wellington.....	22.900
Christchurch.....	33.000

En las Indias.	
Kurrachee.....	48.000
Moulmein.....	54.600
Maurice.....	64.000
Singapoor.....	97.000
Colombo.....	100.000

En las Antillas.	
Kingston.....	35.000
Bridgetow.....	36.000

En las islas de Sandwich.	
Honolulu.....	14.200

En Venezuela.	
Puerto Cabello.....	9.000
Valencia.....	29.000
Caracas.....	49.000

En el Uruguay.	
Montevideo.....	112.000

En la República Argentina.	
Buenos Aires.....	340.000

Poblaciones.	Habitantes.
Genthod-Bellevue.....	338
Vendouvres.....	584
Muri.....	1.173
Speicher.....	3.201
Teufen.....	4.740
Montreux.....	1.921
Saint-Blaise.....	1.351
Aigle.....	3.371
Thalweil.....	3.311
Baden.....	3.692
Morges.....	3.952
Nyon.....	3.657
Bex.....	3.958
Rorschach.....	4.368
Liestal.....	4.679
Richtersweil.....	3.826
Affoltern.....	2.201
Amrisweil.....	2.774
Cernier.....	1.122
Aulisweil.....	2.179
Arbon.....	2.475
Langenthal.....	3.846
Interlaken.....	2.121
Saint-Aubin.....	691
Ballaigues.....	638
Grandson.....	1.741
Rolle.....	1.688
Kolliken.....	1.976
Lenzbourg.....	2.731
Safenwyl.....	1.222
Stansstad.....	763
Zofingue.....	4.445
Bellinzone.....	2.436

Y en proporción equivalente en los demás países que hemos citado.

De donde se deduce inmediatamente que las empresas particulares no pueden desarrollarse más que en los grandes centros de población, y por excepción en algunas localidades eminentemente fabriles, cuyos elementos de vida no son semejantes á los de la inmensa mayoría de nuestra patria.

Veamos, en cambio de esto, lo que ocurre en Suiza, en donde, como es sabido, la explotación del servicio telefónico corre á cargo de la Administración.

Poblaciones.	Habitantes.
Lucerna.....	17.850
Vevy.....	7.820
Winterthur.....	13.595
Bienna.....	11.623
Neuchatel.....	15.612
Soleure.....	7.668
Schaffouse.....	11.795
Loche.....	10.464
Horgen.....	5.268
Thoune.....	5.124
Saint-Imier.....	7.114
Wadensweil.....	6.206
Porrentruy.....	5.676
Coire.....	8.889
Fribourg.....	11.546
Sainte-Croix.....	5.186
Iverdon.....	5.968
Aarau.....	5.944
Lugano.....	6.120
Uster.....	4.500
Wetrikon.....	5.000

Esto es, cincuenta y cuatro poblaciones de menos de 20.000 habitantes que disponen de servicio telefónico, utilizándose de sus imponderables ventajas. Esto no ocurre en ningún otro país, ni ocurrirá, seguramente, mientras las Administraciones no se decidan á llevar á la práctica esta reforma tan importante.

Estas redes de la República Helvética reúnen un total de 1.500 abonados, lo que supone un ingreso anual para el Tesoro de 225.000 pesetas, además de los beneficios indirectos que resultan al país con este medio civilizador que se pone á disposición de los pueblos.

En nuestra patria hay 540 poblaciones en las que el Estado puede establecer la telefonía urbana sin imponerse sacrificio alguno, y en las que las empresas no encontrarán nunca elementos para explotar su industria. Son estas poblaciones aquellas en que existe Estación telegráfica.

Podría procederse de dos distintos modos. Obligando al abonado á que satisfaga los gastos de instalación é imponiéndole una cuota mínima, ó facilitándole el material y cobrando una cuota moderada, que en ningún caso debería exceder de 180 pesetas anuales. En ambos casos resultaría una gran utilidad para el Tesoro.

El personal puede permanecer el mismo, mientras el número de abonados sea reducido, y cuando éste aumente de tal modo que exija mayor número de empleados, es claro que tampoco

supondría gasto alguno para el Estado, pues que los nuevos funcionarios serían de categoría ínfima y sus haberes saldrían de parte de las utilidades de las cuotas de abono.

Para facilitar á los pueblos este servicio, cuyas ventajas generalmente no se aprecian hasta que se conocen, se podría establecer que, con sólo la petición de dos abonados, se instalaría la red, siendo esto probablemente causa de que todos los pueblos que hoy tienen telégrafo, por insignificantes que parezcan, llegasen á tener redes telefónicas en un tiempo brevísimo.

Con efecto, si se exceptúan algunas, contadísimas, localidades en que la vigilancia y conservación de las líneas ha hecho precisa la instalación de Estaciones telegráficas, todas las demás poblaciones en donde existen estas oficinas son, ó capitales de provincia, ó centros importantes manufactureros, ó cabezas de partido de relativa importancia mercantil ó agrícola. En todas ellas existen sin duda alguna industriales, comerciantes, agricultores ó particulares que necesitan unir telefónicamente dos ó más de sus dependencias, y que se apresurarían á utilizar las ventajas de esta importante mejora en el servicio público. Este sería el nacimiento de las redes, cuyo desarrollo no tardaría, viendo los pueblos que á poquísima costa obtenían un beneficio importante.

No sería exagerado suponer que en un plazo relativamente breve llegara á haber en aquellas poblaciones un término medio de cinco abonados por localidad, lo que daría un total de cerca de 3.000 cuotas, de cuyo producto, después de descontados los exigüos gastos de entretenimiento, quedaría una utilidad líquida anual de 500.000 pesetas, bastante, no sólo para reintegrarse el Tesoro de los desembolsos hechos para la adquisición del material y celadores temporeros que exigiera la construcción de las líneas, sino hasta para enjugar la mayor parte del déficit que todavía resulta en los presupuestos telegráficos, si es que no se juzgaba mucho más ventajosa para los intereses públicos aplicar aquel sobrante á la ampliación de la red de telégrafos, dotando de Estación á los muchos pueblos que hacen há tiempo vanas gestiones por alcanzar este beneficio.

Hemos dicho que el decreto de 13 de Junio último no se opone á que el Estado plantee la Telefonía en aquellos pueblos en que no lo han hecho las empresas particulares; pero si todavía se creyera que, llevando á la práctica la reforma que proponemos, habían de vulnerarse los derechos que creó aquella disposición, podría en todo caso publicarse la subasta por si hubiera postores que quisieran quedarse con la explotación del servicio; y como probablemente las subastas quedarían desiertas, el Estado procedería lue-

go, dentro de la más estricta legalidad, á dotar á los pueblos de un servicio importante, al que tienen perfecto derecho, y el que nunca llegarán á tener si se espera á que haya algún particular que vea un buen negocio en el hecho de facilitar á aquellas localidades esta inapreciable conquista de la civilización.

ACCIONES FISIOLÓGICAS DE LA ELECTRICIDAD

Y EFECTOS TÓXICOS DE LAS PILAS

Los telegrafistas, al parecer, están más ó menos sujetos, según su temperamento, á diversos accidentes especiales, tales como neuralgias, vértigos, etc.

Existen para los telefonistas análogos inconvenientes, experimentados en varios países, y en los Estados Unidos particularmente.

El sonido crepitante de las líneas, ó, empleando el término técnico, *la friture*, es insoportable al oído de ciertas personas, y les hace penoso el uso del receptor telefónico.

También se han hecho notar en las oficinas telefónicas donde hay empleadas jóvenes algunos casos, bastante raros, es verdad, de tal sobreexcitación de la sensibilidad nerviosa por el continuo uso del teléfono, que aquellas jóvenes pacientes recibían y percibían dolorosamente las comunicaciones telefónicas por las manos con que sostenían los receptores, sin tener necesidad de llevarlos al oído.

Los telegrafistas, finalmente, figuran entre las personas cuya profesión las expone al envenenamiento por el plomo.

El Doctor Fleury ha leído en la Sociedad de Medicina de *Saint-Etienne* una Memoria sobre este asunto.

Las cinco observaciones sobre que este trabajo está basado conciernen á agentes de la Compañía del ferrocarril que han presentado síntomas clásicos del cólico saturnino: dolores abdominales vivos, constipación, diarrea, ardor, etcétera. Después de una inspección minuciosa y muy bien dirigida, M. Fleury se enteró detalladamente de la profesión de los enfermos. Los cinco eran vigilantes del telégrafo y estaban encargados del entretenimiento de las pilas y timbres usados en la explotación de las vías férreas. No se podía atribuir el origen de la enfermedad á los hilos galvanizados, porque ninguna huella de plomo pueden contener.

M. Fleury dedujo que dichos accidentes son imputables á la pila Leclanché. Las eflorescencias que se forman en ella, y quizá también la sal amniaco, cuyos equivalentes son tan variables, constituyen probablemente la verdadera causa de la

intoxicación saturnina observada en los mencionados individuos.

Las eflorescencias en cuestión contienen cloruro, y la limpieza se hace con los dedos sin precaución alguna.

Para evitar la reproducción de parecidos efectos, hay dos soluciones posibles:

1.ª Modificar las pilas, suponiendo que esta modificación sea fácil.

2.ª Dejar las pilas como se usan, y recomendar á los agentes encargados de su entretenimiento una limpieza mayor. Sería bueno proveerles de algún instrumento sencillo para quitar las eflorescencias y para coger la sal amoníaco.

MISCELÁNEA

El aparato multiplex Delany.—Comunicaciones telefónicas internacionales.—Las interrupciones de las líneas inglesas.—Estadística telegráfica.—Hierro inoxidable.—Soldadura eléctrica.

El notable incremento que empezó á tener el servicio telegráfico en Inglaterra desde la reducción de la tarifa interior, que fijó en seis peniques la tasa de los telegramas sencillos, hizo comprender al *Post-Office* la necesidad de establecer en sus líneas aparatos de sistemas rápidos, puesto que no bastaban para la pronta transmisión de los telegramas, ni las nuevas líneas construídas, ni la habilidad reconocida de los telegrafistas ingleses en el Morse ni el Wheatstone automático. Este último sistema, modelo de precisión eléctrica y prodigio de mecánica, era el único rápido usado en el Reino Unido; pues refractarios los ingleses á adoptar toda innovación que no sea exclusivamente suya, no tenían establecidos ni aparatos Hughes ni sistemas *multiplex*. Pero el Wheatstone automático requiere la previa perforación de la cinta, y después de transmitido el telegrama, su consiguiente traducción, y por lo tanto es ventajoso únicamente en ciertos y determinados casos, como, por ejemplo, en la comunicación de las mismas noticias á periódicos de diversas localidades; pues taladrada una cinta, se puede utilizar en varias transmisiones, y aun así, la ventaja solamente se obtiene, en este caso, en la central de Londres. Aleccionados, pues, por la experiencia, fué comisionado Mr. Preece, y así lo anunciamos en esta sección, para estudiar el mejor sistema múltiple; y como resultado de su informe, ha sido la adopción para las líneas inglesas del aparato de Mr. Delany, de Nueva York, que pertenece al género de los de Meyer y Baudot. Con el mencionado aparato Delany se pueden transmitir hasta 50 telegramas sencillos por hora, con cada uno de los manipuladores que el sistema comprende. Como aparato

receptor se utiliza un *sounder* ó parlador, movido directamente por un *relais* polarizado, sin ningún otro intermedio. Pequeños condensadores evitan la producción de chispas, y el sistema funciona por medio de corrientes dobles, pues la pila empleada en un principio se ha dividido en dos mitades, siendo esta potencial inferior muy favorable en las comunicaciones subterráneas. Además, los empleados pueden en este sistema funcionar según su mayor ó menor aptitud, porque como trabaja cada uno sobre un circuito independiente, no se ven obligados á esperar, como sucede en el sistema *cudrangle*, á que emita sus signos el que funcione con más lentitud; y en el caso de que haya acumulación de telegramas en la misma dirección, todo el sistema funciona en el mismo sentido, lo cual hace del Delany el más perfecto de todos los aparatos de su clase.

* *

Para los primeros días del próximo mes de Febrero debía estar terminada la línea internacional telefónica que pondrá en comunicación á París con Bruselas (distancia, 300 kilómetros); pero los últimos temporales han obligado á suspender los trabajos, así de la parte de línea de París á Quevy, correspondiente á la Administración francesa, como la de Quevy á Bruselas, que había emprendido la Administración belga. Los conductores adoptados son de bronce, y la comunicación directa se establecerá entre las dos Bolsas de las capitales de ambas naciones.

Trátase también de la instalación del servicio telefónico entre Bélgica y Alemania; y aun cuando todavía no han empezado los trabajos de construcción, está ya acordado por los Gobiernos de estos países que la primera línea de ensayo enlace á Colonia con Verviers, que distan entre sí unos 90 kilómetros. Por manera que el nuevo año de 1887 se significará por la creación de las comunicaciones telefónicas internacionales.

* *

En el número anterior anunciamos la incomunicación telegráfica en que se hallaba París con varias capitales importantes de Europa por consecuencia del recio temporal que había derrumbado gran número de líneas. La prensa daría ha dado también cuenta de este gran desastre, llegando á decir algún periódico de esta corte que en Inglaterra ascendían á 26.000 los postes caídos; y añadía, sin duda por cuenta propia, que habían sido levantados en veintiséis horas. Pero el último número del *The Electrician*, correspondiente al día 7 del corriente mes, nos dice que los trabajos de las reparaciones de las líneas telegráficas se continuaban (*is going on*) con gran

impulso, y que únicamente la importante ciudad de Portsmouth (1) permanecía aún aislada (*now remains isolated*) de la red telegráfica; y como el temporal estalló el 27 de Diciembre, resulta que Portsmouth llevaba algunos días incomunicada. Todas las líneas han sufrido desperfectos considerables, habiendo sido preciso remitir por los trenes á Duvres los telegramas dirigidos al continente. La mayor parte de los hilos de las Compañías de ferrocarriles han sido completamente destruidos, y es imposible, dice el mismo periódico, su reparación, habiendo sido preciso erigir líneas provisionales; y como dichas Compañías tienen obligación de conservar á sus expensas las líneas del Estado que van por sus vías, los gastos que este desastre les impone han de ser muy crecidos. La Compañía *Great Western* (de ferrocarriles) ha tenido necesidad de solicitar del Gobierno los servicios, que le han sido otorgados, de cien individuos del real cuerpo de Ingenieros, á fin de activar las reparaciones telegráficas. Para dar una idea de la fuerza é impetuosidad de la borrasca que cruzó la Europa de Oeste á Este por su parte central, y de sus efectos en las líneas telegráficas inglesas, bastará decir que, no pudiendo tronchar los postes de primera dimensión, fueron arrancados de encaje y lanzados á los campos con trozos de hilo y aisladores.

Aunque no en tan grande escala, también en las líneas españolas ocurren siniestros semejantes debidos al temporal, y las censuras por el mal servicio en estos casos se suele atribuir con poca premeditación al personal de las Estaciones ó al de las líneas; sin tenerse en cuenta que, si la poderosa *escuadra invencible* no salió de nuestros puertos para combatir con los elementos, menos podrán sufrir en todo tiempo los embates de un furioso temporal las líneas aéreas telegráficas, siempre expuestas á la influencia de extremadas temperaturas y á la de toda clase de meteoros atmosféricos.

Después de escritas las precedentes noticias, que no pudieron tener cabida en el número anterior, la prensa inglesa publica nuevos datos respecto de las excepcionales interrupciones que en los últimos días del pasado año sufrieron las redes telegráficas y telefónicas de Londres y de los condados, en un perimetro cuya distancia radial alcanzó hasta 160 kilómetros de aquella capital.

La nevada que acompañó á la borrasca fué tan copiosa, que llegó á un espesor de 30 centímetros, acumulándose sobre los hilos tan com-

pacts, que ocasionaba su ruptura, así como la de los soportes y hasta la de los postes. Gracias á los conductores subterráneos, que, como era de esperar, permanecieron intactos, se continuó sin novedad el servicio interior de Londres; pero con los condados fué tan completa la interrupción de los hilos aéreos, que de los 500 que establecen la comunicación extramuros, solamente se pudieron utilizar seis. Así, pues, más de 20.000 telegramas se remitieron por correo. El periódico *The Times*, que de ordinario publica una página completa con telegramas extranjeros, solamente pudo insertar el 29 de Diciembre cuatro muy cortos recibidos de América.

Con este motivo, dice el citado periódico en su número de esta última fecha: «La borrasca ha venido á recordarnos la conveniencia de que la red telegráfica sea subterránea, para evitarse parecidas interrupciones, solución que los diversos Jefes que se han sucedido en la Dirección del *Post-Office* han tomado en consideración, pero que aun está por resolver. La dificultad inicial consiste, sin duda alguna, en el coste enorme de semejante transformación, pues, según un cálculo oficial, solamente la introducción del sistema subterráneo aplicado á las capitales de los condados ocasionaría un gasto de 75 millones de pesetas.» Además, no se le oculta al colega londinense que los aparatos telegráficos más perfeccionados no pueden ser empleados ventajosamente en los conductores subterráneos; y así, por ejemplo, ocurre con el sistema Delany que se acaba de adoptar; pues si bien por un conductor aéreo es susceptible de cursar simultáneamente seis telegramas, por un hilo subterráneo, siendo la distancia algo considerable, no se pueden transmitir más de tres con el mismo aparato. El problema de las comunicaciones telegráficas subterráneas ha de tardar, pues, algún tiempo en resolverse satisfactoriamente.

* * *

Ciento diez y siete millones de telegramas cursaron en el año de 1885 por las líneas europeas, que contaban en aquella época con 44.700 Estaciones; lo que corresponde á 219 kilómetros cuadrados y 7.427 habitantes por cada uno. Llama desde luego la atención que la cuarta parte del número total de Estaciones corresponde á Alemania (11.756), cuyo país, no obstante los enormes dispendios á que le obliga el sostenimiento de su numeroso ejército, no se olvida de extender y perfeccionar su red telegráfica, comprendiendo, evidentemente, que si en tiempo de paz es factor importante para el progreso económico del país, en épocas de guerra le ha de servir útilmente para la rapidez que exige en los movimientos de sus nutridas legiones militares la hábil estrategia de sus tácticos,

(1). Situada á 100 kilómetros al S. O. de Londres. Contiene 60.000 habitantes. Es cabeza de departamento marítimo, y reúne todas las ventajas de nuestro puerto de Mahón y del arsenal ferrolano.

La última estadística telegráfica publicada de dicha nación corresponde al citado año de 1885, en el cual constaba la longitud de sus líneas de 76.617 kilómetros; de éstos, 65.958 de conductores aéreos, 5.616 subterráneos y 4.191 kilómetros de cables submarinos. El desarrollo de los conductores alcanzaba la cifra de 252.435 kilómetros. Al Estado pertenecen 8.207 Estaciones, y las abiertas al servicio público de las vías férreas son 3.239, que con 310 privadas, suman el total de 11.756 antes citado. Empléanse en estas Estaciones 9.313 aparatos del sistema Morse, 212 del de Hughes, 5.458 teléfonos y 252 aparatos de otros sistemas. En total, 15.235. Las Estaciones nuevamente abiertas en el año referido fueron 891, y los kilómetros de línea construidos 3.230. Respecto del movimiento de telegramas, subieron á 11.226.634 los expedidos para el interior del imperio, y á 2.642.421 para el extranjero. Los recibidos internacionales llegaron á 2.799.186, y los de tránsito á 816.179, lo que da un total de 17.474.417 telegramas.

* *

Impropiamente se da el nombre de hilo de hierro *galvanizado* al recubierto de una capa de zinc y que se emplea como conductor en las líneas aéreas; y decimos que es impropio lo de galvanizado, porque para nada interviene la corriente eléctrica en la operación de la adherencia del zinc al hierro; pues, como es sabido, ésta se reduce á sumergir el hilo bien limpio en un baño de zinc fundido, haciéndole pasar después por una hilera para evitar los grumos y dejarle completamente cilíndrico. Así, M. de Méritens se ha ocupado en obtener muestras de hierro verdaderamente inoxidables por medio de la corriente eléctrica, habiéndolas presentado á la Sociedad internacional de electricistas, en la que dió estas explicaciones sobre la operación: «Sumergida una pieza de hierro en agua fría y sometida á la acción de la corriente eléctrica, se recubre de una capa de protóxido de hierro; pero este primer grado de oxidación es muy inestable, y se transforma en un sesquióxido en cuanto se interrumpe dicha corriente. Si la pieza de hierro protóxidada se sumerge en seguida en un baño de cobre ó de plata, de oro, aluminio ó cualquier otro metal, se recubre de una capa perfectamente adherida del mismo metal empleado. Es probable, añade, que en estas acciones químicas el hidrógeno reduzca en parte el protóxido, y que ésta causa produzca la aleación entre los dos metales, en el estado nascente, favoreciendo la superposición y la adherencia.» Las muestras presentadas eran de palastro maleable, y estaban recubiertas de cobre, bronce y aluminio.

* *

En la sesión del 9 de Diciembre de la *American Society of Arts*, explicó el Profesor Elihu Thomson el procedimiento inventado por él para hacer las soldaduras por medio de la corriente eléctrica. La operación consiste en hacer uso de corrientes alternativas, transformarlas reduciendo proporcionalmente su tensión y aumentando su intensidad, y restablecer así entre las piezas que se trata de soldar una especie de foco eléctrico, cuya temperatura sea bastante elevada para obtener la fusión superficial de las dos caras planas en contacto, que resultan fuertemente soldadas. El procedimiento tiene importancia, así bajo el punto de vista industrial y económico, como por el ahorro de tiempo y seguridad de la operación. En atención á estas ventajas, todas las soldaduras que se hacen en los hilos de cobre y en los de hierro en la fábrica de la Compañía *Thomson-Houston*, se efectúan eléctricamente. El cilindro de cobre de mayor calibre soldado hasta el presente por este medio tenía un diámetro de 12 milímetros, habiéndose empleado una corriente de unos 20.000 amperes. Con esta misma corriente se obtuvo la soldadura de una barra de hierro de 25 milímetros de diámetro, pues se tuvo en cuenta la menor conductibilidad eléctrica del metal. Los hilos más finos que han sido soldados tenían un diámetro de 5 milímetros.

Este mismo método puede aplicarse á las soldaduras de tubos de hierro, latón, cobre y plomo. Como las corrientes eléctricas para estas operaciones han de ser muy intensas, se han empleado los acumuladores, y después con mejor éxito transformadores, por las facilidades de regularidad que ofrece la máquina generatriz actuando sencillamente sobre el circuito de excitación; y al efecto, la máquina á 1.800 vueltas por minuto producía una corriente de 20 amperes y 600 voltas, que el transformador reducía á un volta y 12.000 amperes. Ante estos progresos se ve claramente que las aplicaciones de la electricidad se van extendiendo, no solamente á las puramente científicas, sino que también va invadiendo las industriales en sus múltiples manifestaciones.

V.

Se ha concedido la jubilación al Subdirector primero D. Ramón Márquez y Merino, á petición suya.

Han entrado en planta los Oficiales primeros D. Alfredo Guitard y D. Domingo Saturnino Lamas.

Se ha concedido un año de licencia al Oficial primero D. Vicente Martí Gisbert.

Han sido destinados á Filipinas el Subdirector primero D. Esteban Mínguez y el Oficial primero D. Juan Soldevila y Borrás.

El Sr. Mínguez ocupará la plaza en Filipinas de Director de Sección de tercera clase, Jefe de Negociado de primera clase, Interventor general de Comunicaciones

de aquella islas, con el sueldo anual de mil doscientos pesos y mil doscientos de sobresueldo.

Ha sido nombrado Aspirante segundo el alumno procedente del Ejército D. Juan Trinidad Canalejo.

Se ha concedido un año de licencia al Aspirante primero D. Ricardo Moles, y á los segundos D. Luis Sánchez Carbajo, D. Damián Azpitarte y D. Enrique Alonso y Sáinz.

Ha entrado en plana el Aspirante primero D. Santiago Sáez Alcalde.

Ha sido declarado en expectación de destino el Aspirante primero D. Emilio Fernández y Navarro.

Se ha concedido un año de prórroga de licencia al Aspirante segundo D. Doroteo Martínez y Muñoz.

El número máximo de transmisiones efectuadas por los individuos del Cuerpo de Telégrafos durante el mes de Diciembre último es el siguiente:

Aspirante D. Angel Despóns Roco, Estación Central, aparato Hughes, 7.246.

Aspirante D. Federico Muñoz y García, Estación de Barcelona, aparato Hughes, 7.178.

Aspirante D. Francisco de la Morena Ortega, estación Central, aparato Morse, 3.694.

Aspirante D. José Márquez y Márquez, Estación de Sevilla, aparato Morse, 3.194.

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

MOVIMIENTO DEL personal durante la segunda quincena del mes de Enero de 1887.

TRASLACIONES.

CLASES.	NOMBRES.	PROCEDENCIA.	DESTINO.	OBSERVACIONES.
Aspirante 1.º	D. Santiago Sáez Alcalde.	Reingresado.	Miranda.	Por razón del servicio.
Idem 2.º	León M. Catarineu y de la Arena.	Central.	Muro.	Accediendo á sus deseos.
Oficial segundo.	Tomás Buforn y Zaragoza.	Muro.	Central.	Idem id. id.
Idem 1.º	Alfredo Guitard y Martínez.	Reingresado.	Central.	Idem id. id.
Aspirante 2.º	Francisco González Pedrero.	Idem.	Central.	Idem id. id.
Idem 1.º	Casimiro Rufo Pérez.	Burguete.	Sangüesa.	Por razón del servicio.
Oficial primero.	Saturnino Soriano.	Sangüesa.	Burguete.	Idem id. id.
Aspirante 1.º	Antonio de Salas y Rodríguez	Central.	Delegación telefónica.	Accediendo á sus deseos.
Idem id.	Juan Beltrán y Cuadrado.	Alcazar.	Lillo.	Idem id. id.
Idem 2.º	Bartolomé Jiménez Marín.	Delegación telefónica.	Central.	Idem id. id.
Idem id.	José Mulet y Pons.	Palma.	Central.	Idem id. id.
Idem id.	José García Barona.	Cúllar de Baza.	Puerto de Mazarrón.	Idem id. id.
Idem id.	Modesto Gallego y Rebate.	Alicante.	Mérida.	Idem id. id.
Idem id.	Juan Piquer y Estiguín.	Barcelona.	Reus.	Por razón del servicio.
Idem id.	Antonio Sánchez Gómez.	Málaga.	Cúllar de Baza.	Accediendo á sus deseos.
Idem id.	Primitivo Domínguez Moreno	Central.	Santa Cruz de Tenerife.	Idem id. id.
Idem id.	Godofredo Gómez y García.	Alicante.	Villena.	Permuta.
Idem id.	Francisco Carbonell y Arroyo	Villena.	Alicante.	Accediendo á sus deseos.
Idem id.	Emiliano Remeo y Sáez.	Miranda.	Alhama.	Idem id. id.
Idem id.	Fernando Julián de la Cruz.	Alcañiz.	Lloret de Mar.	Idem id. id.
Idem id.	José Trinidad Domínguez.	Reingresado.	Central.	Idem id. id.
Oficial primero.	Saturnino Lamas y Yañez.	Reingresado.	Central.	Por razón del servicio.
Idem id.	José López Páez.	Central.	Delegación telefónica.	Accediendo á sus deseos.
Idem id.	Antonio Zabeleta y Montoro.	Central.	Granada.	Idem id. id.
Idem id.	Antonio Escobar Bullido.	Lillo.	Almagro.	Idem id. id.
Idem id.	Francisco Herrero y Ruiz.	Almagro.	Ciudad Real.	Por razón del servicio.
Subdirector 2.º	Cayetano Tames y Ramos.	Central.	Delegación telefónica.	Idem id. id.
Aspirante 2.º	Juan Manuel Revilla y Sancho	Burgos.	Miranda.	Idem id. id.
Idem 1.º	Antonio Carreño y Roca.	Central.	Murcia.	Permuta.
Oficial primero.	Antonio Sánchez Espinosa.	Murcia.	Central.	Idem id. id.
Idem id.	José Blasco Martín.	Palafrugell.	Alcañiz.	Accediendo á sus deseos.
Idem id.	Francisco de P. Montón.	Lloret de Mar.	Palafrugell.	Idem id. id.
Idem id.	Juan Canales y Tapia.	Valencia de Alcántara.	Gerona.	Idem id. id.
Idem 2.º	Demetrio Verastegui y Ruiz.	Gerona.	Valencia de Alcántara.	Permuta.
Idem 1.º	Pedro Pou y Escat.	Teruel.	Vich.	Por razón del servicio.
Idem id.	Guillermo Casares Botia.	Reingresado.	Granada.	Accediendo á sus deseos.
Idem id.	Federico Nadal Dapena.	Santa Cruz de Tenerife.	Puerto Luz.	Idem id. id.