

REVISTA DE TELÉGRAFOS.

PRECIOS DE SUSCRICION.

En España y Portugal 75 céntimos de peseta al mes.
En el extranjero y Ultramar una peseta.

PUNTOS DE SUSCRICION.

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

SECCION OFICIAL.

MINISTERIO DE LA GOBERNACION.—*Direccion general de Correos y Telégrafos.—Seccion de Telégrafos.—Negociado 5.º—Circular núm. 70.*—Habiendo consentido la Administracion francesa en reducir la tasa de tránsito para las correspondencias de España para Italia é isla de Cerdeña por las vías indirectas que transiten por Francia, desde 1.º de Diciembre próximo se aplicarán las tasas que se expresan á continuación, cuando la correspondencia se dirija por las mencionadas vías:

Primer tipo.

	DE 1 Á 20 PALABRAS.				
	Para España.		Para el extranjero		TOTAL.
	Pts.	Cts.	Pts.	Cts.	Pts. Cts.
Franco-Suiza.	2,50		5,50		8 »
Hispano-francesa, vía Malta.	2,50		13,50		16 »
Vía Bilbao-Calais.					
Vía Vigo-Calais.	2,50		5 »		17,50
Vía Lisboa-Falmouth-Calais.					
Vía Barcelona, Marsella, Malta.	2,50		17,50		20 »
Vía Gibraltar-Falmouth-Calais.	2,50		22 »		24,50

Con el aumento de la mitad por cada serie ó fraccion de 10 palabras más.

Sírvase V. hacer las correcciones consiguientes en la tarifa general, páginas 49, 50, 51 y 52.

Del recibo de esta Circular se servirá V. dar el oportuno aviso á la respectiva Inspeccion, la que á su vez lo hará á este Centro directivo.

Dios guarde á V. muchos años. Madrid 29 de No-

viembre de 1877.—El Director general, *G. Cruzada Villaamil.*

MINISTERIO DE LA GOBERNACION.—*Direccion general de Correos y Telégrafos.—Seccion de Telégrafos.—Negociado 4.º—Circular núm. 71.*—El dia 10 de Diciembre próximo se abrirá al público, con servicio limitado, las Estaciones de Buitrago, Sepúlveda y Riaza de la Seccion de Madrid, y la de Lerma en la Seccion de Búrgos. Sírvase V. acusar recibo.

Dios guarde á V. muchos años. Madrid 30 de Noviembre de 1877.—El Director general, *G. Cruzada Villaamil.*

MINISTERIO DE LA GOBERNACION.—*Direccion general de Correos y Telégrafos.—Seccion de Telégrafos.—Negociado 5.º—Circular núm. 72.*—Desde 1.º del corriente las tasas aplicables á partir de Londres ó de Brest para las correspondencias telegráficas cambiadas con las Antillas é Istmo de Panamá, serán las que se expresan á continuación:

La compañía que explota los cables de la isla de Cuba, ha adoptado el sistema de tasacion por palabra para las Estaciones de aquella isla, excepto las de Cienfuegos y Santiago, que se aplica la tasa desde New-York al telégrama de diez palabras, primer tipo, con progresion por palabra, como se viene verificando hasta hoy.

Tasas á partir de Londres ó de Brest.

DESTINO.	Tasa por palabra
	Pts. Cts.
Antigua.	16,25
Barbada.	18,50
Berbeece.	21,25
Colon (Aspinwall) Istmo de Panamá.	14,00
Cuba, todas las Estaciones exceptuando Cienfuegos y Santiago.	6,70

DESTINO.	Tasa
	por palabra — Pts. Cts.
Demerara.....	21,25
Dominica.....	17,00
Granada.....	18,45
Guadalupe.....	16,80
Jamáica.....	10,75
Martinica.....	17,30
Panamá, Istmo de.....	15,65
Puerto-Rico.....	14,70
Santa Cruz (Saint-Croix).....	15,30
Saint-Kitts.....	15,95
Santa Lucía.....	17,60
Saint-Tomas.....	15,00
Saint-Vincent.....	17,95
Trinidad.....	19,65

La tasa para los telégrafos del Gobierno español con destino á la Habana, es de 5 pesetas 50 cént. por palabra á partir de Londres ó de Brest.

Las tasas para Cienfuegos y Santiago, quedan, hasta nuevo aviso, sin alteracion. Estas tasas se componen, á saber:

1.º De la tasa hasta New-York, véase tarifa de los Estados-Unidos, cuadros A y B, de las tarifas para las correspondencias telegráficas con América del Norte.

2.º De la tasa desde New-York hasta su destino, segun se indica en el cuadro siguiente:

A PARTIR DE NEW-YORK.	Telégra- mas de 10 palabras.	Cada palabra adicional.
	Pts. Cts.	Pts. Cts.
<i>Cuba.</i>		
Cienfuegos.....	31,25	2,60
Santiago.....	35,00	3,05
<i>Telégramas del Gobierno español</i>		
Cienfuegos.....	16,25	1,15
Santiago y los destinos más allá hasta Colon de una parte y Borbice de otra.....	18,25	1,25

Sírvase V. hacer estas correcciones en las tarifas para la correspondencia telegráfica con América.

Del recibo de esta Circular dará V. el oportuno aviso á la respectiva Inspeccion, que á su vez lo hará á este Centro directivo.

Dios guarde á V. muchos años. Madrid 3 de Diciembre de 1877.—El Director general, *G. Cruzada Villaamil.*

MINISTERIO DE LA GOBERNACION.—*Direccion general de Correos y Telégrafos.—Seccion de Telégrafos.—Negociado 1.º—Circular núm. 73.*—Por el correo de hoy recibirá V. S. ejemplares de la nueva edicion de la Carta telegráfica de España, que distribuirá en la forma siguiente:

..... para esa Seccion.

..... para las Estaciones que de ella dependen.

..... para la Inspeccion de ese Distrito.

..... para el Ilustrísimo Señor Gobernador de esa provincia.

Y para el Excelentísimo Señor Capitan General de ese distrito militar.

Del recibo de esta Circular y de quedar cumplimentada, se servirá dar aviso á la Inspeccion del Distrito que lo hará á este Centro directivo.

Dios guarde á V. S. muchos años. Madrid 4 de Diciembre de 1877.—El Director general, *G. Cruzada Villaamil.*

MINISTERIO DE LA GOBERNACION.—*Direccion general de Correos y Telégrafos.—Seccion de Telégrafos.—Negociado 3.º—Circular núm. 74.*—El Excmo. Sr. Ministro de la Gobernacion me comunica la Real orden siguiente fecha 12 del actual.

«La Real orden de 2 de Diciembre de 1862 establece que se tenga por preferente cual si fuera de carácter oficial la transmision de los telegramas privados que previo pago de la tasa respectiva expida la Compañia de *A. Lopez*, ó sus representantes acreditados de la Empresa de vapores correos trasatlánticos y se refieran al anuncio de la llegada ó salida de vapores correos, á los pedidos de personal de marinería ó operarios para los mismos y á las órdenes para reservar ó dar literas pedidas por el Gobierno. Siendo muy limitada esta franquicia é insuficiente por lo tanto para que dicha Empresa llene cumplidamente el importante servicio que desempeña y pudiendo irrogarse perjuicios al Estado por no cursar los telegramas de la misma con la prioridad necesaria, S. M. el Rey (Q. D. G.) conforme con el parecer de esa Direccion se ha dignado resolver que los telegramas, que previo pago de la tasa correspondiente, expida la Compañia de *A. Lopez* ó sus representantes acreditados y que se refieran al servicio de los vapores correos trasatlánticos, tengan carácter oficial para su transmision, cuidando muy especialmente la referida Empresa de no presentar con este carácter telegrama alguno ageno al servicio de los mencionados vapores correos trasatlánticos.»

Lo que comunico á V. para su conocimiento y efectos consiguientes, debiendo remitir á esta Direccion general copia exacta de todo despacho de la citada Empresa cuyo texto á juicio de V. no guarde relacion con los asuntos del servicio de los expresados vapores, sin perjuicio de darle la calificacion de oficial y como tal cursarlo.

Sírvase V. anotar la ampliacion de esta franquicia en el apéndice número 1 (Ministerio de Ultramar) del Reglamento de servicio, acusando recibo de esta Circular á la Inspeccion de Distrito que lo efectuará á este Centro directivo.

Dios guarde á V. muchos años. Madrid 13 de Diciembre de 1877.—El Director general, *G. Cruzada Villaamil.*

MINISTERIO DE LA GOBERNACION.—*Direccion general de Correos y Telégrafos.—Seccion de Telégrafos.—Negociado 3.º—Circular núm. 75.*—Ha llamado la atencion de este Centro directivo que algunas Direcciones de Seccion al remitir las nominillas de gratificaciones de transmision y sus justificantes no lo verifican con exacta sujecion á los modelos números 2 y 3 de la Cir-

cular núm. 86 de 26 de Diciembre de 1876, lo que origina muchas devoluciones de los citados documentos haciendo detener la aprobacion de los mismos.

Las copias de las nominillas, único documento que queda en el 7.º Negociado, deben ser lo que su propio nombre indica, «una relacion exactamente igual á la de sus originales,» y sin embargo algunas Secciones mientras que en las originales firman los Directores los recibis de los funcionarios que por poder los autorizan en las copias los ponen firmados por los mismos funcionarios, verificándose otras veces el caso contrario. Las equivocaciones en la nomenclatura de los presupuestos y en los artículos á que pertenecen; las variaciones de palabras en los preámbulos ó resúmenes de las nominillas, que deben ser siempre en letra y no en números; faltas de firmas de los funcionarios en los recibis, diferencias en los apellidos firmando con el segundo y dejando de poner el primero; carencia de los sellos de tinta de la Seccion y algunas veces de la Inspeccion; las emiendas en los números, raspaduras y otras faltas análogas, son defectos frecuentes, que aunque de forma algunos, darian una idea poco ventajosa de nuestra administracion si los referidos documentos se remitiesen con los citados defectos á la Ordenacion de pagos; siendo además una falta de cumplimiento á los artículos 699 y 700 de nuestro Reglamento de servicio.

En el modelo núm. 2 sucede tambien alguna vez que sumadas las transmisiones diarias de un funcionario dan por resultado un total mayor ó menor que el que se le asigna en dicho documento, y es inútil recomendar la necesidad de que esto no se verifique.

Por último, tambien se ha observado que algunas Secciones al remitir la documentacion referida dejan de consignar en las comunicaciones el artículo ó artículos del Reglamento que las motivan, contra lo preceptuado en la Circular núm. 27 de 7 de Junio de 1877.

Como estos defectos obligan, como ya se ha dicho, á infinidad de devoluciones de los documentos expresados retardando la buena marcha de este asunto, prevengo á V. S. que se ha abierto un registro de las devoluciones que por los referidos defectos originen las Secciones y que se exigirá la responsabilidad consiguiente á las que en el mismo senoten.

Sírvase V. S. acusar recibo de la presente Circular á la Inspeccion del Distrito que lo hará á su vez á este Centro directivo.

Dios guarde á V. S. muchos años. Madrid 17 de Diciembre de 1877.—El Director general, *G. Cruzada Villamil.*

SECCION TÉCNICA.

MEMORIA

SOBRE EL ESTUDIO Y CONSTRUCCION DE LA LÍNEA TELEGRÁFICA DE DOS HILOS DE TARANCON Á VALENCIA PRESENTADA POR EL DIRECTOR COMISIONADO DON RAFAEL BENAVENT.

(Continuacion.)

Con el fin de procurar mayores ventajas económicas, el que suscribe pasó una visita á los pue-

blos más importantes de la línea, como son: Chiva, Requena, Utiel y Motilla del Palancar, y avisándose con las Autoridades locales de los mismos, les hizo ver las ventajas que reportarian dichas poblaciones con el establecimiento de Estaciones telegráficas, añadiendo que para conseguir la Real orden al efecto seria muy eficaz el que las respectivas Corporaciones municipales ofreciesen al Gobierno algunos recursos para ayudar al planteamiento de la línea y sus Estaciones. En su consecuencia se reunieron sucesivamente las referidas Corporaciones, y acordaron por indicacion mia ofrecer con el objeto indicado 300 postes cada una y locales habilitados y gratuitos para instalar en ellos las correspondientes oficinas. De estos acuerdos hice que se levantaran las oportunas actas, reservándome una copia autorizada de cada una de ellas, y que remití oportunamente á esa Direccion general.

Contando con la base de los 2.400 postes inyectados, ya subastados, más los 820 naturales que en junto ofrecian los pueblos de Chiva, Requena y Motilla, no incluyendo los 300 ofrecidos por Utiel, porque fundándose en la mucha proximidad de esta á Requena (12 kilómetros), habia sido negada la Estacion en aquel punto (1), calculé en unos 1.200 postes y 100 tornapuntas los que podrian faltar para el completo de la línea y dejar además el conveniente repuesto para atender á las primeras reparaciones; todo lo que, puesto en conocimiento de V. E. en mi comunicacion de 15 de Noviembre último, produjo la segunda subasta celebrada en Cuenca el 7 de Diciembre siguiente, mediante la cual fueron adjudicados los 1.200 postes antes mencionados al tipo de 6 pesetas 50 céntimos puestos en los siete depósitos previamente fijados en el pliego de condiciones, desde Villargodo del Cabriel hasta Valencia.

Contando ya con el suficiente material de postes y alambre de línea, que previamente me habia remitido la Direccion general, hubiera podido empezar desde luego las obras á no faltarme aisladores, cuya tardanza en llegar del extranjero hizo que no pudiese dar principio á la construccion hasta el día 12 de Diciembre, lo que efectué desde la Estacion de Tarancon en direccion á Valencia, continuando desde aquella fecha sin interrupcion, si se exceptuan los 15 dias en que me vi precisado á suspender los trabajos en Requena por no tener dispuestos el Ayuntamiento los 300 postes ofrecidos, según tuve el honor de manifestar á V. E. en oficio núm. 61 en 16 de Abril úl-

(1) Posteriormente fué concedida la Estacion á Utiel, y al publicarse esta Memoria se halla ya funcionando hace algunos meses, así como las de Valverde y Buñol.

timo, al que acompañaban las comunicaciones originales que sobre este asunto habían mediado entre el Alcalde de Requena y el que suscribe como Director de la línea. Por mis reiteradas gestiones pude al fin lograr que el Ayuntamiento cumpliera su compromiso el 15 de dicho mes en que me hizo entrega de los 300 postes mencionados, volviendo en consecuencia á continuar las obras desde el día siguiente 16, llegando por último á Valencia el 26 de Mayo, y haciendo inmediatamente las oportunas pruebas con todas las Estaciones de la nueva línea hasta Tarancon inclusive, que dieron el más satisfactorio resultado, segun participé á V. E. en mi oficio núm. 47, y servicio telegráfico del mismo día á las 4 y 47 minutos de la tarde.

(Se continuará.)

Aunque en diversos artículos tomados de las principales revistas extranjeras y del *Journal Télégraphique*, hemos descrito suficientemente el nuevo aparato que hoy llama la atención del mundo entero, no queremos omitir el siguiente, publicado en el último número de la *Revue des deux mondes*, por M. Antonio Breguet, cuya competencia en telegrafía es de todos conocida.

LOS TELÉGRAFOS TELEFÓNICOS.

El primer hombre que juntó ambas manos en forma de embudo alrededor de sus labios para aumentar el alcance de su voz, realizó, sin disputa, en el orden histórico, el primero de los teléfonos. Los tubos acústicos conocidos de todo el mundo, no son más que una modificación de los antiguos torna-vozes, los cuales, si no conducen el sonido á una distancia mucho mayor, ofrecen la ventaja de dirigirlo al sitio que se desea por caminos desviados. Un tubo acústico permite, en efecto, corresponder entre puntos que prácticamente no deben estar distantes más allá de 150 metros, pudiéndose propagar la voz con la rapidez del sonido en el aire; esto es, con una velocidad de 340 metros por segundo. Pero ahora sucede que, gracias á los nuevos *teléfonos*, se podrá corresponder mucho más rápidamente, puesto que dichos aparatos utilizan como trasmisor el fluido eléctrico, cuya rapidez, en comparación de la del sonido en el aire, es, por decirlo así, infinita.

Hace apenas dos años que un juguete para niños, que no produjo ciertamente el asombro que merecía, se extendió desde París por todo el mundo. Dos pequeños tubos, cuyo fondo estaba formado por una membrana de piel ó pergamino, se hallaban unidos entre sí por un hilo de 7 á 8 metros de longitud, y las extremidades de dicha cuerda estaban fijas en los centros respectivos de cada una de las membranas. Una persona, hablando en voz baja, en uno de los tubos, podía hacerse oír perfectamente de otra que tuviera el segundo tubo aplicado al oído. La única condición indispensable para el buen éxito de este experimento, consistía en someter á

cierta tensión la cuerda que unía á los dos interlocutores, y en evitarle el contacto de un soporte cualquiera. Este es seguramente el mejor y el más fiel de los teléfonos; pero con facilidad se comprende que no puede llegar á ser práctico. Puesto que, en efecto, el hilo debe soportarse á sí mismo sin tener contacto alguno en su trayecto, la trasmisión no puede verificarse más que en línea recta: además, la tensión del hilo no puede pasar de cierto límite, sin lo cual las membranas no serían susceptibles de vibrar; y si el hilo fuese muy largo, su propio peso produciría esa tensión extraordinaria, impidiendo por consiguiente que el aparato diera buenos resultados.

Para concebir cómo funciona este telégrafo acústico, basta observar que tan pronto como se emite un sonido en uno de los tubos, la membrana correspondiente empieza en seguida á vibrar, produciendo en el hilo vibraciones longitudinales, que llegando á la membrana del otro tubo lo hacen también vibrar de una manera idéntica á la primera. Esta segunda membrana agita la masa de aire que está en contacto directo con el sistema auditivo de la persona que escucha, con lo cual ésta experimenta la misma sensación que si se le hablase al oído, distinguiendo con claridad todo cuanto se pronuncia en el primer aparato. Vese, pues, que en este caso, lo que se verifica, más bien que la trasmisión del sonido en el aire, es la trasmisión del sonido en un cuerpo sólido, puesto que se puede considerar como tal al hilo tendido. Su rapidez de propagación es por tanto mucho mayor que la de los tubos acústicos; pero la distancia que puede separar á los interlocutores queda limitada en la práctica á un centenar de metros, cuando más, y con la condición accesoria de que la trasmisión se verifique en línea recta.

Tratemos ahora de los teléfonos eléctricos que permiten llevar la voz con todas sus delicadezas á cualquier distancia. En estos aparatos no son las vibraciones mismas las transmitidas por el hilo conductor; sino que cada vibración elemental dá nacimiento á una corriente eléctrica, la cual reproduce en el aparato receptor una vibración idéntica á la que le ha dado origen.

Uno de los aparatos efectúa el análisis de las vibraciones y el otro verifica la síntesis. El receptor puede, pues, compararse á una persona dotada de un oído tan extremadamente fino que percibiera los sonidos que se emitieran á la distancia de muchos centenares de kilómetros, y que trasladara lo que oye á la oreja de la persona que escucha.

Entre estos notables instrumentos, el teléfono inventado por M. Graham Bell, profesor de fisiología vocal en la universidad de Boston, es el primero en fecha cronológica, y también el único que actualmente haya alcanzado un grado de perfección satisfactoria. La sencillez de sus elementos y de su modo de funcionar aumentan aun más la impresión profunda que se experimenta cuando á distancia de muchas leguas se distinguen, no solamente las frases pronunciadas, sino también el sonido de la voz de tal ó cual interlocutor. El teléfono de Bell es un aparato de pequeño volumen, que presenta la forma general de una seta que tuviera en su pie 15 centímetros de longitud y 7 ó 8 centímetros de diámetro en la copa. El pie contiene una barra de acero imantado, en cuyo extremo, es decir, en

uno de los polos del iman, se encuentra una pequeña bobina de hilo de cobre fino y aislado, con mil vueltas próximamente. Uno de los extremos de este hilo corresponde con una línea telegráfica ordinaria, y el otro con el suelo. Por encima de esta bobina y del polo del iman, que le sirve de núcleo, en la parte que hemos comparado á la copa de una seta, una placa delgada y circular de hoja de lata, presenta su centro á una pequeñísima distancia del iman, descansando sus bordes sobre la circunferencia de un anillo de madera. Esta es la membrana destinada á vibrar bajo la influencia del sonido; y una especie de embudo, también de madera, dirige precisamente el sonido al centro de la placa, que siendo la parte más lejana de los puntos de apoyo, es la que obtiene mayor amplitud en las vibraciones. El teléfono receptor es idéntico al trasmisor. Cuando se habla en uno de estos aparatos, la placa de hoja de lata ejecuta vibraciones sincrónicas con la masa de aire adyacente; y dichas vibraciones, modificando á cada instante la distancia de la barra imantada y cambiando su estado magnético, ocasionan en el hilo de la bobina una corriente eléctrica de intensidad proporcional á la rapidez de separación. Esta corriente franquea por el conductor teleográfico la distancia que separa el primer teléfono del segundo, y llega á la bobina del aparato receptor, donde, según que la corriente sea positiva ó negativa, exagera ó anula las propiedades atractivas de la barra, imprimiendo en su correspondiente placa de hoja de lata alternativas de atracción y de no atracción, cada una de las cuales corresponde con la vibración generadora de la corriente. Y repitiendo esta placa con una fidelidad rigurosa las vibraciones del primer aparato, estas agitan el sistema auditivo de la persona que escucha, tal como lo haría directamente la voz de la persona que habla.

Los experimentos que hemos hecho en un laboratorio nos permiten hacer constar, que el sonido de la voz empieza solamente á debilitarse cuando se traspasan longitudes de líneas que representan de 800 á 1.000 kilómetros de hilo de 4 milímetros de diámetro.

Los ensayos verificados entre París y *Saint-Germain* y entre París y *Mantais* (58 kilómetros), han obtenido un éxito completo. A esta distancia, oímos con gran limpieza las voces de dos personas cantando en *duo*. Pero no se crea que los diferentes sonidos llegan á su destino con la intensidad que poseen en su punto de partida. La sucesiva transformación de las vibraciones en corrientes eléctricas y vice-versa, y la resistencia opuesta por el circuito conductor á estas corrientes, absorben una parte considerable de la fuerza viva primera. Esas resistencias pasivas de la telegrafía, como se puede prever, disminuyen en una gran proporción el efecto útil, el resultado. Es necesario, por tanto, si se quiere percibir el sonido con alguna limpieza, aplicar el orificio circular del instrumento á la oreja, de modo que esta quede cubierta por todas partes. Haciéndolo así, la masa de aire comunica su estado vibratorio al tímpano, sin que sea de gran consideración la parte que se difunde inútilmente. Es preciso un previo, aunque corto ejercicio, para distinguir claramente las frases transmitidas; de igual manera que al penetrar de repente en una habitación oscura, no se distinguen al primer golpe de vista los objetos. Pero al cabo de pocos minutos, el oído

se acostumbra á aquellas nuevas condiciones, y percibe entonces en la voz las relaciones que se le escapaban al principio.

La necesidad de aplicar al oído el teléfono por el cual se recibe una correspondencia, demuestra que es preciso recurrir á medios especiales para advertir al interlocutor. El más sencillo consiste en completar la instalación de un teléfono con un timbre eléctrico ordinario que funcione por medio de una pila. Basta entonces prevenir de antemano á la persona con quien se desea corresponder: ésta lleva en seguida el instrumento al oído, y la conversación empieza.

Como dos, y hasta tres ó cuatro teléfonos pueden funcionar simultáneamente bajo la influencia de un solo aparato trasmisor, es de igual modo conveniente establecer dos teléfonos en cada Estación. En el momento de comunicar, cada interlocutor lleva uno de los aparatos á la boca y el otro al oído, con lo cual está seguro de recibir sin excepción todas las palabras que le sean dirigidas, puesto que de esta manera evita la pérdida de tiempo causado por el traslado de un solo instrumento de la boca á la oreja.

El principal defecto del teléfono de Bell, consiste en su extremada sensibilidad, pues sufre la influencia de corrientes tan débiles, que los telégramas que pasan por los hilos próximos al que sirve el teléfono, son todos juntos repetidos por este aparato. Sabido es, en efecto, que las corrientes eléctricas dan origen en los circuitos próximos al suyo á lo que se llaman corrientes inducidas, las cuales son generalmente muy poco intensas para ejercer una perturbación apreciable en los aparatos de la telegrafía ordinaria.

Pero con el instrumento de Bell sucede una cosa distinta. Cuando el hilo conductor del teléfono no se halla á muchos metros de distancia de los demás hilos de línea, cada corriente emitida en estos hilos origina un sonido muy perceptible en el aparato. Esta propiedad, perjudicial la mayor parte del tiempo, podría en algunos casos ser de gran precio. Supongamos que en tiempo de guerra el enemigo se sirva para sus comunicaciones telegráficas de un hilo próximo á otro del cual se pudiera disponer: bastaría entonces instalar un teléfono en este último hilo para oír distintamente los signos del alfabeto Morse transmitidos por la primera línea; y como el personal de Telégrafos entiende perfectamente un despacho con el solo ruido de la manipulación, la correspondencia enemiga quedaría descubierta. Se podría, además, operar con el teléfono en una línea ocupada por las comunicaciones ordinarias, puesto que las corrientes que emite son tan débiles que no ejercerían perturbación alguna en los demás aparatos de servicio. La perturbación obraría, por el contrario, en el otro sentido, de tal modo, que habría necesidad para sostener la conversación de aprovechar períodos de reposo del servicio corriente.

Ya que hemos expuesto las dificultades á que dá lugar la delicadísima sensibilidad del teléfono, justo es que indiquemos también los medios que permitan obviar hasta cierto punto tales dificultades. Basta, en efecto, para destruir las acciones perturbadoras de las líneas extrañas, cerrar el circuito telefónico con un hilo especial de vuelta, paralelo al primero en toda su longitud, en lugar de cerrarlo por una comunicación á

tierra, como se hace siempre en telegrafía. De esta manera, las corrientes inducidas se originan á la vez sobre dos hilos cuyos modos de acción son inversos, y el resultado final es el mismo que si estas corrientes no existiesen.

El papel práctico del teléfono de Bell, puede fácilmente deducirse de las consideraciones anteriores. Para todas las distancias que no excedan de 150 metros, el tubo acústico ordinario será preferible siempre, puesto que permite oír la voz con intensidad mucho mayor. Pero cuando las distancias pasen del anterior límite, si los aparatos extremos pueden colocarse en sitios donde reine algún silencio, el teléfono presentará sobre los antiguos aparatos eléctricos, la ventaja inmensa de poder ser manejado por todo el mundo, por ser suficiente escuchar ó hablar para recibir ó transmitir. Además, el teléfono permitirá reconocer al interlocutor por el timbre de la voz, lo cual constituye su cualidad más apreciable y asombrosa. Advirtamos, no obstante, que este timbre resulta algo modificado, y que los sonidos llegan ligeramente apagados y gangosos. Son como una especie de reflejo de sonidos verdaderos, y se les puede comparar exactamente con la imagen de una persona vista en un espejo sin azogar. Los contornos son mal definidos y mezclados con formas extrañas; pero sin titubear se reconoce que aquel reflejo pertenece á tal ó cual persona.

Sería injusto hacer un reproche al invento del profesor Bell por no reproducir la voz con toda la potencia apetecible para que su instrumento pudiera rivalizar con el tubo acústico. El efecto alcanzado parecía hace aún pocos meses tan dificultoso y tan superior á las esperanzas más atrevidas, que en la actualidad merece nuestra admiración más profunda. Y sin embargo, nos atrevemos á creer que este es solamente el primer paso de la telefonía.

Cuando dos diapasones idénticos son unidos entre sí por un hilo tendido y fijo por cada una de sus extremidades á una de sus ramas, haciendo vibrar uno de ellos, la vibración se comunica igualmente al otro.

Hé aquí un teléfono musical, que no es, por decirlo así, más que un caso particular del otro compuesto de dos tubos á que nos hemos referido al principio de este artículo. Lo mismo que éste, y por iguales razones, su alcance efectivo es limitado. Pero si en vez de servirnos de un hilo rígido para transmitir las vibraciones nos servimos de procedimientos eléctricos, el alcance del sonido no tendrá límites.

Hace efectivamente más de quince años que nos es conocida la posibilidad de transmitir á grandes distancias, por medio de la electricidad, sonidos musicales sencillos. El profesor de Hamburgo, Reiss, alcanzó en 1860 con su aparato este resultado; y otras disposiciones imaginadas por Cromwell Warley, por Pablo Lacour y por Elisha Gray nos dan igualmente los medios de oír un motivo musical telegráficamente. Pero una cosa es transmitir una nota y hasta un acorde, y otra cosa transmitir una sílaba, una vocal, y una consonante pronunciadas juntamente con aquella nota. Al escuchar un cantante en una ópera, podemos observar cuánto trabajo no nos cuesta percibir claramente las palabras que pronuncia. Las notas llegan bien á nuestro oído, pero las sílabas suelen quedarse en el camino: lo cual prueba que la naturaleza de las palabras es más compleja

que la de los sonidos que las acompañan. Los detalles esculturales de un edificio se nos escapan en cuanto nos alejamos de él, mientras el conjunto sigue impresionando nuestros ojos. Lo mismo sucede con el canto, el cual es para nosotros un conjunto relativamente sencillo, pero cuyas frases, cuyos diversos timbres de los instrumentos, y sus matices, son detalles que no llegan á nosotros si nos separa del cantante alguna distancia. En los teléfonos de Reiss y de Warley nunca llega más que la nota sola á su destino; y la sílaba que la acompaña ni siquiera ejerce influencia alguna en el aparato que trasmite. En una palabra, esos instrumentos no pueden enviar más que una sola cualidad del sonido, la altura; en cuanto á la intensidad y el timbre, no existen para ellos. Y es que las dificultades que hay que vencer para reproducir estas dos importantes cualidades son muy considerables cuando la corriente procede de una pila voltaica como sucede en estos últimos aparatos. El profesor Bell ha vencido ingeniosamente el obstáculo empleando corrientes de inducción; mas por esto mismo ha fijado un límite á la potencia de dichas corrientes, haciendo que la misma voz las origine.

Si el problema de la telefonía estuviese resuelto con corrientes de pila, la intensidad de la voz podría ser muy superior á la que permiten obtener las corrientes inducidas. En efecto, una pila es un depósito de trabajo eléctrico tan enérgico como se desee, y basta abrir una salida accesible á esta fuerza para ponerla en obra. En el teléfono de Bell, la persona que habla es análoga á un obrero que por sus propias fuerzas hiciera avanzar un vehículo; y en un teléfono que funcionara por medio de la pila, esa misma persona haría el papel del mecánico que en una locomotora no tiene que hacer más esfuerzo que el necesario á la abertura de una válvula, para permitir que el vapor, siempre dispuesto, actúe sobre el piston. Esta es la tendencia que deben seguir ahora los que se esfuerzan en hacer adelantar un poco más el asunto que nos ocupa. La telefonía voltaica debe reemplazar en un porvenir más ó ménos lejano á la telefonía magneto-eléctrica. Un americano, M. Edison, es uno de los primeros que han emprendido este camino: otros investigadores siguen ya sus huellas, y los primeros ensayos no son de tal naturaleza que inspiren desaliento.

El descubrimiento de la telefonía ha colmado el último vacío que existía en la rápida correspondencia por medio del telégrafo. Los aparatos autográficos de Caselli y de D'Arlincourt, nos han proporcionado hace ya muchos años los medios de transmitir á distancia la imagen exacta de un escrito, y el retrato parecido de una persona. El teléfono reproduce la voz, y por lo tanto, estamos en el caso de poder comunicar con el mundo entero de igual manera y en el mismo espacio de tiempo que es posible hacerlo entre habitantes de una misma villa.

Dos ingenieros franceses, M. Napoli y M. Marcell Depretz, acaban de imaginar un aparato que se relaciona naturalmente con los de que nos hemos ocupado. Su invento, no solamente permite llevar la voz á grandes distancias, sino que además facilita la conservación de su huella durante un espacio de tiempo cualquiera; de suerte, que un discurso pronunciado hoy, por ejemplo, puede ser pronunciado de nuevo mañana, aunque esta

vez mecánicamente. La taquigrafía llegará á ser inútil, supuesto que se tendrá el medio de almacenar la voz humana con todos sus primores de timbre y entonación.

El pensamiento se extravía al imaginar que con el auxilio de semejante máquina, suficientemente perfeccionada, habría sido posible conservar con fidelidad la elocuencia de los grandes oradores, y que hoy se podría oír con solo un impulso de la voluntad á Demóstenes, á Cicerón, á Bossuet... aunque sin ver sus ademanes ni su fisonomía, puesto que no se ha inventado todavía el aparato que permita conservar la huella de una escena animada. Pero ¿hemos de negar *a priori* la posibilidad de semejante invento, en vista de las maravillas realizadas ya hasta nuestros días? Creemos que no. Si mañana se descubriera el medio de penetrar la opacidad de los cuerpos; si un telescopio de un nuevo género permitiese ver á lo lejos, á través de muros y montañas, y conservar á los objetos de un paisaje, ó de otro cualquier sitio la movilidad que poseyeron durante un minuto ó un solo segundo, tardaríamos muy poco en acostumbrarnos á estos prodigios. Nuestros descendientes los considerarían como cosas sumamente sencillas, y no podrían concebir si no con gran dificultad que sus antepasados hubiesen vivido en un estado de barbarie semejante. Negar primero, esperar después, asombrarse más tarde, y olvidar finalmente; ¡tal es en efecto la serie de impresiones por las cuales pasará constantemente el espíritu humano!

ANTONIO BREGUET.

REPARACION DE LOS CABLES SUBMARINOS.

ACCIDENTES Á QUE SE HALLAN EXPUESTOS, Y MEDIOS EMPLEADOS PARA SU RECOMPOSICION.

Innumerables son los accidentes á que se hallan expuestos los cables sumergidos. Depositados en el fondo del mar y descansando á una profundidad á veces tan considerable, parece á primera vista que deberían hallarse al abrigo de toda clase de vicisitudes y no estar sujetos á ninguna causa de desperfecto. No sucede así, por desgracia, pues, aparte de los peligros inherentes á los vicios de su construcción (los cuales pueden hoy precaverse merced á los adelantos de la ciencia telegráfica), la enumeración de los enemigos que tienen que luchar los cables submarinos, formaría una lista sumamente larga.

Las causas accidentales destructoras de los cables, pueden, no obstante, clasificarse en tres grupos, bajo las denominaciones siguientes:

Causas físicas.

Causas animadas (animales destructores).

Causas mecánicas accidentales.

Primer grupo: causas físicas; lo constituyen los témpanos de hielo, el rozamiento ó desgaste de la cubierta exterior sobre las rocas; los bancos de coral; temblores de tierra y hundimientos submarinos; la elevada temperatura en las costas de los trópicos.

Segundo grupo: causas animadas; animales destructores; el teredo, el limnoria, los xilophaga, tiburones, pristes, ballenas.

Tercer grupo: causas mecánicas accidentales; anclas y toda clase de útiles ó aparejos de pesca.

Conviene examinar separadamente cada uno de estos agentes de destrucción.

CAUSAS FÍSICAS.

Bancos de hielo.—Los cables del Atlántico, por su mayor aproximación al Polo-Norte, están evidentemente más expuestos que los otros á ser destruidos, ó cuando menos deteriorados por los témpanos. Las masas de hielo en aquellos parajes, se elevan muchas veces á una altura considerable sobre la línea de flotación, y en estos casos, el hielo se desarrolla bajo el agua hasta una profundidad asombrosa. Por regla general, la profundidad de inmersión debería ser casi el doble que la altura del banco flotante, si el hielo estuviere puro de toda mezcla; pero las arenas y fragmentos de roca que se le adhieren formando con él un solo cuerpo, aumentan la densidad y consistencia de la parte sumergida, haciéndola muy superior á la de la parte visible. Un banco de hielo, por ejemplo, que sobresalga 100 metros sobre la superficie, puede llegar á 500 ó 600 metros de profundidad; de donde resulta un peligro terrible para los cables del N. del Atlántico. Con efecto: sometida la parte sumergida de los témpanos al rozamiento producido por su marcha y á la influencia de un deshuelo que se acentúa más y más á medida que se adelantan hácia el Sur, acaban por no presentar sino picos agudos y superficies cortantes, que producen en el fondo del mar el efecto del arado, abriendo surcos profundos y cortando, como pudiera hacerse con unas tijeras, los cables que por desgracia se encuentran á su paso. Algunos de los cables anglo-americanos han sido deteriorados repetidas veces por esta causa, habiendo ocurrido siempre dichos desperfectos en las aguas de Terranova y á distancias variables de la costa, siendo la mayor de las que se han observado á 87 millas marinas de Terranova y en un fondo poco profundo. El único remedio aconsejado para tales casos, consiste en retirar el cable y sumergirlo en otros parajes enteramente apartados de la ruta ordinaria que siguen los témpanos, ó en las mayores profundidades que se encuentren en su misma dirección, caso de que sea absolutamente indispensable seguirlo.

Rozamiento y desgaste sobre las rocas.—Generalmente se estudia con todo esmero el trazado de las líneas submarinas, averiguándose por medio de una serie continuada de sondas el plano ó perfil exacto del terreno por donde ha de verifi-

carse la inmersión del cable. Sucede, sin embargo, algunas veces, sobre todo cerca de las costas, que los fondos experimentan cambios bruscos producidos por resaltes, que son un obstáculo para que el cable repose uniformemente sobre la superficie del suelo. De aquí resulta que las porciones ó trozos de cable que descansan sobre las rocas, sufren todo el peso de las que cuelgan sin apoyo por efecto del resalto ó accidente del terreno; y el continuo movimiento de vaiven producido por la agitación de las olas, ó bien por la marea, ó tal vez por efecto de una corriente, determina el desgaste gradual, aunque lento, de la cubierta exterior; una vez destruida esta, ó los conductores acaban por romperse cediendo á la fuerza de tensión, y á la de su propio peso, aumentadas con el movimiento de oscilación, ó continuando el desgaste por el rozamiento de las capas aisladoras del interior, los deja á descubierto, produciendo la total pérdida de la corriente.

El cable de Bonifacio en Cerdeña, quedó cortado en 1861 por una causa de esta naturaleza, rompiéndose por dilatación, dentro de la gutta-percha, los seis conductores de que se componía, y cediendo aquella á su vez á los esfuerzos verificados para extraerlo.

Siempre que los cables tendidos á lo largo de las costas descansan sobre rocas, es muy conveniente fijarlos en ellas con el auxilio de grapas ó de escarpías. Cuando las playas presentan también escabrosidades muy numerosas, se emplean con ventaja tubos de hierro fundido, divididos en dos mitades semicilíndricas, que rodean el cable y se encajan de manera que le preservan de cualquier accidente.

Bancos de coral.—Las excrescencias submarinas constituyen en ciertos mares un peligro permanente para los cables.

Las costas de Africa, por ejemplo, el Mar Rojo y los mares de Australia, contienen bancos de coral en número tan considerable, que es sumamente difícil, por no decir imposible, poder evitarlos.

El cable de Suez á Aden, ha experimentado hace poco dos roturas, una en el N. y otra en el S. de dicho canal, atribuyéndose las dos veces á los corales.

El cable de Australia, que pone en comunicación á *Banjoranjée* (isla de Java) con *Port-Darwin*, se rompió también, poco hace, sin duda por una causa semejante, á distancia de 180 millas al N. O. de Australia. Este cable descansaba sobre un banco de coral de una extensión tan considerable que, al pretender retirarlo, fué preciso sacrificar 73 millas del mismo que se quedaron completamente encalladas en aquellos escollos de co-

ral. Esta parte de línea fué tendida de nuevo, salvando por completo los fondos de coral, invirtiéndose nada ménos de 26 días en los trabajos de reposición.

A. L. TERNANT.

(Se continuará.)

SECCION GENERAL.

ALGUNAS CONSIDERACIONES

SOBRE

LA VENTILACION Y EL ALUMBRADO CON APLICACION
Á LA CENTRAL DE TELÉGRAFOS.

Madrid es una de las capitales de Europa que tiene menos edificios á propósito para montar en ellos los diversos servicios del Estado. Por esta razón, desde que se estableció en España la telegrafía eléctrica, no ha dispuesto la Administración de un local en buenas condiciones para Estacion Central. Durante una temporada corta, esta ocupó un departamento en el piso principal del Ministerio de la Gobernación, que si bien no muy extenso, tenía sin embargo, el suficiente desahogo y luces. Desde allí la Central fué relegada á un local muy poco adecuado al objeto á que se destinaba.

El que actualmente sirve de Estacion y que indudablemente es preferible en mucho al antedicho, carece también de las circunstancias que deben reunir unas oficinas que hoy día marcan el estado de adelanto de una Administración y que son visitadas por comisionados extranjeros y á veces por altas Autoridades.

El aumento de la red telegráfica que paulatinamente y con constancia se está llevando á cabo, haciendo por lo tanto necesario el montaje de mayor número de aparatos; la adopción del nunca bien ponderado sistema Hughes y de otros que indudablemente llegarán á establecerse, son causas que obligan de todo punto á ocupar otras habitaciones más capaces, claras é higiénicas que las actuales. Gracias á los esfuerzos persistentes de la Dirección general, se va á llevar á cabo la reforma que ya conocen nuestros lectores en el edificio actual ocupado por el Gabinete Central, reforma que el personal ve con alegría y que agradece en mucho.

Basta para comprender que esto es así, haber hecho algunas guardias en el estrecho y asfixiante salón de aparatos ó bien en aquel otro cuya temperatura se aproximaba en invierno á 0° y en verano al calor del Senegal.

De desear fuera indudablemente que la Central se instalase en un edificio construido *ad hoc* y en un sitio más despejado, regular y extenso

que el que ocupa la casa de Postas y desde el cual se comunicase con varias sucursales establecidas en puntos adecuados; mas como esto no ha sido posible, es de aplaudir la reforma que se está llevando á cabo y con la que se dá un gran paso realizando una utilísima mejora.

Hace tiempo se escribieron en un periódico que trataba de asuntos del Cuerpo, dos articulillos sobre las condiciones que debía reunir una Estacion general, y ahora repetiremos con corta diferencia lo que allí se decia. Como se verá, la cosa no es nueva, y lo que vamos á decir todos lo saben; pero las medidas útiles nunca se recuerdan inoportunamente. Aparte de las condiciones de una buena construccion, las habitaciones destinadas al servicio de un departamento importante de telégrafos deben, más que cualesquiera otras, tener la suficiente capacidad y luces, buena ventilacion y temple. Por los planos que hemos visto se deduce, que el arquitecto Sr. Alvarez Capra, ha sacado del irregular edificio que se va á reformar todo el partido posible. Debe tenerse en cuenta que por regla general es más difícil arreglar un edificio antiguo á un objeto dado, que levantar otro de nueva planta. Esta dificultad la ha salvado el Sr. Alvarez Capra satisfactoriamente y sin tener que trasladar las dependencias de la Estacion á otro local. Sentado esto, vamos á desarrollar nuestra idea.

En un salon de aparatos, una de las condiciones principales es que el aire se conserve lo más respirable que sea posible. Segun los experimentos hechos, para que esto suceda, un hombre debe tener por hora de 6 á 10 metros cúbicos de aire si ha de respirar en buenas condiciones. Segun y Lavoisier establecen que una persona consume en 24 horas 755 litros de oxígeno.

El último de estos opina, como así mismo Laplace, que al ponerse la sangre venosa en contacto del aire en los vasos capilares del pulmon, el oxígeno del aire la quita una parte de su carbono convirtiéndole en ácido carbónico y otra parte de su hidrógeno trasformándola en agua, productos que son espelidos por la contraccion de los pulmones y en los cuales el ácido carbónico viene á estar en la proporcion de un 4 por 100.

Los químicos modernos dicen que la combinacion del oxígeno con el carbono é hidrógeno, se verifica en todas las partes del organismo y no se concreta tan sólo á los pulmones.

Cualesquiera que sean las opiniones que se adopten sobre el particular, es lo cierto, que donde hay muchos séres animados existe exceso de ácido carbónico, cuerpo asfixiante enemigo de la vida, y escasez de oxígeno, cuerpo absolutamente necesario para la respiracion.

En esta funcion, el hombre, á crear los curio-

sos experimentos de *Andral* y *Gavarret*, exhala segun su edad más ó ménos ácido carbónico. Este aumenta desde los 8 hasta los 30 años y llega súbitamente á mayor cantidad en la época de la pubertad. Desde los 30 años, la cantidad de ácido carbónico exhalado va en descenso, que tiene lugar por grados, tanto más señalados cuanto más se aproxima el hombre á la vejez, de tal modo que en el último límite de la vida la exhalacion de ácido carbónico por el pulmon puede volver á ser igual que la exhalada á los 8 años.

Cuantas más personas haya en una habitacion, y segun su edad, más se vicará el aire, y los factores antes dichos 6 ó 10, habria que multiplicarlos hasta un límite imposible de llevarle al terreno de la práctica, y aún suponiendo que se pudiera hacer así, al cabo siempre se viciaria el aire.

Esto se evita por aparatos ventiladores, hoy día conocidos por todos los arquitectos que se dedican á construcciones de edificios públicos.

Un buen sistema de ventilacion, cualquiera que sea el mecanismo á que se ajuste, es aquel que arrastra el aire expirado, por un movimiento ascensional, evitando que vuelva á ser aspirado.

Ya que en la nueva Central no se establezca uno de estos sistemas ventilatorios, vamos de qué manera sencilla puede renovarse el aire, si no en todo, por lo ménos en una gran parte.

Sabido es que la atmósfera de una Estacion permanente estará más viciada de noche que de dia. En efecto, como la combustion resulta de la combinacion de los cuerpos combustibles ó de sus elementos con el oxígeno del aire, resulta que este cuerpo disminuye sensiblemente cuando se verifica aquella, quedando inalterable el ázoe, cuerpo irrespirable, y habiendo además produccion de óxido de carbono y tambien de ácido carbónico.

Si se usa el gas de la hulla, por muy depurado que se encuentre, siempre contendrá algo de amoníaco y ácidos carbónico y sulfúhdrico, cuerpos malos para la respiracion. Y sin embargo, por las experiencias hechas, la luz del gas procedente de la destilacion de la hulla es la ménos insalubre de los productos comunmente usados para el alumbrado, y por lo tanto, lo que procede es corregir en lo posible sus defectos.

Esto, siguiendo el parecer de personas competentes, se consigue con la adopcion del aparato inventado hace ya algunos años, por el Doctor *Tavignot*, el cual á la par que mejora y economiza el alumbrado de gas, anula sus efectos perniciosos.

Dicho aparato es un mechero, que se distingue de los comunmente usados en que no deja escapar en la habitacion los gases producidos por la combustion, sino que les dá salida al aire libre;

aprovechando los tubos de las chimeneas ó abriéndoles camino directo según esté dispuesto el local.

Para conseguir esto, se adapta un conducto de plomo á la parte superior del apaga-humos. Dicho conducto va tocando al que dá bajada al gas desde el contador al mechero: es de su mismo diámetro y se separa de él, con cierta inclinación hácia abajo al llegar al techo de la habitación.

Cuando se enciende la luz, los productos gaseosos de la combustion, como encuentran sobre sí un camino expedito, se lanzan por él y no impurifican la habitación. Por otra parte, doblándose el conducto ascensional con la inclinación que hemos dicho, deja desprenderse con facilidad el vapor de agua, que llega ya algo frio á la parte superior del mechero.

Aun cuando al apagar la luz se olvide cerrar la llave, el gas se escapará sin peligro alguno por el tubo ascensional que hay en la habitación, puesto que el aire exterior, según se habrá comprendido desde luego, entra por ventiladores abiertos en la parte inferior de los muros, estableciéndose así un tiro constante que es el que dá lugar á la renovación del aire.

Con relacion á los mecheros comunes, se calcula que el de *Tavignot* produce una economía en el gasto del gas de un 20 ó 25 por 100. Para comprender esto, debe tenerse en cuenta que estando tocando el tubo ascensional con aquel por donde baja el gas, calienta sus paredes por efecto del calor desprendido en la combustion; de donde resulta que el gas ya caliente al llegar al mechero se quema por completo, puesto que el calórico que lleva sirve para sustituir al calor latente del vapor de agua que se forma. La llama, pues, apenas deja escapar sin consumirla una partícula de carbono.

Con el aparato *Tavignot* sucede que cuantos más mecheros hay encendidos, tanto más se renueva el aire de la habitación, porque vienen á ser verdaderas chimeneas de aspiración dispuestas para purificar la atmósfera de un modo tan sencillo como eficaz.

Cuando hay que telegrafiar toda la noche con luz artificial que tanto gasta la vista, conviene para que esta sufra menos, que la luz sea constante y fija.

En las grandes poblaciones donde las cañerías son de una gran extension, sucede que la intensidad de la luz aumenta ó disminuye con la diferencia de presión que experimenta el gas al cerrar ó abrir los diferentes contadores, y estas intermitencias molestan bastante, sobre todo á altas horas de la noche en que ya la vista se halla muy fatigada.

Por esta razon juzgamos seria conveniente en

el Gabinete Central un regulador. Los hay de varios sistemas ya bastante perfeccionados, siendo el más sencillo de todos el de *Pavels*, en el cual un obturador suspendido á una campana contenida en un tubo cónico fijo, es el que regulariza la producción de la luz. Cuando por efecto de la presión del gas se eleva la campana, el obturador entra más en el tubo cónico y disminuye de consiguiente y poco á poco la salida del gas. Cuando viceversa, descende hasta la parte inferior de la campana, el gas encuentra amplio paso alrededor de la parte libre del tubo cónico; se esparce así muy fácilmente en la campana y se va por los tubos de salida á los de distribución. Dicen que este regulador dá resultados satisfactorios y viene á ser, según se ve, una especie de gasómetro.

Es sabido que las corrientes de aire, hasta cierto punto activan la combustion, y que la llama está en su maximum de claridad cuando se halla próxima á desprender humo. Pero tambien es verdad que si el aire entra con demasiada fuerza por la parte inferior de una lámpara, agita demasiado su luz; es necesario, pues, regularizar tambien la entrada del aire haciendo que el foco luminoso sea fijo.

En esto se funda la colocación de telas metálicas muy finas en torno de los surtidores luminosos. El aire, forzado á penetrar por las mallas de la envolvente que está caliente, se encuentra detenido en su movimiento por el frotamiento con las mallas metálicas y entra paulatinamente, haciendo que la llama no oscile y no robándola tanto calórico, puesto que ya se encuentra caldeado al atravesar la envolvente, de donde resulta que las partículas de carbon alcanzan una temperatura muy elevada y adquieren más brillo.

En vez de tela metálica puede usarse porcelana, que es más dura, inatacable al aire, más fácil de limpiarse, que exige menos cuidado y hace que la regularidad de la llama se conserve más tiempo, porque las dimensiones de los agujeros no se alteran.

Hemos expuesto lo que en nuestro humilde concepto seria conveniente para sostener en buenas condiciones la atmósfera del salon de aparatos, contribuyendo juntamente con una limpieza y órden rigorosísimos á la mayor comodidad del personal y al decoro de un servicio, barómetro seguro de la civilizaci6n y adelanto de cualquier país.

No dudamos que aquellas reformas que sean prácticas en el nuevo local se propondrán al Excmo. Sr. Director general por las personas que por su posición en el Cuerpo tienen atribuciones para hacerlo.

E. DE LA C.

CUADROS ESTADÍSTICOS.

COMPARACION del servicio telegráfico al finalizar el año 1874 con su estado en 31 de Diciembre de 1877.

	KILÓMETROS		Estaciones	APARATOS EN SERVICIO.		Telégramas de todas clases cursados por las líneas.	INGRESADO POR SELLOS TELEGRÁFICOS.		VALORACION DE LOS TELÉGRAMAS OFICIALES Y DE SERVICIOS.	
	De conductor.	De cable subterráneo.		Huhges	Morse.		Pesetas.	Cénts.	Pesetas.	Cénts.
31 de Diciembre de 1874.....	29.400	»	164	»	325	1.373.480	1.632.981	»	1.304.303	»
31 de Diciembre de 1877.....	41.490	112	351	9	631	2.658.487	3.636.264	70	1.758.418	35
Diferencia de más en fin de Diciembre de 1877.....	120.90	112	187	9	306	1.285.007	2.003.283	70	364.115	35

RESÚMEN estadístico del servicio telegráfico cursado por la Estacion Central durante los meses de Noviembre y Diciembre.

MESES.	S.	S.	P.	P.	A.	A.	ESCALA.
	EXPEDIDOS.	RECIBIDOS.	EXPEDIDOS.	RECIBIDOS.	EXPEDIDOS.	RECIBIDOS.	
Noviembre.....	1.806	6.710	17.765	15.442	3.108	1.827	15.190
Diciembre.....	2.503	8.366	18.979	17.407	1.421	1.962	15.506
TOTALES.....	4.309	15.076	36.744	32.849	4.529	3.789	30.705

ASOCIACION DE AUXILIOS MÚTUOS DE TELÉGRAFOS.

Altas en Diciembre último.

Número 922.—D. Martin Fernandez Charrier.

Bajas.

Ninguna.

Por Real orden de 16 del actual, ha sido concedido un año de prórroga á la licencia que disfrutaba el Director de Seccion de 3.ª clase D. Felipe Benavent y Pastor.

Por Real orden de 17 del actual, se ha concedido franquicia oficial telegráfica al Superintendente de la Casa moneda de Barcelona siempre que tenga que dirigirse al Ministerio de Hacienda.

Por Real orden de 10 del actual, se ha concedido un año de licencia para que pueda separarse del servicio activo del Cuerpo, al Director de Seccion de 1.ª clase D. Gabriel del Rio y Raimundez.

Con fecha 16 del actual, S. M. el Rey (Q. D. G.) se ha dignado conceder un año de prórroga á la licencia que disfrutaba el Jefe de Estacion D. Fernando Delgado y Rajoy.

S. M. el Rey (Q. D. G.) se ha dignado nombrar por orden de 16 del actual, Oficial 1.º al 2.º más antiguo D. Antonio Carrasco y Gomez.

Resultando una vacante de Subdirector de 2.ª clase,

ha sido nombrado para ocuparla por Real orden de 10 del actual el Jefe de Estacion más antiguo D. Matias Modesto Balada; á la que éste deja ha sido ascendido el Oficial 1.º D. José Rodriguez Vera y Rodriguez, y á Oficial 1.º el 2.º más antiguo D. Antonio Gallar y Martinez.

S. M. el Rey (Q. D. G.) con fecha 10 del actual, y para cubrir la vacante que resulta por la licencia concedida al Director de 3.ª clase D. Gabriel del Rio, se ha dignado nombrar al Subdirector de 1.ª más antiguo D. Pablo Nevado y Martinez; para esta vacante al Subdirector 2.º D. Ramon Ortuño y Mascarell; para la plaza de Subdirector de 2.ª, al Jefe de Estacion D. José Pascual del Castillo; para la que éste deja al Oficial primero D. Felipe Santiago y Montero, y para la de Oficial 1.º al 2.º tambien más antiguo D. Vicente Gil y Font.

Por Real orden de 16 del actual, se ha concedido licencia ilimitada por haber pasado á Ultramar, al Oficial 1.º D. Emilio de Tornos y Ponte.

Ha fallecido en Búrgos el 15 de Enero último, el Oficial segundo del Cuerpo, D. Avelino Bravo y Herrera.

MADRID: 1878.

ESTABLECIMIENTO TIPOGRÁFICO DE M. M. DE LOS RIOS,
Mendizabal, 54 (Barrio de Arguelles).

MOVIMIENTO del personal desde el día 20 de Diciembre último al 15 de Enero próximo pasado.

TRASLACIONES.

CLASES.	NOMBRES.	PROCEDENCIA.	DESTINO.	OBSERVACIONES.
Oficial primero.	D. Antonio Gallar y Martínez...	Vera.....	Albuñol.....	Accediendo á sus deseos.
Jefe de Estacion.	Pedro Uson y Andrés.....	I. Barcelona.....	Teruel.....	Idem id.
Oficial segundo.	Bernardo Sologaitoa y Belastegui.....	Central.....	Santa Cruz de Retamar.....	Idem id.
Jefe de Estacion.	Angel Bravo y Araoz.....	Sevilla.....	Puerto de Santa Maria.....	Idem id.
Idem id.....	Francisco Prieto y de la Parra	Puerto de Santa Maria.....	Cádiz.....	Idem id.
Director de 1. ^a	Orestes de Mora Bacardy.....	Zaragoza.....	Barcelona.....	Idem id.
Idem id.....	Pedro Gimenez Isla.....	Barcelona.....	Coruña.....	Por razon del servicio.
Idem id.....	José María Carreira.....	Coruña.....	Zaragoza.....	Idem id.
Idem de 2. ^a	José Saball.....	Tarragona.....	Leon.....	Idem id.
Jefe de Estacion.	José Gozálv y Castilla.....	Zaragoza.....	Barcelona.....	Idem id.
Oficial segundo.	Pedro Tomás Giraldez.....	Astorga.....	Calatayud.....	Accediendo á sus deseos.
Idem id.....	José Manchon y Abril.....	Irun.....	Requena.....	Idem id.
Aspirante.	Salvador Garay y Anos.....	Barcelona.....	Huesca.....	Idem id.
Oficial primero.	Nicolás Urreta y Gallardo.....	Alfaro.....	Pamplona.....	Idem id.
Idem id.....	Honorato Galavis y Sande.....	Almadem.....	Villanueva de la Serena.....	Idem id.
Aspirante.....	Emilio Roig y Gonzalez.....	Direccion general.....	Almadem.....	Idem id.
Oficial primero.	Ramon Segura y Fernandez.	Villanueva de la Serena.....	Badajoz.....	Idem id.
Jefe de Estacion.	Jacinto A vila y Tejada.....	Cullar de Baza.	Málaga.....	Por ascenso.
Aspirante.	Bartolomé Binimiles.....	Barcelona.....	I. Barcelona.....	Accediendo á sus deseos.
Oficial primero.	Juan Barba y Gutierrez.....	Alicante.....	Novelda.....	Idem id.
Subdirector 1. ^o	Donato Caridad.....	Vitoria.....	San Sebastian.	Idem id.
Aspirante.	Gorgonio Figueras.....	Escuela.....	Benavente.....	Idem id.
Idem.....	Enrique Porto.....	Idem.....	Central.....	Idem id.
Idem.....	Jacobo Arévalo Perez.....	Central.....	Avila.....	Idem id.
Oficial primero.	Francisco Rey Gutierrez.....	Requena.....	Cullar de Baza.	Idem id.
Aspirante.	Manuel Fernandez Rodriguez	Central.....	I. Madrid.....	Idem id.
Idem.....	Fermin Garcia Diaz.....	Granada.....	Central.....	Idem id.
Idem.....	José Misas y Gavilan.....	Escuela.....	Córdoba.....	Idem id.
Idem.....	Rafael Romero y Herrero.....	Idem.....	Teruel.....	Idem id.
Idem.....	Lorenzo de Castro Herraiz.....	Central.....	I. Madrid.....	Idem id.
Idem.....	Juan Gallego.....	Bilbao.....	Benavente.....	Idem id.
Idem.....	Timoteo Ciruelos.....	Zaragoza.....	Central.....	Idem id.
Idem.....	Fructuoso Jorge y Garcia.....	Escuela.....	Idem.....	Idem id.
Idem.....	Gustavo Lopez Real.....	Idem.....	Idem.....	Idem id.
Idem.....	Hermenegildo Casado.....	Idem.....	Idem.....	Idem id.
Idem.....	Aurelio Mecino y Cervera.....	Idem.....	Bilbao.....	Por razon del servicio.
Idem.....	Bartolomé Malonda.....	Idem.....	Barcelona.....	Accediendo á sus deseos.
Idem.....	José Aguilar y Rodriguez.....	Idem.....	Córdoba.....	Idem id.
Idem.....	Marcelino Balbona.....	Idem.....	Santander.....	Por razon del servicio.
Idem.....	Marcelino Ortega.....	Idem.....	Barcelona.....	Accediendo á sus deseos.
Idem.....	Angel Ordaz y Sabau.....	Idem.....	Zaragoza.....	Idem id.
Idem.....	Miguel Romero y Ramon.....	Idem.....	Sevilla.....	Idem id.
Idem.....	Fernando Caballero.....	Idem.....	Idem.....	Idem id.
Idem.....	Juan Sanchez Villegas.....	Idem.....	Cádiz.....	Idem id.
Idem.....	Federico Marquez Pedrero.....	Idem.....	Badajoz.....	Idem id.
Idem.....	Gregorio Gumil Perez.....	Idem.....	Central.....	Idem id.
Idem.....	Enrique Belaño.....	Idem.....	Idem.....	Idem id.
Idem.....	Ubaldo Martinez Ruiz.....	Idem.....	Idem.....	Idem id.
Idem.....	Antonio Mayol Navarro.....	Idem.....	Barcelona.....	Idem id.
Idem.....	Enrique Lopez Briñas.....	Idem.....	Idem.....	Idem id.
Idem.....	Suceso Martinez Gomez.....	Idem.....	Central.....	Idem id.
Idem.....	Eulogio Ruiz Rubio.....	Idem.....	Bilbao.....	Por razon del servicio.
Idem.....	Luis Vidal A barrau.....	Idem.....	Central.....	Accediendo á sus deseos.
Idem.....	Remberto Miró y Bernal.....	Idem.....	Alicante.....	Idem id.
Oficial segundo.	Adolfo Granero Xipill.....	Sevilla.....	Badajoz.....	Idem id.
Idem id.	Manuel Coello y Perez.....	Redondela.....	Montilla.....	Idem id.
Idem id.	Estéban de Estéban Matilla.....	Valladolid.....	Toro.....	Idem id.
Idem primero.	Manuel Mendez Mier.....	Toro.....	Central.....	Idem id.
Idem id.	Ramon Puyol y Palacin.....	Aguilar.....	Idem.....	Idem id.
Aspirante.	Cárlos Ceballos.....	Málaga.....	Idem.....	Idem id.