La telefonía sin alambres en España.

Oportunamente hemos dado cuenta de los adelantos que se van introduciendo en el invento del Sr. Marconi, que tanta trascendencia puede tener en las relaciones humanas y en la misma industria, pues la posibilidad de suprimir los alambres conductores en la telegrafía, en la telefonía y en todas las transmisiones eléctricas, produciría un cambio muy notable, no sólo en la industria eléctrica, si no también en la metalurgia.

Las principales naciones están haciendo notables experimentos para obtener el perfeccionamiento del sistema, corregir los defectos que presenta en la práctica y estudiar su radio de acción y las aplicaciones que con él se puedan hacer. También en Barcelona se ha hecho algo en este sentido, aunque los experimentos que se han llevado á cabo no revisten la importancia de los que se efectúan en el extranjero, ya que se puede decir que son simplemente demostrativos de la ciencia de los aparatos.

Suministrados éstos para los experimentos por la Sociedad Anglo-Española de Electricidad, se instalaron en el patio de la Escuela de Ingenieros Industriales de Barcelona, asistiendo al experimento el señor rector de aquella Universidad, director y varios profesores de la Escuela de Ingenieros y algunas personas invitadas.

Las figuras 1.ª y 2.ª representan los aparatos que sirvieron para las pruebas.

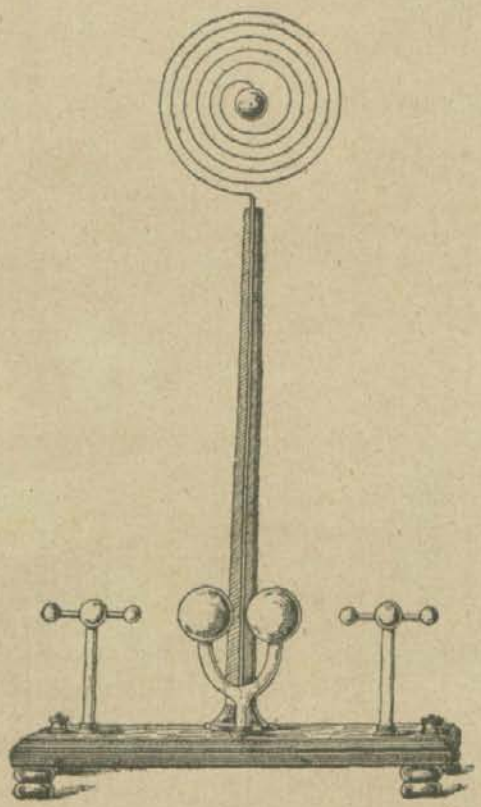

FIGURA 1.ª

Aparato transmisor para la telegrafía sin alambres.

El aparato transmisor, figura 1.ª, consta de una columna de altura conveniente y cuatro bolas de latón macizo, montadas sobre columnitas de vidrio; las dos centrales son de 40 centímetros de diámetro, y las dos laterales son de 15 centímetros de diámetro. Las columnitas se hallan sobre una tabla de las dimensiones de la base del aparato Morse, tipo oficial.

La columna está recorrida en toda su longitud por un conductor cuyo extremo superior termina en espiral, y el inferior comunica con una de las bolas pequeñas, al paso que la otra bola pequeña comunica con la tierra.

Al acoplar el aparato transmisor con una bobina Rhumkorff de las dimensiones correspondientes, salta una chispa entre las bolas, siendo la que estalla entre las bolas grandes, que es de pocos milímetros de longitud, la que ocasiona la onda eléctrica que actúa sobre el receptor colocado á la distancia conveniente. La corriente necesaria para inducir la bobina procedía de una batería de acumuladores de seis elementos (doce volts y seis amperes).

El receptor representado en la figura 2.ª forma también una columna, recorrida en toda su longitud, lo mismo que la del transmisor, por un alambre que en la parte superior termina en espiral, y se combina con los relevadores, pilas, timbres, un aparato receptor Morse, etc. La parte fundamental del receptor es lo que se llama «cohesor ó radioconductor de Marconi», formado por un tubito de cristal, en cuyo interior hay dos pistones de plata en contacto con una pequeña cantidad de limaduras de plata y de niquel. Estas limaduras, en estado de reposo, no cierran el circuito eléctrico; pero cuando llega al receptor de acción de una onda eléctrica, las limaduras cambian de posición y se adhieren entre sí, formando como una especie de hilo conductor dentro del mismo tubo, cerrando en este caso el circuito; de modo que la corriente eléctrica actúa sobre el receptor Morse, reproduciendo el signo conveniente. Un pequeño golpe automático de la pila local deshace de nuevo la cohesión de las limaduras, las que vuelven á su estado de reposo, quedando en disposición de sufrir la influencia de otra onda eléctrica emitida por el transmisor. La resistencia del radio conductor al recibir la onda eléctrica, es de 100 á 600 ohms.

© Biblioteca Nacional de España

Por medio de un manipulador combinado con la bobina Rumkorff, es fácil producir ondas de más ó menos duración, interrumpiéndolas á voluntad, con lo cual se pueden reproducir los signos convencionales del alfabeto Morse.

Todas las pruebas que se hicieron en la Escuela de Ingenieros Industriales dieron un resultado completamente satisfactorio, y, finalmente, se hizo la prueba de poner en comunicación con el cohesor una pequeña mina de pólvora, la que hizo explosión á la primera onda eléctrica lanzada por el transmisor.

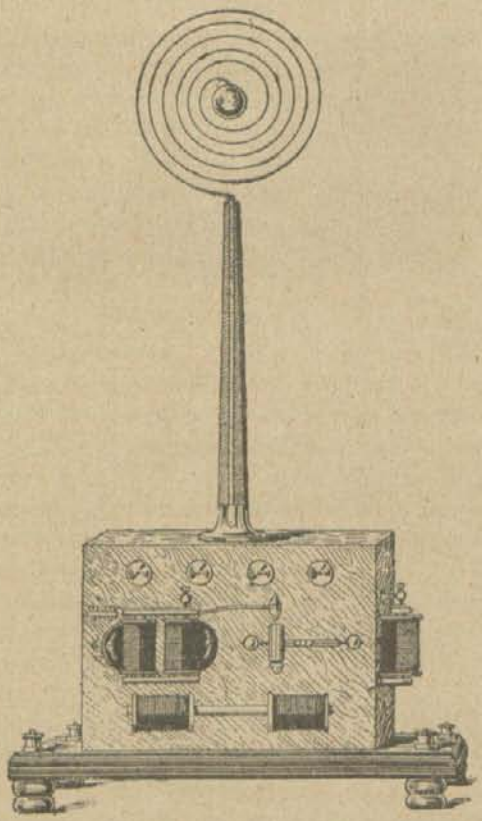

FIGURA 2.ª

Aparato receptor para la telegrafía sin alambres.

Sería muy conveniente que nuestro Gobierno hiciese experimentos en gran escala, poniendo en comunicación Barcelona con cada una de las islas Baleares, para adaptar el sistema á nuestras necesidades y conocer el estado de las islas, cualesquiera que sean los accidentes que tengan lugar en los cables submarinos que las ponen actualmente en comunicación con la Península, así como podrían establecerse comunicaciones con Ceuta y con las posesiones españolas del Norte de África. Parece, no obstante, que el Gobierno no está dispuesto á emprender esa clase de experimentos científicos, pues por el momento no se les ve una gran utilidad práctica, aunque podrían tenerla de grandísima consideración en ciertos momentos y condiciones especiales en que nos podemos ver envueltos.

X.

(De *La Revista Ilustrada.*)

NOVEDADES EN EL AUTOMOVILISMO

Las dos grandes novedades en automóviles eléctricos consideramos que son, en primer lugar, el antetren eléctrico de Heilmann. Se ha presentado en París arrastrando un gran landó, y la fotografía que tenemos á la vista induce á creer que es un invento original y útil. Hasta ahora no tenemos datos bastantes para entrar en otros detalles.

La otra novedad en automóvil es la *voiturette* (¿quién nos da nombre español para este género de carruaje?) eléctrica de Patin y Requillart. Es un vehículo pequeño y elegante, para dos personas, suspendido en un armazón de tubos y apoyado en tres ruedas, de las cuales la de delante es la motora y de guía. El motor eléctrico sólo pesa 48 kilogramos, y funciona con la presión de 48 volts, á fin de disminuir el número de elementos. El motor, de cuatro polos, transmite el movimiento á la rueda por medio de correas; en cada extremidad del árbol hay un piñón que engrana con ruedas diferentes, de modo que de cada árbol de transmisión se producen velocidades distintas, que son tres, hallándose los acumuladores en serie. Lleva, además, el combinador; pero en caminos ordinarios se marcha sólo con los cambios mecánicos de velocidad.

La batería de acumuladores se fabrica por los mismos constructores del carruaje; pero no dan detalles de su construcción. Se compone de 24 elementos que pesan, en junto, 160 kilogramos y tienen una capacidad de 90 amperes-horas, lo que da una capacidad de 13,6 amperes-horas por kilogramo de peso total. Se supone que una carga de la batería permite un recorrido de 45 á 50 kilómetros.

Los frenos, que son de pedal, obran sobre la masa de las ruedas de atrás, y á su aplicación precede la interrupción de la corriente. Completamos esta noticia diciendo que el precio de este carruaje es de 3.500 francos, y si reune algunas condiciones de solidez creeremos que ya vamos estando cerca del automóvil eléctrico ideal, que es, según nosotros, uno que cueste 2.000 pesetas, que lleve 100 kilogramos de acumuladores y que pueda hacer con una carga un recorrido de 20 kilómetros sobre adoquines ó de 30 en carretera. Si fuéramos constructores de automóviles, toda nuestra energía la dedicaríamos á realizar este programa, aun sabiendo que por ahora no es posible; pero creyendo muy seguro que se puede conseguir construyendo en grande con máquinas y material americano,

© Biblioteca Nacional de España

y proponiéndose ganar sólo 500 pesetas en cada carruaje.

Hace cuatro ó cinco meses veíamos lejísimos el lograr nuestro ideal; hoy lo vemos probable para dentro de dos ó tres años; pero pudiéramos muy bien equivocarnos en esta apreciación del tiempo, pues hasta aquí, en automóviles todos nuestros errores han sido de anticiparse y no retrasarse los acontecimientos previstos por nosotros. Diez ó doce años estimamos hoy el plazo que se tardará en reconocer el error de emplear acumuladores en los automóviles, en vez de hacer por las calles y caminos una distribución de corriente como la que se hace para luz, de la cual tome cada automóvil la corriente que necesite y que se pague por lo que marque un contador. En este caso, los carruajes eléctricos sólo necesitarán llevar su motor, y podrán ser mucho más ligeros que los actuales, que llevan el peso de los acumuladores, con todas las ventajas de simplificar la construcción y el manejo.

En las novedades realizadas de la índole de las que sirven de base á este artículo es en las que se debe ver la esperanza de realizar lo que parece aún tan lejano

(De la *Revista Minera.*)

LA ELECTRICIDAD EN MEDICINA

¡Cuántos enfermos sonreirían si algún día les fueran prescritos baños eléctricos, baños de aire caliente ó baños de luz! Algunos médicos, si bien es verdad de un escepticismo tal vez exagerado, no conceden todavía sino una confianza limitada á la eficacia de los nuevos métodos, en los que la electricidad desempeña un papel exclusivo.

Y, sin embargo, desde hace muchos años han sido consagrados por la práctica, dando excelentes resultados, según la opinión de los profesores que los han seguido.

¡La electricidad siempre y por todas partes, la electricidad hasta en Medicina! ¡Cuántas sorpresas nos reserva! ¿Qué extraño es, pues, que determinados espíritus, amantes de la innovación y del progreso, le hayan abierto un nuevo derrotero, haciéndola un precioso auxiliar de la terapéutica?

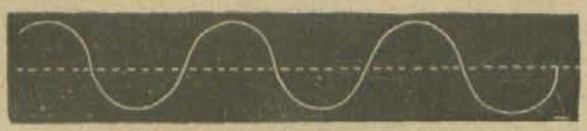

FIG. 1.ª—*Ondas de la corriente sinuoseidal.*

Para lo sucesivo la electricidad tiene hechas sus pruebas, y por limitado que sea el campo de sus aplicaciones, no es menos constante que de uso corriente, y distinguidos profesores han creado, sin vacilar, laboratorios donde sus enfermos encuentran los medios de seguir un completo tratamiento.

Una de las instalaciones más curiosas que existen es la de los señores doctores de París G. Gautier y J. Larat, de que vamos á ocuparnos.

Dos cosas especialmente, entre otras, llaman la atención del profano, por lo mismo que adivina fácilmente su uso: el baño hidroeléctrico y el baño de luz.

Las salas donde se toman éstos no difieren de una sala de baño común; el baño hidroeléctrico se toma en una verdadera bañera, en la que el agua se utiliza como vehículo de la corriente eléctrica, que penetra por un electrodo colocado á los pies del enfermo, para salir por otro situado hacia la cabeza del mismo.

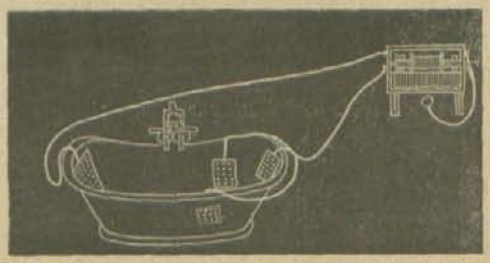

FIG. 2.ª—*Bañera dispuesta para el baño hidroeléctrico.*

La corriente que emplean los señores Gautier y Larat es, por el contrario de la utilizada por sus antecesores, una corriente engendrada por dinamos y llamada «alternativa», porque cambia de dirección un número considerable de veces por minuto.

La representación de tal corriente es sumamente sencilla. Gráficamente es la curva sinuoseidal que indica la figura 1.ª, con una ondulación perfectamente regular. El profesor d'Arsonval fué quien primeramente demostró que la corriente sinuoseidal tiene una acción preponderante sobre el organismo vivo y es uno de los excitantes más poderosos de la nutrición.

Las corrientes alternativas de débil y de gran potencia, de frecuencia media y de frecuencia rapidísima, no son casi utilizadas en Medicina si no desde hace seis ó siete años.

Una corriente alternativa de pequeña frecuencia presenta un máximum de 20.000 períodos por minuto.

En la instalación de los señores Gautier y Larat suministra la corriente el sector de la *Ville de Paris*, accionada por alternadores del tipo Ferranti-Patin y emitida con una potencia de 2.400 volts. Un reductor de tensión, situado en los sótanos, reduce esta corriente de 2.400 á 110 volts, con cuya potencia llega á los transformadores secundarios con 10.000 alternaciones por minuto. Estos se componen de una resistencia formada por un carrete con haz central de hierro dulce y de un reductor de potencia ó de un reostato que permite una graduación lenta y progresiva de la corriente.

Del transformador secundario pasa la corriente á una

© Biblioteca Nacional de España

bañera, que puede ser de fundición esmaltada, mármol, porcelana ó madera, donde se difunde, por medio de anchos eléctrodos de cobre niquelados, cuya movilidad permite localizar la acción.

Un segundo tipo de transformador, que puede accionar en las bañeras, pero que está más bien destinado para las duchas, por razón de la alta potencia que desarrolla, puede dar en los límites de la inducción 5.000 volts, tensión necesaria, por lo menos, para la ducha eléctrica. Para esta última los tubos de diferentes formas que se usan están adheridos á uno de los hilos conductores.

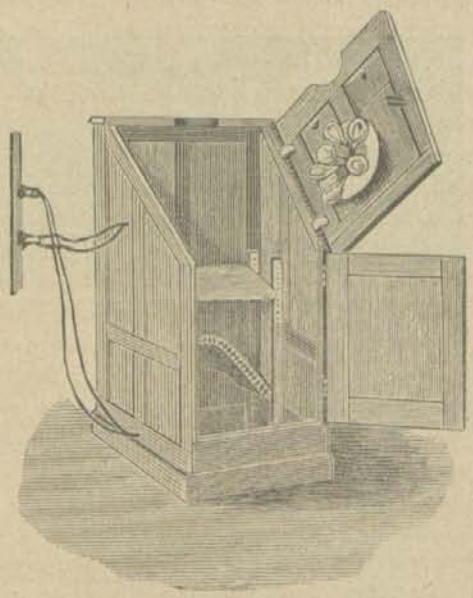

FIG. 3.—*Caja para la electroterapia caliente*

El otro hilo entra en el agua de la bañera, donde se sumergen hasta el tobillo los pies del enfermo. La corriente queda cerrada de este modo sobre el cuerpo, mediante el surtidor.

Otra forma de tratamiento electroterápico consiste en la aeroterapia caliente, cuya fuente de calor está alimentada por la electricidad.

Hace más de medio siglo que los hombres de ciencia han preconizado el tratamiento por las altas temperaturas como modificador poderoso del organismo, tratamiento realizado bajo la forma de incubacion por el agua caliente ó con el calor solar.

La electricidad estaba completamente indicada para alcanzar las temperaturas necesarias. También los señores Gautier y Larat se sirven para las aplicaciones de aquélla de una caja donde hay un reostato dispuesto bajo el asiento del paciente. Este reostato está compuesto de espirales, cuyo conjunto consume 400 wats á la presión de 110 volts, tomados de un sector de corrientes alternativas. Las lámparas, colocadas bajo un reflector fijado á la tapa móvil, consumen 180 watts á la presión de 110 volts, tomados de un sector de corriente continua. Bajo los pies del enfermo está colocada una vasija metálica con agua caliente, y la cabeza del mismo queda fuera de la caja, donde queda encerrado de veinte á cuarenta y cinco minutos.

Los caquécticos y los atacados de catarros crónicos están de enhorabuena. Para ellos muy especialmente están indicados los baños de aire caliente, tónicos por excelencia y remedio soberano contra la dispepsia y el asma.

Pero evidentemente no queda limitado á esto el dominio de la electroterapia. Siendo muy vasto ya en la actualidad, no necesita más que ensancharse á merced de los sabios promotores de estos métodos completamente nuevos, que se perfeccionan á medida de los descubrimientos con que la ciencia se enriquece.

Vienen, por último, los baños denominados más especialmente «baños de luz».

La idea de utilizar los rayos de la luz eléctrica procede de América, donde se ha desarrollado, hasta el punto de que las ciudades de New-York y Filadelfia poseen ya establecimienios de insolación eléctrica.

La doctora A. Cleaves se sirve en su clínica de lámparas de arco, como superiores á las incandescentes, porque la luz de aquéllas se aproxima más á la del sol. Estas lámparas están suspendidas del techo y provistas de reflectores. El enfermo, extendido sobre un lecho, recibe sobre el cuerpo los rayos luminosos, con la precaución de proteger la vista de tan intensa reverberación de luz

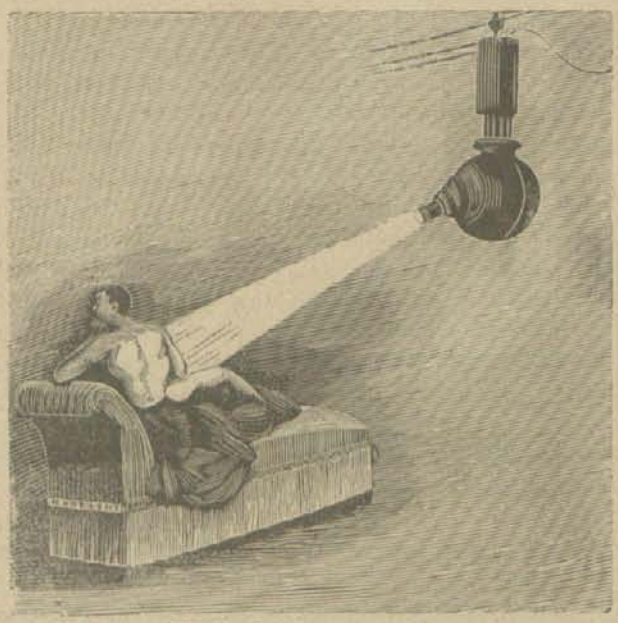

FIG. 4.—*Baño de sol eléctrico.*

mediante un velo ó unas gafas, é igualmente la cara y las manos, á fin de impedir que la piel se ponga morena, por-

© Biblioteca Nacional de España

que la insolación eléctrica curte tanto la piel como los rayos del sol. La duración de este baño varía de quince á treinta minutos. Aseguran que este tratamiento es completamente provechoso para la anemia, para los desarreglos y para la enfermedad de moda: las neuralgias.

Los señores Gautier y Larat han realizado en su interesante laboratorio todos los perfeccionamientos que lleva consigo una instalación en relación con los progresos de la fototerapia.

En una habitación revestida de blanco, el enfermo se halla bañado por un haz de luz, cuyo poder luminoso es de 500 á 2.500 bujías, que emanan de un arco voltaico Pascal-Boulade, proyectado horizontalmente por delante de este arco, con lo cual se suprime el empleo de reflector.

No ofrece duda que los neuróticos, los reumáticos y los anémicos en particular, que son bien numerosos, han de dejarse seducir por alguno de estos tratamientos, tan sencillos como agradables, y de los que pueden esperar tan felices resultados.

E. B.

EL TELÉFONO SIN ALAMBRES

Esta vez se trata nada menos que de reemplazar el alambre telefónico por un rayo de luz, sobre el que viajará la voz humana. En New-York, en su parque Madison, se han hecho las pruebas estos últimos días, y nos aseguran que los resultados han sido concluyentes.

El radiófono, nombre del nuevo aparato, tendrá dos ventajas: la de la comunicación instantánea y la de suprimir gastos y dificultades de instalación.

La primera idea de este nuevo sistema pertenece á Bell, que dió al aparato por él imaginado el nombre de fotófono. El transmisor consistía en un espejo plano colocado en la estación expedidora y dispuesto de manera que reflejara un rayo de luz sobre un receptor de selenio colocado en la estación de término. El espejo transmisor correspondía con el diafragma de un teléfono con cámara de resonancia y bocina. Al hablar en ésta el espejo vibraba, y sus vibraciones llevaban la intensidad del rayo luminoso. Los cambios de estos rayos se traducían en el selenio, y el diafragma receptor vibraba en correspondencia con el espejo transmisor.

El radiófono es un perfeccionamiento del fotófono. Todo el secreto del nuevo aparato está, como se verá más adelante, en un granito de polvo.

La bocina en que se emite la voz está en correspondencia eléctrica con un arco luminoso. En el otro extremo de esta línea telefónica sin alambre hay un gran reflector parabólico, plateado en su interior. La bocina está en alineación directa con el *buscador* de luz. Por un agujerito en el fondo de la cavidad del reflector pasa un tubito de de vidrio con una bola parecida al depósito de los termómetros de mercurio. A este tubo va unido otro de caucho, con una extremidad semejante á la de un fonógrafo ordinario: es el receptor acústico.

Cuando el *buscador* está en posición el rayo luminoso se encuentra directamente alineado en el reflector con la estación receptora. Cuando una persona en *comunicación* habla en la bocina, la voz absorbe toda la corriente luminosa: la luz tiembla sin perder nada de su velocidad. Esta oscilación luminosa se reproduce instantáneamente en el otro extremo del aparato, gracias al contenido del tubito con depósito. Este tubo está lleno de una substancia carbonizada, obtenida por la combustión de semillas de la planta *diente de león*.

Algunos se reirán quizás del papel, hasta cierto punto milagroso, de la humilde planta de nombre tan sonoro. Pero es lo cierto que de todos los vegetales ensayados para obtener el resultado que se buscaba, el *diente de león* es el único que ha producido de una manera completamente satisfactoria el filamento indispensable para obtener la luz eléctrica incandescente que requiere el radiófono. El inventor, Mr. Hayes, ha probado para llenar el tubo gran número de plantas, entre otras, la pelusa de cardo; pero todas han sido ineficaces. Por último, se decidió por la que hemos indicado.

La vista más ejercitada, al observar el aparato radiofónico, no descubre que esta substancia tan fina y casi movible se pone en movimiento durante la conversación entre dos estaciones. Y, sin embargo, ella es la que transmite al oído el sonido de la voz, de igual manera que el movimiento imperceptible de un fragmento pequeño de placa metálica delgadísima transmite la palabra en el sistema telefónico actual.

Los detalles que acabamos de dar del radiófono, aunque muy sumarios, bastan para comprender la importancia del nuevo invento. Este nos acerca al momento en que, como expresan muchos astrónomos, y entre ellos C. Flammarion, el cambio de señales entre los planetas deje de ser una quimera.

L. L.

CRONICA CIENTÍFICA

La lámpara Nernst.—Las revistas extranjeras describieron con entusiasmo un nuevo sistema de lámpara de incandescencia eléctrica, y ya ante el valor realmente práctico de la invención parece que se formaron poderosas Sociedades financieras que pagaron al inventor Nernst cuantiosas sumas, que hicieron su fortuna. Para juzgar de la importancia de esas sumas, bastará decir que el inven-

© Biblioteca Nacional de España

tor regaló cien mil francos al operario que le presentó la primera lámpara de su sistema completamente lista y á punto de funcionar. He aquí un modo de recompensar la habilidad profesional digno de mencionarse, ya que existen muy pocos ejemplares de tamaña generosidad.

¿En qué consiste, pues, esta lámpara que antes de ponerse á la venta produce tal entusiasmo?

Consiste esencialmente en unos pequeños cilindros ó barritas de óxidos refractarios *I* montados en dos alambres de platino *S*, todo ello dispuesto sobre un mechero Bunsen *r* del tipo generalmente adoptado para las lámparas de incandescencia ordinaria. Las figuras 1 y 2 dan una idea del principio en que se funda dicha lámpara. La dificultad práctica que ha retrasado la explotación industrial de la lámpara es la siguiente: Dada la enorme resistencia de las barritas en frío, era preciso calentarlas con una lámpara de alcohol para que pudiese pasar la corriente eléctrica, puesto que la resistencia del aglomerado disminuye proporcionalmente al grado de calor. Este inconveniente se evitó rodeando las barritas con un hilo de platino de tal modo, sin embargo, que este hilo puede apartarse cuando ya no se necesita su concurso, por la acción de un pequeño electroimán sobre el que va montado el hilo de platino recalentador.

De lo expuesto se deduce que la manera de encender la lámpara Nernst constituye un grave inconveniente que, sin embargo, viene compensado por dos importantes ventajas, á saber: el mayor rendimiento luminoso que la lámpara de incandescencia ordinaria, y el consumo de energía que es de 1,5 watts por bujía para las lámparas de gran intensidad, y de 1,6 watts para las más pequeñas, comprendiendo dichas cifras la energía gastada en las resistencias.

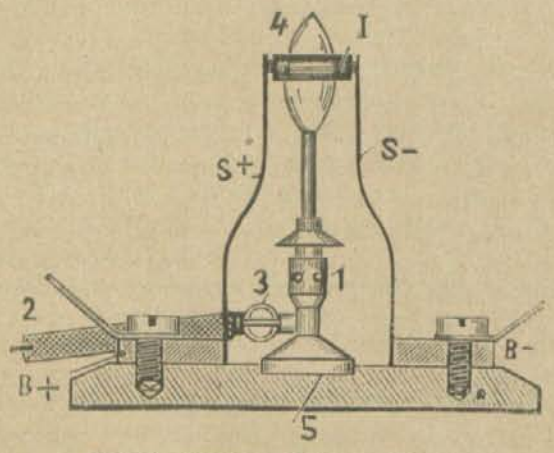

FIG. 1.ª—*Sección de la lámpara Nernst.*

El funcionamiento de las lámparas resulta muy económico, puesto que las mejores de incandescencia gastan actualmente 2,5 watts por bujía, sin contar con la ventaja de que cuando una lámpara Nernst está usada, basta reemplazar la barrita con sus hilos, puesto que el mechero continúa siendo siempre el mismo.

Hay quien cree que el funcionar al aire libre viene á ser un retroceso, pues la incandescencia en vasos cerrados tiene la ventaja de no viciar el aire de los locales que alumbran y de no ofrecer peligro de incendio, hasta cierto punto. Pero, como todo es relativo, si la economía que reporta la nueva lámpara, á igualdad de luz, supera á la de los demás sistemas, no será extraño que aquélla obtenga el favor del público.

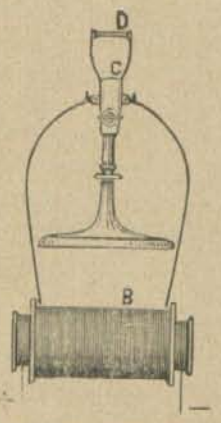

FIG 2.ª—*Vista exterior de las lámparas Nernst.*

Hasta el presente no se sabe todavía con certeza cual es la duración práctica ó sea la vida de la lámpara Nernst, es decir, el número de horas que puede funcionar sin deteriorarse. Sin duda deben saberlo los compradores del invento, pues la cualidad principal que ha de tener una lámpara, y de la que depende su éxito comercial, es la de ser de entretenimiento barato y fácil. Parece que su duración es por lo menos igual á la de las mejores lámparas de incandescencia; pero falta que la práctica confirme la aseveración, porque los inventos lanzados á la publicidad á fuerza de reclamo, sobre todo si vienen del extranjero, tienen por objeto principal remover el mundo financiero con miras tan interesadas, que muchas veces lo que á primera vista parece una empresa industrial, no es más que un medio de especular con la buena fe del capitalista.

Digamos, sin embargo, para ser imparciales, que nada de esto se refiere al profesor Nernst, quien, según noticias, tuvo el buen acuerdo de emplear la mayor parte de la cuantiosa suma recibida en aumentar y mejorar el material de su laboratorio; de modo que, aun cuando su invento no diese más resultado que éste, siempre redundaría en beneficio de la ciencia.

Nuevo sustituto del cauchú, gutapercha, etc.—D. Eugène Hornung ha ideado una nueva materia que sustituye al cauchú, á la gutapercha ó sus equivalentes, la cual posee todas las propiedades esenciales é importantes para la explotación industrial de esas últimas materias, y además tiene la ventaja de no producir olor alguno, de ser más resistente y de producción más barata.

Esta materia de sustitución se compone de una masa de cola precipitada por reactivos con una pequeña adición de cauchú, gutapercha ó sus equivalentes, y en caso dado con cualquier material de relleno.

© Biblioteca Nacional de España

El procedimiento para dicha composición es el siguiente:

Se prepara una disolución acuosa de cola y se precipita por medio de ácido tánico, alumbre, cloro con adición de tungstato de sosa, ácido muriático ú otros reactivos apropiados para el objeto.

El precipitado que se obtiene se mezcla íntimamente con un cinco ó más por ciento de cauchú, gutapercha ó sus equivalentes, y se continúa luego la operación con la mezcla resultante, pudiéndosele añadir cualquier materia de relleno, como, por ejemplo, polvo de corcho, raspaduras de goma ó de gutapercha, cauchú oleoso, raspaduras de cuero, celulosa, materias leñosas ó fibrosas, pelote, colorantes, tierras, resinas, jabones, cera, parafina, estearina, alquitrán, asbesto, substancias albuminosas, fibrina, colodión, caseína, fécula, barniz, carbón, grafito, esmeril, cal, minios, greda, arcilla, celuloide, azufre y mezclas sulfurosas, todo pulverizado ó en disolución.

Si la masa ha de mantenerse blanda, se añade vaselina, grasa, aceites ó glicerina.

Para la fabricación de artículos de goma blanda ó dura con esta nueva materia, se efectúa del mismo modo que con cauchú, gutapercha, etc., pudiéndose vulcanizar si así conviene.

Esta nueva sustancia es muy á propósito para la construcción de todos los artículos que hasta ahora pueden construirse de goma blanda, ebonita ó gutapercha, y también como masa de pintura impermeable para el papel y los tejidos.

Fieltro especial para apoyo de carriles y máquinas.—En la última Exposición de Leipzig, la fábrica de fieltros de Adlershof, cerca de Berlín, presentó un nuevo producto, que puede ser de gran utilidad. Consiste en un fieltro formado por largas fibras de lana impregnadas de grasa de petróleo, y después de cola, que se hace insoluble con la adición de bicromato; en otros casos, se prepara la superficie con cauchú y se vulcaniza. La pasta es comprimida fuertemente y expedida en placas hasta 0,60 centímetros de lado, con un espesor de 10 á 50 milímetros. Estas placas son elásticas, resisten una presión de 1.458 kilogramos por centímetro cuadrado, y su superficie es muy dura. Colocadas debajo de carriles de tranvía, amortiguan el ruido y la trepidación, y un efecto análogo produce una capa de este material interpuesta entre las fundaciones de asiento de una máquina y debajo de los soportes de las transmisiones. Finalmente, su carácter de materia no conductora para la electricidad añade una ventaja más á las citadas. Falta sólo saber si la elasticidad será permanente ó se perderá pronto con el uso.

Distribución de electricidad por corrientes monofásicas.—En *Engineering News*, de 1.º de Junio, hállase el resumen de una Memoria presentada por M. Herbert A. Wagner, á la «National Electric Light Association», acerca de la distribución de la electricidad por medio de corrientes monofásicas.

La sencillez es una de las primeras condiciones que debe tener una instalación eléctrica, y bajo este aspecto la distribución por corriente polifásica tiene los inconvenientes de exigir gran número de hilos y de complicar los cuadros de distribución y demás accesorios.

Para la distribución en una ciudad importante, el coste de los conductores representa sólo una parte pequeña de los gastos generales cuando se emplea corriente alternativa. Adoptando la corriente trifásica, acaso se llegará á economizar un 25 por 100 en el cobre de los conductores; pero los gastos de instalación, de aislamiento, etc., no crecen proporcionalmente al peso del cobre.

La diferencia entre los gastos de instalación subterránea de la monofásica y de la trifásica es casi insignificante.

En cuanto á la regulación, punto muy importante, demuestra el autor que el sistema de distribución por corriente monofásica es muy superior á los de corriente difásica ó trifásica. El sistema de corriente difásica desde este punto de vista es superior al de trifásica, y es de menor complicación para una distribución local.

Como ejemplo de una distribución por corriente monofásica, cita M. Wagner la de la «Missouri-Edison Electric C.º», de San Luis.

El inconveniente mayor que atribuye á la distribución por corriente monofásica es el de que no conviene para los motores. El autor no es de esta opinión; desde hace dos años se están usando en San Luis, con resultados excelentes, motores monofásicos, y actualmente se distribuyen unos 1.000 caballos á motores cuya potencia varía entre medio y 25 caballos.

El aprovechamiento útil es tan elevado como en los motores de corriente continua, difásica ó trifásica, y la complicación no es mayor. Los gastos de conservación son menores que en los motores de corriente continua, y no son superiores á los que exigen los de corriente difásica ó trifásica.

Termina el autor diciendo que para lo que principalmente conviene la corriente monofásica, es para la distribución general de la electricidad.

Los baños de luz eléctrica.—Parece haberse establecido el baño de luz eléctrica, ó sea la exposición sistemática del cuerpo humano á los rayos del arco eléctrico como agente terapéutico, en Alemania. El principio es el mismo que el de los «baños de sol» ordinarios; pero la ventaja que se dice tienen los baños eléctricos es que la luz está siempre disponible, que se puede regular según las fuerzas del enfermo y el grado de la enfermedad, que

© Biblioteca Nacional de España

las bacterias nocivas que haya en el cuerpo se destruyen con mayor rapidez que con la luz solar, y que la acción en el corazón es muy escasa. Los baños se administran en una caja cubierta por dentro de espejos, en la cual se sienta el paciente, completamente desnudo, sobresaliendo la cabeza por un agujero en la cubierta de la caja. La sensación que se experimenta es de un calor agradable, que va aumentando ligeramente, y que produce al poco tiempo un sudor copioso, afirmándose que se han efectuado curas, ó por lo menos grande alivio, en enfermedades tan graves como la gota, el reumatismo, la nefritis, el asma, los catarros crónicos, las enfermedade de la piel y de los nervios.

Determinación electrolítica del cadmio.—Como el cadmio parece llamado á tener cierta importancia en relación con los acumuladores, cuidamos de registrar cuanto llega á nuestra noticia referente á ese, hasta ahora, tan insignificante metal.

El mejor sistema para determinar eléctricamente el cadmio es diluir en 150 ó 200 centímetros cúbicos la disolución que lo contiene. Se agrega cianuro de potasa puro en exceso y se electroliza con una corriente de 0,02 á 0,04 amperes y con 3 á 3,3 volts. La electrolisis se debe prolongar por doce horas; luego se lava el catodo y se pesa después de desecado.

Este método conviene mucho para analizar las aleaciones que contienen aluminio, cadmio y estaño con pequeñas cantidades de cobre, para lo cual se diluye la aleación en ácido nítrico, se evapora con un exceso de ácido clorhídrico y se electroliza la disolución de cloruros.

El procedimiento que precede permite además separar el cadmio del magnesio, con tal que éste no esté en proporción considerable; en tal caso se agrega un exceso de cloruro de amonio al electrolito para evitar que el magnesio se precipite.

El telégrafo sin alambres.—El 18 de Agosto se hicieron ensayos del mayor interés del telégrafo sin alambres entre el pueblo de Dover y la instalación del Faro de South Fireland. El aparato de Dover se instaló en el palacio municipal, y como poste para el alambre vertical, se empleó el asta de bandera del edificio. Éste se encuentra situado en el centro de la población. Entre Dover y el Faro se interponen los cerros en que se encuentra enclavado el castillo de Dover. Las comunicaciones telegráficas tenían, por lo tanto, ó que atravesar ó que pasar por encima de montes de 90 á 120 metros de altura sobre el nivel del mar y en una distancia de seis kilómetros.

Para conocer el efecto de estas circunstancias se hacían precisamente estos ensayos, cuyo éxito ha sido completo. Los despachos se han enviado y se han recibido sin la menor interrupción. Cuatro empleados de los faros anclados se han distinguido por su habilidad en manipular los aparatos del telégrafo sin alambres en estas pruebas.

Preparación del fluor por electrolisis en un aparato de cobre.—Mr. H. Moissan ha obtenido hasta aquí el fluor por electrolisis de una disolución fluorhídrica de fluoruro potásico en un aparato de platino; y al principio de las investigaciones indicó que el platino de los electrodos y del aparato era atacado; que cierta cantidad de este metal entraba en disolución, y que, á partir de este momento, la electrolisis se hacía más regular.

Con el empleo de platino y por desgaste de los electrodos y del recipiente, que era bastante rápido, resultaba el procedimianto demasiado costoso; por esta razón, el autor se dedicó á practicar una serie de ensayos, cuyo resultado ha sido el poder sustituir el platino por el cobre, habiéndole dado excelente resultado el nuevo aparato que ha ideado al efecto.

El carruaje eléctrico de Leitner.—En la Exposición de Richmond ha hecho muy buen papel un carruaje eléctrico de Henry Leitner, que puede subir fuertes pendientes y que ha demostrado gran solidez, así en el carruaje como en los acumuladores. Como pruebas de capacidad de los acumuladores y duración de una carga, se dice que ha recorrido 110 kilómetros, á razón de 40 kilómetros por hora, y como resistencia de los acumuladores, en los 800 kilómetros de distintos estados de carreteras sobre que ha pasado, los acumuladores no han sufrido nada y están como el primer día.

Fosforescencia de las ampollas de las lámparas incandescentes.—Sabido es que si se frota con la mano ó contra la manga una lámpara incandescente, se observan en la bomba de vidrio fulgores pasajeros que presentan el aspecto de la fosforescencia. El señor Gerard indicó este fenómeno, que hoy día conocemos todos.

El corresponsal en Londres del *Electricien* hace saber que esta propiedad la utilizan desde hace tiempo los constructores de lámparas para reconocer el grado de vacío de las ampollas, frotando estas últimas con una piel de gato, y deduciendo el mayor ó menor grado de enrarecimiento del aire de la intensidad de los fulgores en la obscuridad.

El Sr. Gerard ha consultado á la Sociedad Belga de Electricistas, de que es presidente, sobre la explicación del fenómeno por él observado, haciendo notar que desde 1660 el físico Picard había descubierto aspectos luminosos en la parte vacía de un tubo barométrico; Haukesbee, agitando el mercurio en un tubo, observó una luz purpurina, y además, y éste es el punto en que se apoya el Sr. Gerard, frotando un tubo Geisler con una piel de gato el tubo se ilumina.

© Biblioteca Nacional de España

El Sr. Mennessier ha dicho en la Sociedad aludida que el fenómeno en cuestión no se produce en las lámparas perfectamente vacías, y que el hecho sirve para clasificar las lámparas incandescentes desde el punto de vista del vacío obtenido en ellas.

El Sr. Charlier hizo notar que para la produccion del enómeno es indispensable la presencia de un filamento; que el filamento y su sostén constituyen la armadura interior de una botella de Leyden, y que forma la armadura exterior el casquillo ó culata de la lámpara y la lámpara misma. El fenómeno señalado por el Sr. Gerard merece atención.

Dirección de torpedos á distancia.—La revista *Industrie Eléctrique* dice que los señores Jamieson y Spotter han perfeccionado, sin dar publicidad á sus trabajos, un proyecto práctico para dar dirección á los torpedos á distancia, proyecto del que se han publicado varias reseñas con anterioridad á los trabajos de dichos señores.

El aparato transmisor consta de un carrete de inducción ordinario y un aparato Hertz de chispas; el torpedo se lanza como de ordinario también, y va provisto de un pequeño mástil para recibir las ondas hertzianas, que obran sobre un cohesor. Este último mueve un traslator especial, sin contactos vibrantes, cuyos detalles no se publican, y el traslator actúa sobre una pila local que da energía á un electroimán.

Por medio de un mecanismo ingenioso, cada movimiento de lá armadura del imán mueve un interruptor, que invierte el sentido de la corriente á través de un solenoide á cada impulsión que recibe de la costa ó del barco desde donde se dirige el torpedo. El núcleo que atraviesa ambos solenoides mueve la cabeza del timón. Todo el aparato está dispuesto de modo que el primer impulso lleva el timón á estribor, por ejemplo, y el segundo lo vuelve á babor; dos contactos rápidos consecutivos repiten la acción precedente, y la cesación de los impulsos deja al timón en la posición *cero*, ó sea en la de marcha recta hacia adelante.

La pila primaria de Harrison.—Las condiciones de una buena pila primaria son: que no haya en ella acción local en circuíto abierto, que la resistencia interna sea la menos posible, que se reponga rápidamente del circuíto cerrado y que no se deteriore por la evaporación. La pila Harrison, que construyen los Sres. Harrison Hermanos, de Filadelfia, y que vende en Nueva York la *Compañía Termo Eléctrica*, 103 Times Building, Park Row, reune la mayor parte de aquellas ventajas en alto grado, y además tiene como peculiares á ella una tensión de 2,45 vo'ts y una capacidad en amperes muy considerable para su tamaño. El vaso de vidrio es de 0,125 de alto por 0,07 de lado, y su boca, de mayor diámetro en la parte superior, facilita el colocar la tapa de madera con parafina para evitar las evaporaciones.

La construcción es sumamente sencilla, exige muy poco cuidado y queda lista para marchar apenas montada. El líquido excitador es ácido sulfúrico de 66°, y para facilitar la mezcla, en el mismo vaso están marcadas las alturas á donde debe llegar el agua y hasta donde ha de llegar el líquido cuando se complete por el agua. Los componentes activos de la pila son: un cilindro de peróxido de plomo de 0,025 de diámetro, de casi todo el largo del vaso, y un cilindro de zinc amalgamado del mismo diámetro, pero sólo de 0,5 centímetros de largo. Ambos van pendientes de la tapa; de modo que una vez lleno el vaso del líquido, sólo queda que colocar la tapa. Los bornes usuales se hallan en el exterior de ésta comunicando con cada uno de los elementos.

El agotamiento de la pila se conoce porque el zinc se pone esponjoso y la corriente se debilita; pero la renovación es fácil, poniendo un zinc nuevo y renovando el ácido. Resulta una pila muy económica y de muchas aplicaciones por su fuerte tensión y pequeño diámetro; pero, como todas las pilas primarias conocidas hasta ahora, no se puede comparar en baratura de la corriente á la que se produce con dinamos. Algo se habla en Madrid de que próximamente se pondrá en venta una pila primaria extraordinaria que compite con los precios actuales; pero, por nuestra parte, nos inclinamos á la duda de la exactitud de lo que se anuncia.

Telegrafía sin alambres entre globos.—En Viena se han intentado, con algún éxito, ensayos de telegrafía sin alambres entre dos globos.

Un globo cautivo, sostenido á 150 metros de altura, reemplazaba al poste del procedimiento Marconi; un hilo de cobre le unía á los aparatos transmisores colocados en tierra.

El segundo globo, éste libre, llevaba el aparato receptor; un hilo colgaba suelto á 20 metros por debajo de la barquilla.

En estas condiciones fué posible comunicarse desde tierra con el globo libre, que estaba á 1.600 metros de altura y á unos 10 kilómetros de distancia.

Sin embargo, se ha comprobado que las dimensiones y el peso de los acumuladores, por una parte, y el peligro de incendio por otra, hacen todavía imposible que se establezcan comunicaciones directas entre un globo y el suelo ó entre dos globos.

Los conductores eléctricos como causa de difusión de enfermedades.—No se puede pensar en todo, las Compañías de electricidad, que ponen todo su cuidado en aislar los hilos para suprimir los peligros de incendio, no sospechaban que dichos hilos son capaces de

© Biblioteca Nacional de España

conducir, no solamente la electricidad, sino también enfermedades infecciosas.

El mecanismo de esta imprevista transmisión es bien sencillo. Ocurre á menudo que el cable principal para pasar de la calle á la casa en que se ramifica, está contenido en un tubo, cuyas extremidades y secciones quedan abiertas. En invierno, la temperatura más elevada del interior provoca corrientes en estos tubos, que ponen en comunicación las casas de una calle ó las habitaciones de una misma casa. Por consiguiente, las enfermedades que, como por ejemplo, las eruptivas, se pueden contagiar por descamaciones del enfermo, pueden por este camino propagarse de vivienda en vivienda. El peligro no es solamente teórico. Un periódico de Medicina inglés cita un caso en que la enfermedad entra por este camino. El remedio es fácil de hallar: basta tapar la entrada de los tubos con una sustancia antiséptica.

Recogida del correo de los buzones por medio de automóviles eléctricos.—Se acaba de ensayar con éxito en Buffalo (Estados Unidos) un coche automóvil eléctrico, sistema «Columbia», para recoger las cartas de los buzones y transportar los paquetes postales, primero á la oficina central y luego á las estaciones ferroviarias. Este servicio se desempeñaba hasta ahora por coches arrastrados por caballos. El empleo de dichos automóviles ha hecho ganar la mitad del tiempo. En vista de este resultado, la Dirección de Correos de Washington se propone generalizar el procedimiento.

Nuevo cohesor. — Los experimentos de Mrs. Marconi y Ducretet han estimulado, como es natural, el ingenio de los sabios que estudian y perfeccionan los descubrimientos de Hertz y Brauly, de los que la telegrafía sin hilos ha sido la realización práctica. Un nuevo cohesor ó radio conductor acaban de inventar los señores Blondel y Dobkeviteli. Es más sensible, según parece, que el de Brauly, y puede durar más tiempo. Es esencial para que se conserve un cohesor, hacer el vacío; un perfeccionamiento importante hecho por Mr. Blondel en la construcción de los tubos, y que permite arreglarlos una vez practicado el vacío, cosa antes imposible, consiste en la adición de una bolsa de vidrio llena de limaduras, y que va á parar al espacio reservado, cubre los electrodos, puntos por los que penetra la corriente. De este modo se puede arreglar á voluntad, invirtiendo el tubo la cantidad de limaduras interpuesta y renovarla, de aquí su nombre de cohesores regeneradores.

En estos momentos, en los que parece que la telegrafía sin hilos va á ser muy pronto de uso corriente, este descubrimiento es de los más útiles.

Es, en efecto, de la mayor importancia que el cohesor ó radioconductor, órgano esencial del telégrafo sin hilos, permanezca siempre muy sensible. Hasta el descubrimiento de estos señores, su reparación era una operación muy delicada, que sólo podían efectuar especialistas. Por el contrario, el nuevo cohesor lo puede regenerar fácilmente cualquiera, lo que permitirá sin duda alguna multiplicar el número de estaciones de telegrafía sin hilos, principalmente en las islas, en los faros alejados de las costas, en los que pueden prestar á la navegación servicios inapreciables.

NECROLOGIA

GASTÓN TISSANDIER

Después de larga enfermedad, ha fallecido en París Mr. Gastón Tissandier, personalidad científica muy estimada y popular.

Nació en París el 21 de Noviembre de 1843. Después de sólidos estudios científicos, se consagró más especialmente á la química y á la física, llegando á apasionarse seriamente por la aerostación, en la cual, con la colaboración de su hermano Alberto, adquirió renombre universal.

Ambos, atrevidos navegadores del aire, han realizado cuarenta y cuatro ascensiones, algunas de ellas durante el sitio de París.

Recuérdase todavía la heroica y lúgubre ascensión del *Zenith* el 15 de Abril de 1875.

Gastón Tissandier se elevó á 8.000 metros en la atmósfera, en compañía de Croce-Spinelly y de Sivel, que perdieron la vida en aquella prodigiosa ascensión.

Tissandier, único superviviente de la catástrofe, debió su salvación á su temperamento especial, unido á una sangre fría nada común.

De 1881 á 1884, los hermanos Tissandier hicieron notables experimentos de aviación con un globo eléctrico dirigible; los resultados fueron muy útiles.

Gastón Tissandier no era sólo sabio; era también un vulgarizador de la ciencia, y ha publicado numerosas obras de química, fotografía, higiene y especialmente de aerostación, además de haber fundado con su hermano el magnífico semanario *La Nature*.

La Sociedad para el estímulo de la industria nacional le adjudicó la gran medalla de oro en 1893.

Gastón Tissandier era vicepresidente de la Sociedad francesa de Navegación aérea, profesor de la Asociación Politécnica y miembro de la Sociedad Química de París y de la Sociedad Meteorológica de Francia.

El 15 de Noviembre de 1872 fué nombrado caballero de la Legión de Honor.

© Biblioteca Nacional de España

MISCELÁNEA

Alumbrado eléctrico.—El pasado día 6 se ha inaugurado, con gran entusiasmo, en Santoña una nueva fábrica de alumbrado eléctrico, establecida por la Compañía Anónima *Electra-Castellana*, domiciliada en Bilbao.

En el próximo número detallaremos esta instalación que, según parece, está hecha con el mayor esmero.

Los tranvías de Barcelona—Cuesta trabajo entender, dado el espíritu emprendedor de que se precian los catalanes, que no hayan encontrado ocasión de adquirir los tranvías de Barcelona, que han estado por tantos años en poder de una Compañía inglesa. Si ha sido negocio para una Compañía que radica en Londres, ciertamente parece que debía serlo mejor para una Sociedad domiciliada en Barcelona. Creemos que ya se ha perdido la última ocasión de que los ingleses vendan sus concesiones, pues con el cambio de tracción eléctrica el negocio parece que va á variar en sentido favorable de un modo marcadísimo. Traducimos el extracto de la Memoria que los directores de la Compañía *Barcelona Tramway Company Limited*, han presentado á sus accionistas, por el ejercicio de 1898, agregando á ella algo respecto á la marcha del negocio en 1899. Se ve demostrado que el cambio de tracción favorece los ingresos. El extracto dice:

«Los ingresos de 1898 fueron £ 61.796, contra £ 72.689 en 1897. Los gastos de explotación en 1898 y los demás gastos en España absorbieron £ 54.174 contra £ 60.979 en 1897, y la utilidad neta de 1898 fué £ 8.081 contra £ 12.065 en 1897.

La baja de los ingresos se debe á varias causas, siendo las principales las interrupciones del tráfico á causa del cambio de tracción, la mala situación general debida á la guerra, y por último, la interrupción de algunas calles por obras de alcantarillado en gran escala. En los gastos de explotación se hizo una economía de £ 6.805. Por estas razones, y por haber tenido que pagar £ 4.017 por intereses de las nuevas obligaciones, y un pago de £ 1.717 por impuesto municipal, á que ha sido condenada la Compañía, los directores no han podido declarar dividendo alguno á las acciones. El aumento de tráfico en 1899 hasta la fecha, ha cubierto ya por completo la baja sufrida el año pasado, aun cuando hasta ahora la tracción eléctrica sólo se ha aplicado á parte de la red, y falta hacerlo á una pequeña porción de la misma. La solicitud para extender la tracción eléctrica á otros ramales sigue su curso ante las autoridades, y los directores se proponen obtener algunas nuevas concesiones que tienen en estudio. Sólo dos líneas de la Compañía son las que no se explotan ya con tracción eléctrica.»

La estación generadora de electricidad para los tranvías de Glasgow.—Los tranvías de Glasgow pertenecen á la Municipalidad, y aun siendo éste un centro industrial tan importante, en un concurso para cuatro máquinas de vapor y generadoras de electricidad, se propuso adjudicar la contrata en £ 114.000 á la fábrica Allis, de los Estados Unidos, porque las proposiciones de las inglesas, ó no correspondían á las condiciones técnicas y de precios exigidas, ó pedían tales plazos para la entrega que eran totalmente inaceptables.

Bueno es que se tenga esto en cuenta en España, pues hay aquí demasiada tendencia á considerar lo inglés lo mejor, y cuando pueden ir las máquinas americanas á Glasgow, excusado es decir con cuánta mayor razón podrán venir á España. Nuestro punto de vista es que, mientras más pronto tengamos máquinas americanas con que familiarizarnos é imitarlas, más pronto tendremos las españolas á la altura de los adelantos más recientes.

Tal vez los alemanes hubieran podido ofrecer ventajas á los ingleses, cuando menos en cuanto á precios; pero es lo probable que en Alemania los industriales están demasiado sobrecargados de pedidos á fecha para aceptar otros que, como los de Glasgow, tienen carácter de urgencia. La idea de que se diera la contrata á una fábrica americana levantó gran polvareda en Glasgow, y al fin parece que se darán las dos primeras máquinas á la casa Allis en £ 57.000, que las entregará á los diez y seis meses, y las otras dos á los constructores ingleses Musgrave, que entregarán una á los diez y ocho meses y la otra á los veintidós.

Los teléfonos.—La *Electrical Ingeneer* publica una estadística de la cual se deduce que en Europa no hay más que un aparato telefónico por cada 970 habitantes, mientras que en los Estados Unidos hay uno por cada 192. Es cierto que estos cálculos se han hecho según los censos formados en 1890; pero, según parece, no han cambiado las proporciones en estos nueve años. En aquella época había en Europa 354.957.776 habitantes, y actualmente hay 336.036 estaciones telefónicas. La población de los Estados Unidos era de 62.622.250 almas y había 325.820 estaciones telefónicas. En cuanto al número de conversaciones ó conferencias es de 765.109.828 para los Estados Unidos y de 457.000.000 para Europa.

La nación más favorecida de Europa es Suecia, donde á cada 136 habitantes corresponde un aparato telefónico.

En América es el Estado de Massachussets, que tiene 1 por 95; este Estado tiene él sólo tantos aparatos como Francia entera, aunque la población es quince veces más pequeña. En fin, si se establece la comparación entre las ciudades de los dos continentes, en las cuales está más desarrollada la telefonía, se encuentra para Londres un promedio de 700 habitantes por aparato, mientras que en

© Biblioteca Nacional de España

Boston corresponden 55. Según nuestro colega, el desarrollo en los Estados Unidos se debe en parte al ingenioso sistema de la telefonía doméstica y privada organizada desde hace algunos años. En la mayor parte de las ciudades americanas los abonados al teléfono están en relación telefónica con todos los abastecedores de los artículos necesarios para la vida.

Tracción eléctrica en Barcelona.—Según vemos en la prensa local, el concesionario de las líneas de tranvías eléctricos de Barcelona y pueblos comarcanos, don Alejandro Parrish, ha obtenido una real orden del ministerio de Fomento aprobando el replanteo de las líneas de las calles del Marqués del Duero y Paseo de Colón, con la circunstancia especialísima de que en la primera de dichas calles se le permite al concesionario sentar los rieles al lado de los del tranvía de circunvalación.

Alumbrado eléctrico.—D. Gaspar Brunet, gerente de la Compañía general de Electricidad, teniendo el propósito de establecer el alumbrado eléctrico público y particular en Caldetas, San Vicente y San Andrés de Llavaneras, Argentona y San Juan de Vilasar, ha solicitado autorización para tender cables conductores de fluido eléctrico en la parte necesaria de las carreteras de Madrid á Francia, Mataró á Granollers y Vilasar de Mar á Argentona, y las rieras de San Simón, Llavaneras, San Vicente, Caldetas y Argentona, así como el ferrocarril del litoral.

Los planos se hallan de manifiesto en las oficinas de Obras públicas de esta capital.

La telegrafía en Italia.—El ministro de Correos y Telégrafos de Italia ha dispuesto que se aplique para la correspondencia telegráfica entre Nápoles y Roma el aparato Baudot con las más recientes modificaciones introducidas por el mismo inventor.

Por medio de este aparato, llamado séptuplo, se reducirá á un tercio el tiempo necesario para la transmisión de los telegramas durante las horas de mayor trabajo.

Será, además, sustituído el actual aparato duplo entre Roma y París por otro aparato provisto de las más modernas modificaciones, que tendrá la ventaja de poder transmitir ó recibir á la vez dos telegramas sobre el mismo hilo, mientras que ahora no se puede transmitir ni recibir más que uno sólo.

La telegrafía sin hilos y los globos.—La sección de globos del Cuerpo de ingenieros militares de Austria está haciendo pruebas actualmente del sistema Marconi de telegrafía sin hilos.

En los experimentos realizados el día 11 de Julio último, en donde se hizo uso por vez primera de dicho sistema, se situó una de las estaciones en la barquilla de un globo cautivo, mientras que la otra se instaló en la de un aerostato libre.

A pesar de que por el movimientos de las barquillas no se hallaban los aparatos en las ventajosas condiciones que los de las estaciones terrestres, se transmitieron y recibieron numerosos despachos durante todo el día con resultados satisfactorios.

En los primeros momento ocurrieron algunas averías, que fueron remediadas inmediatamente, y en vista del excelente resultado obtenido en el resto de las pruebas, la sección de Ingenieros ha resuelto proseguir éstas para estudiar y perfeccionar el sistema.

Los Ingenieros Electricistas ingleses de viaje.—Según nos comunica nuestro distinguido corresponsal de Zurich (Suiza), el sábado, 2 del corriente, han llegado á Suiza 170 socios de la *Institution of Electric Engineers* (Sociedad de Ingenieros Electricistas ingleses), invitados por la Sociedad de Ingenieros Electricistas suizos *(Schweizerischer Electrotechnischer Verein)*. Correspondieron a esta invitación electricistas tan eminentes como Silvanus Thompson, S. Z. de Ferranti, R. E. Crompton, profesor G. Forbes, W. M. Morday, profesor I. Perry, etc.

Después de visitar la gran Central de Rheinsfelden y los talleres de Brown Boveri y Compañía, visitaron, el lunes, los talleres de Oerlikon, la Central del tranvía eléctrico de Zurich á Oerlikon Seebach, la Central municipal de luz y fuerza de la ciudad de Zurich, los talleres de Escher Wyss y Compañía, etc.

El martes, 5, visitaron la Central municipal y diferentes instalaciones en Schaffhausen, el universalmente conocido salto del Rhin, del cual se podrán todavía algún día aprovechar 24.000 caballos de fuerza; por la tarde visitaron los talleres de Sulzer Hermanos, en Winterthur. Por la noche asistieron á un banquete que les ofrecieron los ingenieros suizos en la Fonhalle, edificio muy elegante de conciertos y reuniones, con jardines preciosos á orillas del lago de Zurich. Entre los Ingenieros suizos figuraban los profesores Wyssling y Weber, C. E. L. Brocon, los directores y varios ingenieros de Oerlikon, etc., etc.

El tercer día de su estancia en Zurich lo aprovecharon celebrando el *meeting* anual de la *Institution of Electrical Engineers*, en la gran aula de la *Escuela Federal Politécnica*, que galantemente se la cedió. En el mismo día visitaron los Gabinetes físicos, químicos y mecánicos de dicha Escuela Politécnica, para luego continuar su viaje á Lucerna, Engelber, Interlaken y visitar el famoso ferrocarril de la Frung-fran, con su Central de fuerza, instalada por los talleres de Oerlikon.

Muy satisfechos de su *tournée*, han vuelto á Inglaterra, en la seguridad de que los ingenieros suizos les devolverán la visita.

© Biblioteca Nacional de España

LOS CHUPÓPTEROS

En todos los organismos que constituyen la vida nacional existen en mayor ó menor número y ejerciendo con más ó menos influencia sus funciones; pero existen siempre y en todas partes, sin que haya disposiciones ni medidas, por severas que sean, ni reformas, por radicales que parezcan, que tengan virtud bastante ni bastante poder para destruirlos y aniquilarlos; producto natural y consecuencia inmediata del favoritismo, raíz de donde arrancan todos los males de nuestra Administración pública, los chupópteros, siempre en primera línea, siempre en la superficie, impiden todo avance progresivo, todo movimiento de expansión, todo lo que pueda traducirse en variaciones que mermen en algo sus ventajas y prebendas personales, aunque para mantenerlas y aumentarlas sea preciso ocasionar perjuicios á unos ó á otros, ó á todos, porque ellos, egoístas é indiferentes como el mal, van derechamente á su conveniencia sin otro ideal ni más objeto que su interés propio; el espíritu de clase, la idea del compañerismo, todo lo que significa nobleza y dignidad, estímulos poderosos que determinan en las colectividades su constante mejoramiento, no merecen para los chupópteros más que un mohín de burla ó una sonrisa de indiferencia; faltos de convicciones, libres sus almas de toda noción de seriedad y constancia, y desprovisto su cerebro de ideas propias, caracterizados además por una desaprensión á toda prueba, nada más fácil para ellos que plegarse á cualquiera que represente autoridad ó valimiento, convirtiéndose desde el primer momento en el porta-estandarte del que manda y siendo sus apologistas más decididos y entusiastas; no importa que el día anterior hayan desempeñado igual papel con el que representara ideas y tendencias diametralmente opuestas; la flexibilidad de carácter de los chupópteros es tal, que se adapta perfectamente á todas las situaciones y á todos los extremos, por contrarios que sean; la adulación á todo trapo, la hipocresía como medio y el egoísmo como único fin, triunfan siempre, asegurándoles la continuación de sus cómodas posturas.

La lucha con tales entes es difícil y peligrosa, ya lo sabemos; sus armas suelen ser la traición y la calumnia; acostumbrados á los trabajos de zapa, son maestros en eso de herir por la espalda, saludando con una sonrisa de fingido afecto á los que hieren; pero nosotros, firmes en el cumplimiento de nuestro deber, los combatiremos constantemente, si no con la esperanza de aniquilarlos, con la satisfacción, al menos, de haberlos combatido; si algo lamentamos es que nuestra esfera de acción no se extienda fuera de los límites del Cuerpo de Telégrafos, para el cual escribimos y al cual estamos por entero consagrados; si así no fuera, nuestros ataques se dirigirían á todos, sin respetos ni contemplaciones, y esos barrenderos de levita, que roban el sueldo que cobran, y esos empleados en los ministerios, pagados del material y que aparecen únicamente los días de pago, y tantos y tantos más como en la burocracia española *chupan* y medran á costa del país y con perjuicio notorio para todo y para todos, encontrarían en nosotros un implacable enemigo, que los azotaría sin tregua ni descanso; por hoy habremos de limitarnos á Telégrafos, porque en Telégrafos, desgraciadamente, también abundan los chupópteros, y contra éstos, principalmente, se dirigen ahora nuestros tiros.

Los chupópteros telegráficos se dividen en varias clases; el fin siempre es el mismo: cobrar el sueldo sin prestar trabajo alguno; pero para obtener tal resultado siguen procedimientos distintos, á lo cual se presta maravillosamente el desbarajuste y la desorganización reinantes, para nuestra desdicha, en el mencionado Cuerpo. Los turnitos especiales de la Central; ciertos y determinados centros burocráticos; el *refugio* de los gabinetes telegráficos de los ministerios, en los que, bastando con un sólo individuo, existen dos ó más, habiendo algún caso de llegar á cuatro, la mitad de los cuales, amparados por la omnipotencia del ministro, no parecen por la oficina; el *sancta sanctorum* de cierta dependencia de la Direccion general, tierra de promisión de unos cuantos *privilegiados chupópteros*, y otros sitios más, de todos conocidos, encierran en su seno un buen contingente de *nominales telegrafistas*, que sólo lo son en cuanto que figuran en la correspondiente nómina. Hay también los que, teniendo categoría para determinados puestos, no los desempeñan porque su

© Biblioteca Nacional de España

conveniencia les exige residir acá ó allá, y acá ó allá residen, pese á todas las disposiciones reglamentarias habidas y por haber; con esto se ocasiona un perjuicio á alguien de escala inferior, á quien se obliga á cargar con servicios y responsabilidades que no incumben á su categoría; el prestigio general del Cuerpo padece además con ello, pues que se demuestra prácticamente la perfecta inutilidad de algunas clases; pero todo importa poco ó nada al chupóptero aprovechado, que cobra por desempeñar un cargo que no desempeña, y *tutti contenti*. Y, en fin, los hay, cerrando con ellos el primer grupo, que pudiéramos llamar de *chupópteros permanentes*, que, extremando el *desahogo*, se emancipan de toda clase de trabajo, y porque son periodistas ú otra cosa análoga, aunque eso del periodismo es lo más general, cobran su sueldecito sin cuidarse siquiera de cubrir las apariencias con la más ligera sombra de recato; y es lo más curioso que los tales, que debieran ocultarse pudorosamente, son los que más gritan y vociferan, lanzando anatemas contra la vagancia y zascandileando por oficinas y altos centros proclamando la necesidad de reformas y mejoras, señuelo con que disfrazan su constante trabajo de contramina que les asegura su canongía.

El segundo grupo lo constituyen los *chupópteros de temporada:* son los que siempre y en todas las situaciones vinculan el disfrute de las comisiones de verano y de las jornadas á San Sebastián; constantemente son los mismos, con muy ligeras variantes; no son tan perjudiciales como los primeros, aunque también lo sean bastante, y como de ellos habremos de hablar en otra ocasión, concluiremos por hoy refiriéndonos á los otros, á los *permanentes*, plaga que inficiona y contagia, y á cuya extinción deben concurrir cuantos de veras deseen la regeneración de Telégrafos.

Es inaudito, es vergonzoso que ocurra lo que dejamos dicho, estando dispuestos, si es necesario, á citar nombres propios, y más inaudito aún que no haya habido un director general lo bastante enérgico para acabar con tales abusos, ni que en la plana mayor del Cuerpo exista un jefe que contra tales escándalos oponga su valimiento y sus influencias.

Mientras tal estado de cosas continúe, mientras no se corte de raíz la posibilidad de esas *gangas*, no son posibles mejoras ni progresos, que se detendrán siempre ante la rémora de los *chupópteros*, que ven en cada reforma, en cada proyecto un peligro para su existencia, y como gozan, por desgracia, de influencia, apelan á todos los medios imaginables para conservar su pedazo de cordilla, defendiéndose como los individuos de la raza felina, á los que tanto se asemejan.

NOTICIAS

ELECTRICIDAD Y MAGNETISMO
(COMPLEMENTO TEÓRICO)

POR

D. Francisco de P. Rojas y Caballero Infante,

ingeniero industrial, académico de la Real de de Ciencias, catedrático de Física matemática de la Universidad central.

El primer cuaderno de esta importante obra, compuesto de dos pliegos de 16 páginas en 4.º mayor, ha sido repartido con uno de los números de LA ENERGÍA ELÉCTRICA á los señores suscriptores.

El segundo cuaderno, que se halla en prensa, se repartirá con el próximo número.

Como hemos anunciado, el precio de cada cuaderno es de *una peseta* para los no suscriptores á LA ENERGÍA ELÉCTRICA, y de *dos reales* para éstos.

El pago debe ser adelantado.

***

La tercera edición del primer tomo de la *Electrodinámica industrial*, del mismo autor, cuyo coste en librerías es de 15 pesetas, podrán adquirirlo nuestros suscriptores por sólo *10 pesetas*, lo que constituye un verdadero regalo, que hacemos en obsequio á los mismos.

A pesar de los ofrecimientos hechos en las Cortes por el señor ministro de la Gobernación y del compromiso adquirido por el Gobierno de procurar economías en todos los servicios para descargar el presupuesto de gastos, sigue decretando la Dirección general de Correos y Telégrafos la desfusión de ambos servicios en varias Administraciones subalternas de pequeña importancia.

No hemos propuesto ni defendemos la fusión absoluta de tales servicios, en consideración á nuestros compañeros del Cuerpo de Correos, cuyos derechos adquiridos nos merecen el mayor respeto, aunque tal medida contribuirá muy mucho á aliviar las cargas del Tesoro público; pero, por lo que hace á la fusión parcial de los servicios de Correos y Telégrafos, nos declaramos abiertamente á su favor, por cuanto se puede obtener una gran economía sin perjuicio alguno para el Cuerpo de Correos.

Para sostener la desfusión no hay más razón que las imposiciones del caciquismo, imposiciones que deben despreciarse ante las exigencias del tesoro público.

Por fin se ha encomendado al Cuerpo de Telégrafos la inspección y vigilancia de las instalaciones eléctricas en la vía pública.

Tal concesión reviste más importancia de la que á primera vista aparece para la vida oficial y el porvenir del Cuerpo de Telégrafos, implicando de paso la conveniencia de llevar á efecto cuanto antes la reorganización científica del mismo, para que pueda responder dignamente á la misión que se le confía, y que puede obtener gran desarrollo, si nuestros jefes superiores quieren preocuparse alguna vez de algo conveniente para el porvenir del personal joven.

Hay que estudiar el medio de desechar los viejos pro-

© Biblioteca Nacional de España

gramas que sirven para el ingreso y ascenso de los funcionarios de Telégrafos y crear seguidamente una escuela especial donde puedan adquirirse los conocimientos necesarios para ostentar dignamente el título de ingeniero de Telégrafos, si no queremos quedar en ridículo.

Con este motivo, se impone también la necesidad de dividir el Cuerpo en dos escalas, facultativa y auxiliar, y á este fin deben tender los esfuerzos de todos, si no queremos que el Cuerpo pierda muy pronto lo poco que le resta ya de facultativo.

Hemos recibido la agradable visita de *Cartas telegráficas*, publicación quincenal que se dice «órgano del personal de Telégrafos», editada en Barcelona bajo la dirección del distinguido oficial del Cuerpo, D. Jacinto Flor de Romero.

El periódico, según deducimos del segundo número, pues el primero no ha llegado á nuestro poder, é ignoramos por lo tanto programa y bases, se reparte gratis á todos los funcionarios de Telégrafos; pero como no se trata de parodiar al *sastre Campillo*, se solicita el apoyo de los compañeros, esperando que atiendan al sostenimiento de la publicación mediante el envío de las cantidades que voluntariamente quieran aportar. Con este fondo voluntario y el importe de los anuncios se cubrirán los gastos *materiales* y el sobrante, si lo hubiere, se devolverá á los remitentes en la parte proporcional que les corresponda.

Con gusto vemos la aparición de tan estimado colega, y con el fin de contribuir á su sostenimiento y en prueba de nuestro afecto desinteresado hacia todo lo que tienda á robustecer los lazos de compañerismo, hemos acordado destinar á dicho objeto el importe de las suscripciones á LA ENERGÍA ELÉCTRICA que se recaude entre los funcionarios de Telégrafos de la Sección de Barcelona, á cuyo efecto damos las convenientes órdenes al señor Habilitado de la misma, y en lo sucesivo enviaremos los recibos de dichas suscripciones al Administrador de *Cartas telegráficas*, D. Agustín Brunet para que los haga efectivos con dicho objeto.

Sea bien venido el colega y reciba nuestro afectuoso saludo.

Nuestro apreciable amigo y compañero el encargado de la estación telegráfica de Dalias (Almería) ha efectuado, por encargo de una Sociedad, el estudio de un potente salto de agua que existe en aquella provincia y que, según parece, se trata de utilizar para la producción de la energía eléctrica con destino al alumbrado, tracción y transporte de fuerza.

Deseamos de todas veras que tan laborioso funcionario encuentre la recompensa que merece su apreciable trabajo.

Habrán observado nuestros lectores que no hemos vuelto á ocuparnos del expediente incoado por el señor director general de Telégrafos y Correos, en persona, sobre el célebre asunto de Badajoz.

El resultado ha sido como esperábamos, y era de suponer un desatino.

Hacemos gracia de la reseña de los castigos impuestos, porque ciertas cosas vale más no *meneallas*.

Sólo se nos ocurre una preguntita: si el error cometido hubiese afectado á algún negociante, ¿se hubiesen extremado las medidas de rigor en igual forma que se ha hecho para desagraviar á un ente político?

La respuesta puede darla el público que en vano acude con reclamaciones cuando se ve perjudicado por uno de esos frecuentísimos errores que, aunque cometidos inconscientemente, perjudican intereses sacratísimos.

Por cierto que el excelentísimo señor director general ha cobrado 111 pesetas, en concepto de comisión, por su estancia de cuatro días en la capital extremeña; en cambio, alguno de los castigados tal vez sufra escaseces, como consecuencia del castigo, en las necesidades más urgentes de la vida.

¡Oh, la justicia!

Ya nos parecía á nosotros que el *peregrino ingenio* que había descubierto *descensos* en nuestro proyecto de reforma de plantillas, sería algún *pobre señor*, combatido por los achaques y agotado por los años, y efectivamente, hechas las necesarias averiguaciones, resulta ser un *averiado conspicuo, segundo de á bordo* en cierta importante dependencia telegráfica; menos mal, que no es más que *segundo;* porque si fuera *primero* y pusiera en todos los asuntos igual criterio que en la crítica de nuestro proyecto, ¡pobre Cuerpo de Telégrafos, cómo saldría de sus empecatadas manos!

¡Tristes efectos de los años y de los achaques!

Razón tienen los que pretenden que en Telégrafos se debe acortar la edad para la jubilación forzosa, porque ¡se ve cada cosa en las alturas!, lo cual no impide que existan excepciones muy honrosas, ¡pero son tan pocas!

¿Se puede saber qué razón hay para que la estación de enlace de la Florida figure á cargo del funcionario más antiguo ó de mayor categoría de los que allí prestan sus servicios, y la del Mediodía figure á cargo de un jefe que si algo hace es estorbar?

Como importancia, casi tiene más la primera que la segunda, por cuanto en aquélla tienen entrada todos los hilos que van por la línea del Norte.

Presumimos que la única razón es que por ahora no hay ningún *chupóptero* á quien dar el puesto de jefe de enlace de la Florida, para que figure que hace algo más que cobrar la nómina; pero ya parecerá.

Precisamente lo que sobra en el Centro es personal de ese *género*.

A causa del traslado de nuestro apreciable amigo don Víctor Reina, administrador-propietario de *El Telegrafista Español*, se ha hecho cargo de la dirección del mismo D. José Conrado de la Cruz, redactor de *El Imparcial* y funcionario del Cuerpo de Telégrafos, que presta sus servicios... ignoramos dónde.

Con mucho gusto hemos sabido que se encuentra restablecido de la enfermedad que sufría nuestro querido compañero, redactor de *La Correspondencia de España* y distinguido periodista profesional, D. Federico Reparaz y Chamorro, que presta sus servicios en la *Biblioteca de la Dirección general*.

Se ha adjudicado á D. José Blázquez la subasta de aisladores celebrada últimamente, al tipo de 76 céntimos de peseta cada porcelana.

© Biblioteca Nacional de España

El día 20 tendrá lugar la subasta para la adquisición de 9.000 postes con destino á las líneas telegráficas.

El pliego de condiciones se halla de manifiesto en el negociado correspondiente de la Dirección general de Correos y Telégrafos.

Ha sido nombrado en comisión del servicio para inspeccionar los trabajos de reparación del cable de Tarifa á Tánger, el director de primera, jefe del Negociado tercero de la Dirección general, D. Primitivo Vigil.

Por acuerdo de la Dirección general, se ha declarado la clausura definitiva de la estación telegráfica de Cabuérniga (Santander).

Por Real orden de 7 del actual le ha sido concedida la licencia ilimitada para separarse del servicio activo, que tenía solicitada, el oficial mayor D. Luis Brey, que cesará en el servicio dentro del presente mes.

Han sido declarados supernumerarios por acuerdo de la Dirección general, fecha 4 del corriente, el aspirante segundo D. Nicolás Rodríguez y el tercero D. Antonio Castillo.

Por razón del servicio y á causa de su reciente ascenso, ha sido trasladado á Guadalajara el director de tercera D. Alfonso Cabanyes, que venía prestando sus servicios en el negociado tercero de la Dirección general.

Tal medida merece plácemes; pero ¿por qué no se adopta igual resolución con otros funcionarios, cuya categoría está fuera de la plantilla aprobada para la Dirección general?

La ley debe ser igual para todos, y de este modo se evitarían quejas y reclamaciones que aparecen justificadas.

Durante la última decena sólo se han acordado los siguientes traslados.

Subdirector primero D. José Wais, de la Coruña á Vigo.

Aspirante primero D. Carlos Cañizares, de la Central á Lillo.

CORRESPONDENCIA PARTICULAR

A. A.—*Cuenca* Recibida su carta; queda usted complacido.

J. L.—*Cinco de Limia.* Muchísimas gracias.

M. M.—*Toledo.* Supongo en poder de usted los dos ejemplares del primer cuaderno. En cuanto á lo demás, ya tiene instrucciones el Sr. Margarida.

P. A.—*Pontevedra.* Ya habrá usted visto que se le ha complacido.

F. M.—*Segovia.* Recibida libranza de cinco pesetas. Puede recoger recibos, que obran en poder del señor habilitado.

M. G.—*Logroño.* Recibido importe suscripción por trimestre.

J. M H.—*Monasterio de Piedra.* Anotada suscripción y remitido recibo al habilitado. Supongo ascenderá muy pronto. Cuando llegue el caso, recuérdeme deseos y procuraré sea complacido.

Z. P.—*Valmaseda.* Remitidos los números y recibida libranza de ocho pesetas.

E. M.—*Córdoba.* Remitidos números atrasados y certificada la obra que pide.

S. M.—*La Laguna.* Recibido importe suscripción semestre y tomada nota de nuevo suscriptor. Gracias.

J. A. S.—*Jerez.* Recibida libranza cuatro pesetas y suscrito obra en publicación.

J. J. R.—*Las Palmas.* En nuestro poder importe suscripción trimestre y anotada.

ADVERTENCIA

Aquellos de nuestros suscriptores que aún no han satisfecho el importe del trimestre actual, pueden recoger los recibos correspondientes de nuestros representantes en provincias, los señores habilitados del cuerpo de Telégrafos, excepción hecha de los de las de Logroño y Coruña, en cuyas capitales no tenemos representantes hasta la fecha, porque los señores habilitados no se han dignado favorecernos, y, por consiguiente, los suscriptores en aquellas provincias deberán entenderse directamente con esta Administración.

Rogamos á todos efectúen el pago antes de 1.º de Octubre, si no quieren sufrir retrasos en la recepción del periódico.

Imprenta de Antonio Marzo, calle de Apodaca, 18.

SUMARIO DEL NÚM. 6

Metalurgia de aluminio, P. C.—Los acumuladores eléctricos del porvenir, G. V.—Aparato para la producción del aire líquido.—La tracción eléctrica en Bélgica.—*Crónica científica:* Nuevo transformador.—Telegrafía por medio de la luz eléctrica.—Construcción de una bobina de Ruhmkorff.—Interruptor Wenhlet para bobinas de inducción. *Necrología:* Bunsen.—*Miscelánea.*—*Telégrafos:* Economías: Al señor ministro de la Gobernación.—*Noticias.*—Sumario del núm. 5.

SUMARIO DEL NÚM. 7

Electro-interruptor «Portillo», G. V.—Contador «Vulcain» de energía eléctrica.—La telegrafía sin alambres á través del canal de la Mancha, J. G. Benítez. *Crónica científica:* Nuevo porta-teléfonos.—Inofensividad de la luz eléctrica.—Alumbrado eléctrico de los trenes.—Aislador de celuloide para líneas telegráficas «Basanta».—Elemento Scriwanow.—Baño para el dorado galvánico.—Garita-vigía móvil para barcos y torpederos submarinos.—Alfiler de corbata luminoso.—El porvenir de los acumuladores eléctricos.—Cojinetes de vidrio.—Conmutador luminoso.—Amplificación del sonido en los fonógrafos.—Precauciones que deben tomarse con el empleo de acumuladores eléctricos.—*Miscelánea.*—*Telégrafos:* Reforma necesaria; Cobro en metálico de las tasas del servicio telegráfico, G. V. *Noticias.*—Advertencia.

© Biblioteca Nacional de España