

La nueva teoría del granizo.

Son los grandes acontecimientos poderoso estímulo para que las personas dedicadas al estudio entreguen á la publicidad ideas que, sin aquéllos, tal vez hubieran continuado en silenciosa incubación por tiempo indefinido.

La granizada del 9 de Junio del presente año ha sido la causa ocasional de un trabajo acerca de la teoría de tan misterioso meteoro, llevado á efecto por nuestro distinguido colaborador el catedrático de la Universidad Central de Madrid, D. Victorino García de la Cruz.

El escrito, íntegro ó en extracto, ha sido dado á conocer en varios órganos de la prensa; pero al hacer un nuevo resumen destinado especialmente á nuestra Revista, procuraremos dar amplitud ó relieve á la parte que más se relaciona con el agente eléctrico, atendiendo á la índole de esta publicación.

El autor, refiriendo el conocido producto que de la atmósfera llega hasta nosotros, llenándonos á veces de terror y de espanto, con la forma primaria, hipotética y desconocida que puede admitirse en el seno de las nubes tempestuosas, supone la división ó el fraccionamiento de éstas en glóbulos nebulosos, fríos y electrizados, cuya materia, desleída á la par que sólida, se conglomerada y apelmaza hasta el endurecimiento, tan pronto como, mediante descargas por chispas ó efluvios, cesa la electricidad de ejercer su influencia repulsiva y diseminadora.

Tal estructura, además de ser visible en el tenue velo que sobre nosotros se extiende cuando decimos que el cielo está *empedrado* ó que lo pueblan *rebaños de borregos*, es consecuencia ineludible de los prolivos estudios originales que, acerca del oleaje de condensaciones y dilataciones de la masa atmosférica, prosigue el actual director del Observatorio Astronómico, D. Vicente Ventosa, utilizando el examen de los bordes del sol y de la luna.

La concepción hipotética del Sr. García de la Cruz armoniza también con varias teorías generales y con numerosos detalles técnicos de la electrología, donde los *conglomerados sociales*, comparables ó análogos á las nubes tempestuosas de la nueva doctrina, constituyen el más frecuente artificio empleado para lograr refuerzos en los fenómenos elementales y sencillos primitivamente descubiertos.

Así, por ejemplo, la facultad descargadora de las puntas se multiplica agrupando alguna de éstas en forma de *peines*; la poderosa energía de la botella de Leyden recibe positivo incremento si varias de ellas se reúnen en *batería*; la pila no es otra cosa que una *agrupación social* de ele-

mentos electroquímicos. En los carretes, en los solenoides, en los imanes (tales como los imaginamos para referirlos á la teoría eléctrica) encontramos también una reunión ordenada de elementos cíclicos iguales entre sí. Hasta en el aparato generador de fluido de los peces eléctricos valiése la naturaleza de una aglomeración de células activas, para que con sus descargas logren estos privilegiados animales el triunfo contra sus naturales enemigos.

Sin dificultad puede, por lo tanto, aceptarse que la nube tempestuosa, órgano principal de esa enorme máquina eléctrica que espontáneamente nos convida al más grandioso y solemne de los espectáculos atmosféricos, sea también una *confederación de células* en cada una de las que hemos de considerar que se halla, como en germen ó en embrión, una piedra de granizo.

Establecida la anatomía de la masa turbia, aún queda algo que decir acerca de la estructura de uno cualquiera de sus alvéolos, elemento tipo que, repetido muchos billones de veces, viene á integrar la citada nube tempestuosa.

A la inversa de lo que ordinariamente ocurre con los fluidos envueltos ó encerrados dentro de vasijas ó películas, las cuales suelen ser más coherentes que aquéllos, la materia nebulosa de los alvéolos está rodeada ó circuncrita por paredes ó tabiques de aire puro, cosa que habrá notado ya el lector recordando la anterior comparación del cielo *empedrado*.

La electrización de cada uno de los alvéolos habrá de producirse en su movetiza materia un cierto *ordenamiento radial y por zonas concéntricas*. De esta manera, en el germen de la futura piedra de granizo se hallarán los mismos materiales sólidos que en definitiva han de constituirla; pero se encontrarán formando un conjunto fofo, especie de copo semiaéreo, en el que la cohesión propia de los fluidos turbios estará equilibrada por la mutua repulsión entre partículas que poseen una misma clase de electricidad.

Tratemos ahora de la fisiología de la nube y de sus alvéolos ó células, en lo que se refiere al proceso funcional para la producción del granizo.

Las transformaciones de la electricidad que posee la nube podrán efectuarse por capas ó zonas, alcanzando gradual ó escalonadamente á los alvéolos que la integran.

Corrientes rápidas ó lentas de neutralización de electricidades, es decir, *chispas* ó *efluvios*, anularán en los alvéo-

los la fuerza repulsiva. Tal vez entonces se engendren nuevas actividades en que la misma electricidad aparezca como agente conglomerante de partículas que permanecieron á distancia. Fácil nos parece imaginar, en tales condiciones y circunstancias, la instantánea transformación de la materia nebulosa que constituye la célula en la dura piedra de granizo destinada á conservar inmediatamente su descenso.

Las ideas expuestas en el trabajo original á que aludimos, entran ó caben en varios grandes principios de la ciencia de la atmósfera.

Refiérese uno de ellos á la «repetición de formas en el espacio», y en él van incluidas las reglas para la morfología de las nubes, como va incluido el hecho de la casi igualdad en el peso de las gotas de lluvia ó de los cantos de granizo procedentes de una misma condensación, etc.

Hay otro, correlativo del anterior, que podría titularse de la «reproducción sincrónica de los sucesos», mediante el que se marca cierto ritmo en las divisiones y subdivisiones de los procesos evolutivos y con el que se explican la repetición de las tempestades al cabo de veinticuatro horas, y la reproducción de las descargas eléctricas durante una misma tempestad.

Agrégase á éstos otro principio también general, aplicable á la teoría del granizo, que se encuentra confirmado por multitud de ejemplos tan abundantes en la electroecnia como en la ciencia meteorológica. Podríase denominar del «automatismo con acrecentamiento dinámico»; y en su virtud, á la par que se reproduce ó repite un fenómeno, manifiéstase un cierto incremento en alguna de sus energías. Débiles electrificaciones ó magnetizaciones iniciales vienen á ocasionar en el funcionamiento de varios aparatos las más potentes cargas eléctricas. En los fenómenos meteorológicos, análogos acrecentamientos traen como consecuencia terribles explosiones ó rápidos cambios en la composición de los materiales atmosféricos.

Consideramos suficiente lo indicado para dar una idea del estudio de referencia y para demostrar á la vez su importancia y su originalidad.

GUMERSINDO VILLEGAS.

COMUNICACIÓN DIRECTA DE UN CIRCUITO TELEFÓNICO

Á DOBLE CONDUCTOR

CON UN CIRCUITO DE UNO SOLO

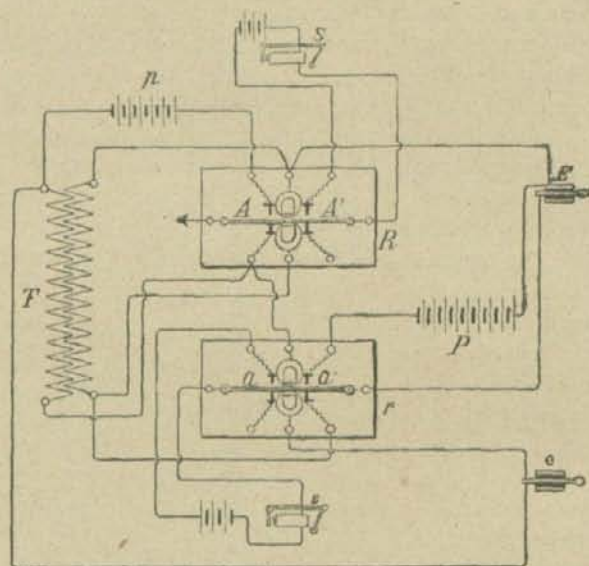
Puede ser ventajoso, en ciertos casos, poner en relación un circuito telefónico á doble conductor con otro de uno solo, con el fin de que dos estaciones extremas puedan conversar y llamarse sin ninguna intervención ni perjuicio de la intermedia.

Este resultado puede obtenerse verificando en la estación intermedia la instalación que representa la figura

siguiente, y añadiendo á los extremos una clavija doble que permita enviar la corriente de llamada en ambos sentidos.

Una clavija *E* sirve para poner en relación el circuito á doble conductor con un relevador de dos armaduras polarizadas, cada una de las cuales funciona por la acción de una corriente de diferente sentido; este relevador, que debe poseer una gran selfinducción, está en derivación sobre uno de los circuitos del transformador *T*. Otra clavija *e* establece la comunicación del circuito de un solo conductor con el relevador *r* semejante al primero y en derivación sobre el otro circuito del transformador.

La introducción de las clavijas en los jacks correspondientes de los circuitos debe interrumpir la comunicación con los anunciadores ordinarios anejos á los mismos.



Debe observarse que uno de los conductores del circuito doble termina en el relevador *R*, pasando por la armadura *a'* del relevador *r* y por su contacto de reposo; además, el relevador *r* y el segundo circuito del transformador se hallan en comunicación con la tierra por intermedio de la armadura *A* del relevador *R* y de su contacto de reposo.

Una corriente que provenga del circuito doble, al hacer funcionar la armadura *A* del relevador *R*, rompe la comunicación con la tierra del relevador *r* y del transformador, estableciéndola con un polo de la pila *P*, cuyo otro polo está unido al transformador y, por consiguiente, al circuito de un solo conductor. La estación correspondiente nota, como es natural, la llamada. Si se envía una corriente de sentido contrario hará funcionar la armadura *A'*, siendo accionado por la pila local el anunciador *S* y notándose, por consiguiente, la llamada en la estación intermedia.

Cuando una corriente que provenga del circuito sencillo haga funcionar la armadura a' del relevador r , quedará rota la comunicación del conductor 1 del circuito doble con los aparatos, estableciéndose, en cambio, con un polo de una pila P , cuyo otro polo está unido al conductor 2, notándose, por consiguiente, la llamada en la estación correspondiente. Si, por el contrario, es atraída la armadura a , funciona el anunciador s y la estación intermedia nota la llamada.

Es fácil ver, examinando las comunicaciones, que, aparte de las llamadas, las conversaciones pueden siempre cambiarse por intermedio del transformador, no ejerciendo los relevadores ninguna acción perjudicial para la intensidad de la palabra á causa de su gran selfinducción.

Una instalación de esta clase, en la que, á falta de relevadores de doble armadura, se emplearon relevadores polarizados ordinarios en derivación, como indica el croquis, con un relevador Ader intercalado en cada uno de los circuitos, ha funcionado perfectamente durante algún tiempo, habiendo sido suprimido solamente por haberse modificado el servicio.

En los dos extremos de un circuito á doble conductor puede hacerse la misma instalación para facilitar, fuera de las horas de servicio de la estación central, la comunicación entre dos abonados con un solo conductor, que de esta suerte podrán llamarse y conversar según sus necesidades.

Si se introduce en el circuito una estación central, se puede llamar, bien al abonado, enviando la corriente en un sentido, ó bien á la central, verificándolo en sentido contrario.

Si no hay necesidad de corresponder con la estación central, es suficiente emplear relevadores polarizados ordinarios con una sola armadura.

T. V.

(De *Le Journal Télégraphique*.)

LA TRACCIÓN ELÉCTRICA EN TOURS

POR

EL SISTEMA DIATTO

En algunas poblaciones ha sido bien acogido el sistema de tracción eléctrica por conductor aéreo y trole; en otras, por el contrario, se ha hecho una gran oposición á este sistema, y hasta han llegado á prohibirle. Como no es posible negar la evidencia de los beneficios de la tracción eléctrica, y renunciar definitivamente á ella, se han puesto en práctica otros sistemas que no tienen los inconvenientes atribuidos al de trole. La tracción por canalizaciones subterráneas sólo está justificada para un tráfico

muy intenso. El sistema de acumuladores transportados en el coche es poco económico, y su empleo no se concebía con el espíritu que debe prevalecer en los métodos de tracción mecánica, ni con una circulación muy activa. Se han imaginado también procedimientos para distribuir la corriente á los coches, tomándola en contacto al nivel del suelo. Un ejemplo de este procedimiento existe en París y otro en Mónaco.

Un sistema similar acaba de aplicarse en la red de tranvías de Tours por la Compañía industrial de tracción para Francia y el extranjero.

La base de este método consiste en instalar en el suelo un cable aislado y unirle á pavimentos metálicos escalonados entre los rails en el momento preciso en que el coche se encuentra sobre cada uno de ellos, y en romper el circuito en seguida que el coche le ha pasado. En esencia, este sistema puede compararse á un amplio conmutador, cuyos contactos están repartidos en la vía y cuya manecilla estaría representada por una barra colgada bajo el vehículo.

Los pavimentos ó losas están espaciados á distancias inferiores á la longitud de la barra, para que ésta esté siempre en contacto, por lo menos, con un pavimento, y nunca falte corriente. En Tours han sido colocados á cinco metros.

Es conveniente, para comprender la economía del sistema, penetrarse de los principales detalles de construcción del pavimento ó caja de contacto, que está al nivel del suelo de la calle con la parte central ligeramente convexa, formando una pequeña elevación sobre el empedrado.

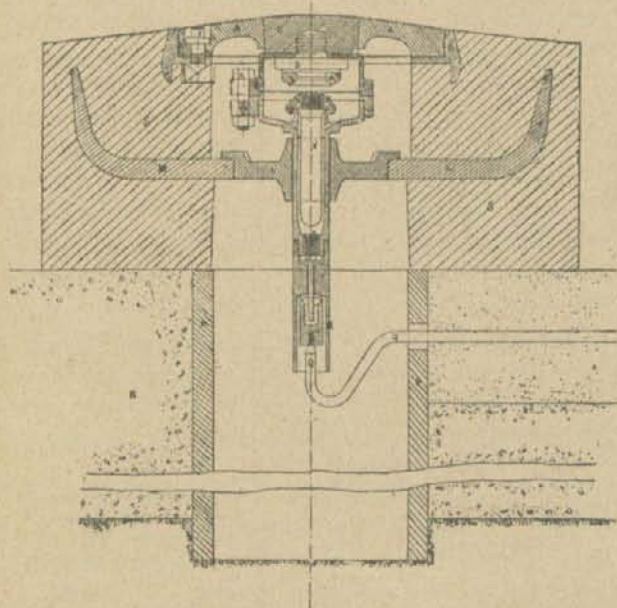
El bloc S , que forma la masa de la caja, es de asfalto; el centro es hueco y comunica directamente con el suelo por un tubo de asperón P . Las cajas y la misma vía están colocadas sobre un emparrillado betuminoso. Entre los rails estas cajas están sujetas con mortero y sus juntas asfaltadas en la parte superior, de modo que se evite el estancamiento de aguas susceptibles de corromperse y exhalar olores nauseabundos.

La caja de asfalto está cerrada por un tapón móvil A , de metal antimagnético muy resistente, que tiene en su centro un eje de hierro dulce C . El tapón se apoya en una corona de bronce B , empotrada en la masa, en la que está sujeta por tres pernos E , de cabeza cuadrada.

Una pieza de fundición de gran permeabilidad magnética, incrustada en la masa de la caja, sostiene otra de fundición L , cuyo centro, en forma de cubo de bayoneta, da paso á la extremidad de un recipiente de ebonita, que contiene mercurio. Las extremidades de la pieza M terminan en aletas, que se elevan verticalmente, pero siempre empotradas en la masa de la caja.

En la parte inferior del recipiente se atornilla un tapón de cobre N , terminado por un alambre del mismo metal.

Este alambre se sumerge en un poco de mercurio, contenido en otro recipiente de metal y unido al alambre conductor de la corriente *L*, unido al cable principal de distribución. Cada pavimento lleva una derivación análoga.



Detalle de construcción de una caja de contacto, del sistema de locomoción eléctrica aplicado a los tranvías por Diatto.

En el mercurio colocado en el fondo del primer recipiente de ebonita *J* se sumerge una gruesa clavija de cabeza ancha, que por su parecido lleva el nombre de *clavo*.

La cabeza de éste lleva una guarnición de carbón gráfico *H*. El eje de hierro dulce *C*, situado en el centro del tapón *A*, tiene en su centro otro tapón atornillado *D*, que lleva un bloc *G* de carbón de la misma clase que el primero. Una campana de latón *I*, sujeta el cojinete por el tapón *D*, sostiene, por medio de tres pernos *Z*, el recipiente de ebonita por intermedio de una brida que asegura una junta impermeable.

El recipiente de ebonita se prolonga por un tubo *R* de la misma sustancia, que forma una campana de aire; de suerte que si por un accidente la caja se llenara de agua, el aire contenido en el tubo se comprimiría ligeramente, y esta presión reaccionaría para impedir la ascensión de la misma.

De esta manera se construye cada una de las cajas de este vasto conmutador. La manivela se compone de tres barras, una central y dos laterales, que son los polos de una serie de electroimanes horizontales colgados del bastidor del coche, y que están dispuestos en tal forma, que comunican la polaridad Norte a la barra central y la polaridad Sur a las dos laterales.

Cada uno de estos electroimanes lleva dos enrollamientos distintos y en el mismo sentido, que dan la fa-

cultad de excitarlos de dos maneras diferentes. En la marcha normal están accionados por la corriente principal de la fábrica que circula por uno de ellos. Pero en los desenganches ó cuando la corriente principal se corta, su excitación la determina una corriente local procedente de una pequeña batería de acumuladores colocada debajo de los asientos del coche, que da cinco á seis amperes bajo una tensión de 30 á 32 volts.

En el momento del desamarre la corriente de la pequeña batería es la que anima los electroimanes y provoca la elevación inicial del clavo; pero cuando la cabeza de éste se pone en contacto con el carbón del tubo de la caja, el circuito de la línea eléctrica se forma por intermedio de la barra, del tubo de la caja, del clavo, del mercurio y del conductor de derivación, de manera que los motores reciben la corriente necesaria para su funcionamiento.

La corriente principal que excita los electroimanes produce una atracción del clavo, tanto más enérgica cuanto es más extensa la corriente pedida por el mismo coche. Resulta entre las superficies de contacto de los carbones una presión que crece con la intensidad de la corriente, condición muy favorable á la perfección del contacto.

La continuidad del circuito eléctrico entre los dinamos de la fábrica generadora y los motores de los coches se establece por el cable principal unido al polo positivo de los dinamos, las derivaciones á los pavimentos, los recipientes terminales, las colas de cobre de los recipientes, el mercurio, los clavos, las cubiertas de las cajas, las barras imantadas, los motores, los bastidores de los carruajes, las ruedas y los rails que comunican con el polo negativo de los dinamos.

El clavo cae en su receptáculo cuando la barra no le influencia. ¿Qué sucedería si, á consecuencia del magnetismo remanente, quedase adherido después de parar el coche? Sucedería que los pavimentos así magnetizados presentarían uno ó varios puntos al potencial de 500 á 600 volts de distribución, y el peligro sería grave para la circulación. Para evitarlo se ha adoptado una disposición de seguridad debajo de los coches, que previene el remedio. Además, no hay probabilidades de que este percance se presente. En efecto, la distancia entre el hierro del eje *C* del tapón del pavimento y la cara superior del clavo es de muchos milímetros en el momento del contacto; así, que si estas piezas estuvieran todavía un poco imantadas por un residuo de magnetismo, no quedarían adheridas después de pasar la barra, siendo, por decirlo así, nula la acción del magnetismo remanente cuando no hay contacto directo.

El servicio de tranvías por el sistema Diatto se ha inaugurado en Tours el día 1.º de Abril, funcionando con toda regularidad desde dicha fecha, según asegura *La Vie Scientifique*, de donde hemos tomado esta reseña.

CRÓNICA CIENTÍFICA

Nuevo aislador de porcelana para corrientes de alto potencial.—La forma ordinaria de los aisladores de porcelana que se emplean para retener los conductores eléctricos afecta la forma de un soporte, perforado en su centro para dejar paso al vástago de hierro que le sirve de apoyo. En la parte superior lleva una ranura ó garganta para recibir y retener el alambre.

En estos aisladores, la verdadera distancia de aislamiento no es la comprendida entre el alambre y la base del soporte, sino la que hay entre el alambre y la parte más inmediata al vástago; para obtener la mayor distancia posible, y por consecuencia, mayor eficacia en el aislamiento, el diámetro de los soportes debería ser más de dos veces mayor que la altura comprendida entre el conductor y la base; pero generalmente no se hace así, particularmente en los aisladores empleados para el alumbrado eléctrico cuya corriente se eleva á 25.000 volts, en cuyo caso la chispa puede saltar á una distancia de cinco centímetros.

Para esta clase de soportes es necesariamente preciso que los aisladores tengan el diámetro más pequeño posible, puesto que el agrandamiento de soporte no aumenta la eficacia del aislamiento, siempre que la distancia entre el alambre y la cabeza del vástago sea la misma.

El soporte propuesto está completamente hueco y afecta la forma de un tubo alargado, cerrado por los dos extremos, uno de los cuales, el que forma la base, tiene un macizo ligero exterior saliente, perforado para dar paso al vástago ó tornillo; el extremo superior tiene, asimismo, una abertura suficiente para introducir un destornillador, siendo interior el macizo del tornillo ó muesca; en la cabeza se encuentra la ranura para retener el alambre conductor.

El diámetro exterior no es mayor que el de los más pequeños aisladores en uso; pero la altura del soporte está calculada de manera que la cabeza de la muesca ó tornillo se encuentre á una distancia de cinco á seis centímetros de la garganta en que descansa el alambre conductor.

Reemplazo del cobre por el aluminio en los conductores eléctricos.—La posibilidad de reemplazar el cobre por el aluminio en sus múltiples aplicaciones como conductor de la electricidad, y las ventajas que se desprenderían de ello para la industria del aluminio, ha dado lugar á que se haya presentado nuevamente la conveniencia de resolver tan importante cuestión.

El último año ya se utilizaron en los Estados Unidos, para las líneas de transporte eléctrico, más de un millón de kilogramos de aluminio, que importaron 9.300.000

francos. Como la conductibilidad del aluminio es menor que la del cobre, se hace necesario dar á los alambres una sección doble para transmitir una corriente de igual intensidad. Esta pequeña desventaja es aún menor si se tiene en cuenta la considerable diferencia en peso entre el cobre y el aluminio. Por otra parte, el aluminio resiste mejor á la tracción que el cobre; una barra de aluminio de un centímetro de diámetro resiste una carga de 13.000 kilogramos, mientras que una barra de cobre del mismo grueso apenas llega á soportar 8.300 kilogramos.

Las dos citadas ventajas permiten el espaciar más los apoyos en las líneas sin temor de que puedan romperse los alambres, con lo que se obtiene una economía en postes, aisladores y mano de obra de bastante consideración, cuando se trata de grandes trayectos. Además, hay que tener en cuenta que el precio del cobre sube de día en día, sucediendo lo contrario con el aluminio, cuyos precios, á medida que se van empleando procedimientos nuevos más económicos para su fabricación, son cada día más bajos. Es, por lo tanto, muy probable que el aluminio dentro de poco pueda reemplazar, con ventaja, al cobre para los usos referentes á las aplicaciones eléctricas.

Actualmente la *Pittsburg Reduction et C.^{te}* tiene orden de la Compañía de los Caminos de Hierro para adquirir en Chicago 75.000 kilogramos de aluminio para la fabricación de cables, que se destinarán al transporte de la corriente eléctrica.

Se calcula que 47 libras de cables de aluminio pueden rendir el mismo servicio que 100 de cobre, siendo la diferencia de precio, con relación á la conductibilidad, favorable para el aluminio.

En los 75.000 kilogramos de que hablamos en el párrafo anterior, la diferencia de precio alcanza á 50.000 francos.

Pila de Roberts.—Es una magnífica pila que se compone de un electrodo de zinc y otro de carbón, rodeado de un aglomerado de peróxido de plomo, que se prepara mezclando minio y permanganato de potasa en polvo, y añadiendo ácido clorhídrico en cantidad suficiente para formar una pasta semilíquida. Por la acción combinada del permanganato y del ácido, el minio es transformado en peróxido de plomo. La pasta se introduce entonces en un molde que contenga en su centro el electrodo de carbón, y después de seca se retira del molde, obteniéndose una masa tan densa como el carbón. La pila se monta como una Leclanché; sólo que el líquido excitador, en vez de sal amoniaco, es sal común. A la solución se le añade un poco de bicromato de potasa, á fin de impedir que el cloruro de plomo contenido en el aglomerado se disuelva y forme depósitos de plomo metálico sobre el zinc.

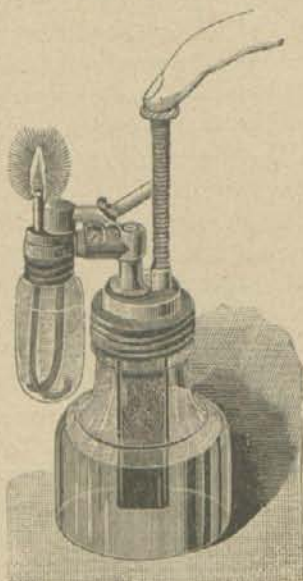
Lámpara-mechero eléctrica "Luminus".—

El modo de estar dispuesto este pequeño aparato eléctrico le hace muy útil para las necesidades del hogar. Como todos los aparatos de la misma naturaleza, el *Luminus*, de Mrs. Desbains et Chemin, se compone de una pila de bicromato y de un recipiente que contiene el líquido productor de la luz. Un hilo de platino, lazo de unión entre los dos órganos, puesto en incandescencia por la pila, enciende la lámpara.

Las ventajas económicas de los aparatos luminógenos son demasiado conocidas para que sea necesario recordarlas aquí. Como sus similares, y mejor que muchos de ellos, el *Luminus* es útil en todas partes. Lo mismo sirve de encendedor a los fumadores como de lámpara portátil ó de lamparilla nocturna.

Los recipientes que forman la pila y la lámpara son de vidrio azul; están cerrados por un tapón metálico niquelado, atornillado al cuello, que sostiene el aparato de inflamación. El zinc es movable, para evitar una producción inútil de electricidad, que causaría el deterioro del zinc y el agotamiento rápido del líquido excitador. Está montado en la extremidad de un vástago, alrededor del que se enrolla un recorte cilíndrico. Apretando el opresor en que termina el vástago, éste y, por consecuencia, el zinc que sostiene se hunden en la pila, la corriente se establece y el platino se pone incandescente. Un capuchón, protector del hilo de platino, está unido por una palanca al tallo que sostiene el zinc. El movimiento de este capuchón es inverso al del tallo.

Cuando éste se sumerge el capuchón se eleva, descubriendo así el platino, que se pone inmediatamente incandescente y enciende una primera mecha, encima de la que está colocado. La llama luminosa la produce una segunda mecha, que se inflama espontáneamente por el contacto de la primera llama. Los vapores que se desprenden facilitan la inflamación. Cuando se deja de apretar el opresor el vástago sube, el capuchón baja, la corriente eléctrica se detiene; pero la lámpara continúa ardiendo. La mecha encendedora está sujeta por un alfiler que atraviesa la arandela, y el platino está sostenido por dos pasadores. La lámpara está unida a la pila por una



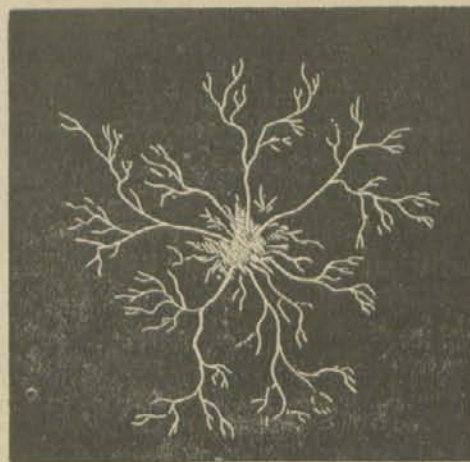
Lámpara «Luminus» con encendedor automático eléctrico.

armadura en forma de pinzas; no es independiente, pero como el conjunto del aparato es poco voluminoso, el *Luminus* se transporta como una lámpara común. Las mechas están alimentadas por aceite mineral; el frasquito contiene cantidad suficiente para arder muchas horas sin interrupción.

Para cargar el *Luminus* basta destornillar los tapones é introducir en un lado la sal y el agua y en el otro el aceite; el aparato puede funcionar en seguida: el gasto es de los más pequeños; puede ser todavía menor empleando bicromato potásico y ácido sulfúrico, pero en este caso se retarda el funcionamiento de la pila hasta el enfriamiento completo del líquido. Con la disolución crómica puede encenderse próximamente unas dos mil veces antes de que esté agotada y sea necesario cargar de nuevo la pila.

Fotografía de las chispas eléctricas.—Las chispas eléctricas, manantiales de luz á elevada temperatura y, por consiguiente, sumamente fotogénicas, pueden ser fotografiadas fácilmente á beneficio de placas instantáneas.

A simple vista sólo nos es dado percibir una deslumbrante estela de caprichoso *zig-zag*, cuya propia intensidad impide al ojo humano apreciar sus detalles; pero la placa sensible sorprende su delicada estructura, y nos revela un sin fin de arborescentes ramificaciones.



Walten ha obtenido con la cámara obscura varias fotografías sobre una misma placa, desviando sucesivamente el foco del objetivo.

Bertin logró también hermosas fotografías de chispas eléctricas, producidas directamente sobre cristales preparados al colodion seco. Ducretet utilizó el gelatino bromuro. Esta manera de operar es la más simple, puesto que no se necesita ningún aparato especial, siendo suficiente colocar bajo los excitadores una placa sensible. El contacto con la capa de gelatino bromuro ejerce marcada

influencia sobre la forma de la chispa, que aunque algo difiere de la que afecta en el aire, conserva, sin embargo, su interés.

El revelado se afectúa por los procedimientos ordinarios.

Galvanoplastia tipográfica ó electrotipia.

—La idea de aplicar los procedimientos galvanoplásticos á la obtención de *dichés* tipográficos es atribuida á Colblenz, reproduciéndose en la actualidad por tal sistema multitud de grabados de zinc ó de madera, particularmente los destinados á resistir considerables tirajes.

La primera operación consiste en reproducir el grabado ó composición tipográfica por medio de la cera, gutapercha ó aleación de Stewart. Si se emplea la cera, se liquida previamente á fuego lento, y luego se vierte sobre una caja metálica cuyas paredes no excedan de la altura de un centímetro, cuidando de que se obtenga por enfriamiento una superficie plana; si se quiere utilizar la gutapercha, es indispensable reblandecerla á moderado calor y, aún mejor, sumergirla en agua caliente; y si se recurre á la aleación de Stewart, es necesario fundirla en una vasija con agua hirviendo y echarla en una caja metálica de fondo plano para aplicarla seguidamente, y antes no se solidifique el *diché* original. La aleación funde á los 66° y se compone de 7,5 partes de bismuto, 4 de plomo, 2 de estaño y 1,5 de cadmio.

Para la cera y la gutapercha, el moldeado se verifica directamente á presión.

Una vez dispuesto el molde, caso de haberse servido de estas últimas sustancias, precisa darle condiciones de conductibilidad; á cuyo efecto, por medio de un pincel fino, se extiende sobre toda la superficie una capa de plumbajina. Así preparado, se suspende dentro de un baño galvanico, dispuesto en la misma forma que para el plateado; pero con la diferencia de que el líquido de la cubeta debe ser en este caso una solución de sulfato de cobre; falta sólo ponerlo en comunicación con el electrodo negativo, en tanto que una lámina de cobre sumergida en la cubeta hace las veces de positivo. Al dar la corriente, el sulfato de cobre se descompone, y en tanto que el metal se deposita sobre las anfractuosidades del molde, el ácido sulfúrico, libre, va atacando la lámina de cobre del polo positivo, regenerando la sal.

Cuando se comprende que se ha depositado ya una capa de cobre de regular espesor, se saca el molde, se estaña por su cara inferior y se refuerza con metal tipográfico. Después de pulido y planeado se monta sobre una placa de madera ó sobre metal, y el *diché* está listo para pasar á la imprenta.

Influencia del humo contenido en la atmósfera sobre la frecuencia de las tormentas.—¿Hay una relación entre la frecuencia de las tor-

mentas que estallan en las grandes poblaciones y el humo suspendido en su atmósfera? Los meteorologistas han puesto este problema á la orden del día en sus investigaciones; hay, en efecto, además de la cuestión de higiene, un corolario interesante de la cuestión de la fumivoridad de los hogares. Mr. Kasner, de Berlín, continuando las observaciones de Arrhenius, de Ekholm, acaba de publicar, sobre la periodicidad de las tormentas en Alemania, cifras muy instructivas.

Estudiando las principales ciudades industriales en cuya atmósfera numerosos hornos, hornillos y hogares lanzan grandes penachos de humo, ha comprobado que la frecuencia de las tempestades urbanas tienen una probabilidad progresiva, de un modo general, del martes al sábado de cada semana. Las observaciones recogidas durante dos períodos en Berlín, de 1830 á 1840 y de 1848 á 1891, dan un máximo de tormentas en sábado y un mínimo en domingo. Otras ciudades, Aix la Chapelle, por ejemplo, dan idéntico resultado. Hay fundamento, por consiguiente, para deducir que las variaciones de la electricidad atmosférica están bien unidas á las proporciones del humo desparrramado en la atmósfera.

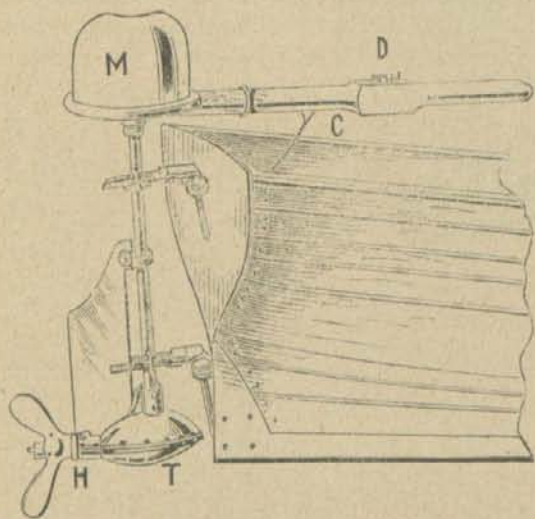
El bronce fosforado.—Los cojinetes de bronce fosforado son casi los únicos que se emplean en las locomotoras americanas. La composición de este bronce, usado en los ferrocarriles de Pensilvania, es, con cortas variaciones, la misma que se usa en todos los demás. Contiene: cobre, 79,7; estaño, 10; plomo, 9,5; y fósforo 0,8 por 100. El *American Engineer* explica del modo siguiente el papel que representa el fósforo. El cobre en estado de fusión tiene gran afinidad por el oxígeno, y la presencia de éste en el cobre le es sumamente perjudicial; por esto, si un crisol conteniendo cobre en fusión se expone al aire atmosférico sin que el baño se encuentre protegido por una capa de carbón, de vidrio ó de otra especie, absorbe oxígeno del aire, impidiendo que la aleación sea resistente, uniforme y llenando bien el molde, cual se necesita para hacer un buen cojinete. Por mucho cuidado que se ponga en la fundición corriente, es muy difícil evitar que el cobre se apodere de algún oxígeno del aire, y por esto hay que apelar á algún fundente ó agente desoxidante. Son varios los fundentes empleados, y entre ellos están el fósforo, el zinc, el manganeso y el aluminio, cada uno de los cuales tiene sus ventajas especiales, siendo el fósforo el que mejor resultados prácticos ha dado para el caso de los cojinetes para locomotoras.

Propulsor de hélice eléctrico y portátil para las embarcaciones de recreo.—La Exposición de 1900 nos prepara verdaderas sorpresas, y sin querer desflorarlas demasiado por un análisis anticipado, podemos, sin embargo, señalar las que merecen una descripción, por breve que sea. Entre las novedades lla-

madas a producir sensaciones, hay una que, sin duda alguna, merecerá la atracción del público aficionado al *sport de los marinos de agua dulce* principalmente.

Todo el mundo sabe que habrá una Exposición del *sport* interesantísima en el bosque de Vincennes, tan querido de los parisienses, alrededor del lago Daumesnil. Allí se verá una verdadera flotilla de pequeñas embarcaciones, de formas y construcciones diversas, y entre ellas muchos modelos sensacionales movidos por la electricidad. Estos últimos son los que, según nuestra opinión, obtendrán el favor del público, porque asegurarán un viaje de verdadero placer por el lago, sin temor de los múltiples inconvenientes de los barcos usuales: el ruido, el humo, las sacudidas, etc., etc. Su gran atractivo consistirá en la sencillez con que funcionará el aparato motor, que ha de reducirse al manejo de un simple conmutador de corriente eléctrica.

Ya existen barcos análogos en Inglaterra, donde este género de *sport* se practica con verdadero entusiasmo.



Propulsor de hélice eléctrica y portátil para embarcaciones de recreo.—M, pequeño motor eléctrico de un caballo; C, conductores eléctricos para dirigir la corriente de la batería de acumuladores colocados en la parte posterior; D, conmutador para ponerse en marcha; T, transmisión de movimiento; H, propulsor de hélice.

Toda embarcación, de bastante capacidad para contener en su casco una batería de acumuladores, es susceptible de convertirse en barco eléctrico; pero debe procurarse elegir un sistema práctico que ofrezca toda clase de garantías.

El conocido ingeniero electricista Mr. Cadiot ha lanzado en este orden de ideas el tipo ideal de *motor naval eléctrico*, debido al sabio proyecto de Mr. Max Lachlau. Todo el secreto de su buen funcionamiento consiste en la sustitución del timón ordinario por uno especial, cuya caña está unida a los acumuladores. Una vez establecida la corriente y el contacto, no hay más que dejarse mecer

dulcemente por la superficie más ó menos azulada del lago ó del río. Nuestro grabado representa un timón de este género para barcos de recreo. He aquí su descripción:

El aparato es portátil y no pesa, para una embarcación de familia, más que 15 kilogramos. Detrás se encuentra una batería de acumuladores de quince á veinte elementos, suficiente para accionar el motor eléctrico con velocidad de nueve kilómetros por hora durante cinco horas, tiempo bastante para más que agradable paseo de 45 kilómetros. El motor, colocado en la cola del timón, absorbe 12 amperes (*amperios*) bajo 15 volts (*voltios*), suministrando próximamente un caballo de fuerza; la corriente eléctrica la proporcionan los conductores que van á parar á los acumuladores. Un árbol vertical produce la rotación por medio de engranajes que pone en movimiento el propulsor de hélice.

La gran ventaja de este aparato es la facilidad de adaptarle á una embarcación cualquiera. Así es que esperamos ver, en la época de que hablamos, el lago Daumesnil surcado por barcos provistos del propulsor *Cadiot*, que será muy apreciado por los aficionados.

Desimantación de los relojes.—El flujo magnético producido por las máquinas dinamo-eléctricas potentes puede imantar fuertemente el espiral de los relojes de bolsillo y hasta paralizar su marcha.

Para desimantarlo, basta acercar el reloj á uno de los polos de la dinamo y separarlo lentamente, haciéndole girar entre las manos en todos sentidos. La rotación de la dinamo, la rotación del reloj y su alejamiento, producen imantaciones contrarias en todos los sentidos y gradualmente decrecientes. Bajo la acción de estas rápidas variaciones de imantación, el reloj pierde la que accidentalmente había tomado.

Auroras magnéticas.—Sabido es que el 9 de Septiembre último una magnífica aurora boreal se observó en toda Europa, en correspondencia con la gran marcha solar.

Al siguiente día, una aurora austral era admirada en Nueva Zelanda, produciendo igualmente perturbaciones notables en las líneas telegráficas y telefónicas.

La perturbación magnética entre el sol y nuestro pequeño planeta, es permanente. Tales auroras no son, pues, boreales ni australes; ya es tiempo de que se llamen por su nombre: *auroras magnéticas*.

La muerte por la electricidad.—Los señores Prevost y Batelli, han presentado á la Sociedad de Física y de Historia Natural de Ginebra una interesante Memoria sobre el mecanismo de la muerte por las corrientes eléctricas, en la cual afirman que todos los animales sometidos á corrientes de alta tensión, por ejemplo, de 2.500

volts, mueren á consecuencia de perturbaciones nerviosas, y sobre todo, de parálisis respiratoria. El corazón, sin embargo, continúa latiendo, siendo suficiente practicar en seguida la respiración artificial, para que el animal se reanime.

Con las corrientes de baja tensión, de 40 volts, por ejemplo, el sistema nervioso es débilmente afectado, y el animal continúa respirando sin dificultad; pero, en cambio, el corazón se va paralizando y por lo mismo, no impulsa la sangre á las arterias. El perro y el caballo mueren en este caso de parálisis cardíaca, sin demostrar signo alguno de sufrimiento. En los conejos y ratas, el corazón, que bajo la influencia de corrientes de baja tensión se paraliza un momento, recobra su actividad desde el momento que se interrumpe la corriente.

Las experiencias de los Sres. Prevost y Batelli demuestran claramente, que los latidos del corazón de un perro, suspendidos por una corriente de baja tensión, se pueden restablecer prontamente por medio de corrientes de tensión elevada, de manera que con auxilio de la respiración artificial no tardan en reanudarse todos los fenómenos vitales.

La fabricación electroquímica del zinc.—El *Zeitschrift für Electrochimie* habla de la fabricación eléctrica del zinc en los talleres de Duisberg. De las soluciones acuosas de sus sales se precipita el zinc, en forma de placas, de gran densidad y de notable espesor. Al presente, dichos talleres producen cerca de 90 toneladas de zinc eléctrico por mes.

Naufragios y ondas eléctricas.—Algunos periódicos ingleses han atribuido el naufragio del navío *Stella*, perdido recientemente contra los escollos de Casquets, al dirigirse á Jersey, á las experiencias de la telegrafía sin hilos, efectuadas en aquellos momentos entre Boulogne y Douvres.

Se ha dicho que las ondas eléctricas habían influenciado la brújula del buque; mas teniendo en cuenta que en aquellos momentos cruzaban el canal de la Mancha innumerables embarcaciones, resultaría que únicamente habría sido influenciado el *Stella*, hallándose más distante que muchas otras del radio de acción de las ondas.

Además, los primeros ensayos fueron ejecutados hace dos años junto al yate de la reina Victoria, y la brújula no sufrió alteración.

En estos últimos tiempos se han transmitido de Francia y de Inglaterra despachos á buques en marcha, y la brújula tampoco se ha resentido lo más mínimo.

Las ondas, que no deben confundirse con corrientes eléctricas, son engendradas por descargas oscilatorias entre cuerpos conductores.

El rayo produce descargas y ondas eléctricas: las embarcaciones están expuestas, no sólo á sus efectos, sino á

las ondas eléctricas, y sin embargo, aquel fenómeno meteorológico no acusa alteración en la brújula.

En fin, quien ha producido las ondas hertzianas una vez tan sólo, sabe perfectamente que á su paso la brújula imantada queda en calma.

Amalgamación del zinc de las pilas eléctricas.—He aquí un nuevo procedimiento que, según parece, da muy buen resultado.

Se prepara una disolución casi saturada de sulfato neutro de mercurio en agua, y se añade la cantidad de ácido sulfúrico necesaria para que la disolución sea completa. Hecho esto, se mezcla con ácido oxálico hasta que se obtiene una masa gris de consistencia cremosa, añadiendo entonces un poco de sal amoníaco. Basta untar los zines con esta mistura, frotándolos luego fuertemente. Amalgamados de esta manera, resisten mejor á los ácidos y á las sales que los amalgamados por el procedimiento ordinario. Si no se los va á utilizar en el momento, conviene dejarlos secar bien.

Pemmikan eléctrico.—Muchos pueblos, los primitivos principalmente, que disponen de temperaturas extremas gracias á la latitud de su situación, se sirven del sol para conservar las carnes; desgrasada previamente y cortada en tiras que se espolvorean con harina de maíz, la carne se pone á secar al sol sobre picas; de esta manera se reduce su volumen á un 25 por 100.

De igual manera se elaboran y preparan el *pemmikan* en la América del Norte, la *carne-seca* (propriadamente dicha) ó *tasajo* en América del Sur, el *bittouque* en el África Meridional, y el *Kadyd* ó *Kélla*, de los árabes del Sahara. Los consumidores de esta substancia la saborean con orgullo, pensando que sólo en sus países y bajo su sol puede obtenerse tan exquisito manjar (?).

Esta especialidad, sin embargo, va á desaparecer. Un electricista de la Sociedad Química, de Massachusetts, ha descubierto que la luz eléctrica intensa puede fabricar el *pemmikan* con la misma facilidad que el sol. Y ¿cómo no? Está averiguado que en los grandes departamentos fuertemente iluminados, lo mismo que en las inmediaciones de los focos eléctricos de alta temperatura, se reciben insolaciones eléctricas.

He aquí cómo se procede. La carne, desgrasada, se expone á los rayos lumínicos eléctricos intensos, sometiéndola al propio tiempo á la acción de una corriente de aire caliente. La carne se seca, se deseca y se reduce al 30 por 100 de su volumen primitivo, y, cosa particular, en lugar de permanecer elástica se presta fácilmente á la pulverización; de este modo, si así se desea, puede reducirse á polvo que, encerrado en pequeñas cajas ó botes, puede servir para la alimentación durante algunos días, en forma de *pemmikan* eléctrico.

MISCELÁNEA

Primeros auxilios á las víctimas de accidentes por la electricidad—Con motivo de la instalación reciente de los peligrosos cables aéreos para tranvías eléctricos en Madrid, Barcelona y otras ciudades de España, creemos sumamente oportuno recordar á nuestros lectores las instrucciones publicadas por la Academia de Medicina, de París, respecto á los más urgentes socorros que deben prestarse á las víctimas de accidentes por la electricidad.

Siempre que un individuo sea víctima de un accidente de tal género por contacto con los conductores ó con las máquinas generatrices, hay que tener, ante todo, muy en cuenta si en el momento de aprestarse á socorrerle el *el contacto persiste todavía, ó bien ha cesado.*

Primer caso: el contacto persiste.—Es necesario tomar precauciones especiales para que cese el contacto, sin que las personas que intervienen en la salvación puedan verse en igual peligro. Lo más conveniente, á ser posible, es parar inmediatamente las dinamos; mas como en la generalidad de los casos es difícil realizarlo con la urgencia necesaria, lo más rápido es cortar el conductor, procurando que el instrumento que se emplee tenga el mango perfectamente aislado, ó establecer una derivación con la tierra con un conductor de poca resistencia para disminuir la intensidad de la corriente; pero hay que tener en cuenta que estas operaciones sólo pueden verificarlas útilmente y sin daño personas competentes.

El salvador debe procurar, sin tocar la víctima, separar el hilo por medio de un bastón de madera ó de caña; pero cuidando que en la maniobra el alambre no contacte con la cara ú otras partes del cuerpo del desgraciado desprovistas de la protección de los vestidos. Si no se dispone inmediatamente de un bastón, caña ó útil cualquiera provisto de mango de madera, débese ante todo envolver las manos con gruesos pliegues de tejido de lana, para lo cual se pueden utilizar las propias prendas de vestir. Iguales precauciones deben guardarse para tocar la víctima, y mucho más si tiene los vestidos mojados.

Segundo caso: el contacto ha cesado.—Aun en aquellos casos en que la víctima presenta las apariencias de la muerte, se le trasladará inmediatamente á un local bien ventilado, se le separan los vestidos y se procura ante todo restablecer la respiración y la circulación.

Para la respiración se recurre al *método de tracción rítmica de la lengua*, para lo cual, aunque sea á viva fuerza, se le abre la boca y se coloca entre los dientes un pedazo de madera ó un mango de cuchillo. Con el índice y pulgar de la mano derecha se coge fuertemente la punta de la lengua, interponiendo un pañuelo para que no resbale, y tirando luego y alojando alternativamente se imitan los

tiempos rítmicos de la respiración en número de veinte por minuto. Las tracciones linguales deben ser practicadas sin tardanza y con persistencia durante una ó dos horas, aunque la víctima no dé señales de vida. Puede recurrirse también al *sistema de respiración artificial*, para lo cual se acuesta la víctima sobre el dorso, las espaldas ligeramente levantadas, la boca abierta y la lengua sostenida hacia fuera. Cójense los brazos á la altura de los codos, apóyense ejerciendo una regular presión sobre las paredes del pecho, llevándolos seguidamente á la altura de la cabeza, describiendo hacia fuera un arco de círculo. Repítanse estos movimientos subiendo y bajando acompasadamente unas veinte veces por minuto.

De otra parte, procúrese restablecer la circulación, ya friccionando la superficie del cuerpo, ya flajelando el tronco con las manos ó con servilletas mojadas, ya echándole agua fría sobre la cara, ya haciéndole respirar amoníaco ó vinagre.

Tranvías eléctricos.—La Compañía de tranvías de Barcelona se propone establecer una línea de la plaza de los Josepets, por el paseo de la Diputación, hasta la plaza de la Bonanova; otra de Pueblo Nuevo, por la parte alta de San Martín de Provensals, hasta San Andrés, con ramal hasta Horta y Barcelona por la carretera de San Cugat, enlazando con la anterior el paseo de la Diputación.

—Existe un proyecto para comunicar á Linares desde su parte central con los puntos de importancia que la rodean por medio de tranvías eléctricos.

—Se ha solicitado la concesión de un tranvía eléctrico de San Sebastián á Tolosa por la carretera de Irún á Madrid.

La Sociedad Thomson Houston en España.—La Sociedad Thomson Houston se propone dar gran impulso á sus negocios de electricidad en España, y de lo mucho que tiene entre manos, podemos hablar de la instalación de la Central de Oviedo para la Sociedad popular que suministrará gas, agua y corriente eléctrica. También miramos como un negocio muy interesante entre los que emprende en España, la compra que ha hecho del salto de Bárcenas en los valles del río Pas y del Besaya. Se utilizará una caída de agua de 224 metros que dará 1.200 caballos en el estiaje máximo y hasta 3.000 en muchas épocas del año. Aunque este salto dista 55 kilómetros de Santander, el propósito es vender corriente en dicha población entre otras; pero lo más interesante de todo, sobre todo para nuestros lectores, es el propósito de llevar la corriente á las explotaciones de mineral de hierro de la provincia, y también tal vez á las minas de cobre de Soto, cuya empresa se encuentra bajo la hábil dirección del reputado ingeniero de Minas D. Pedro Pascual Uhagón. Mucho puede hacer en el país una empresa

de los ilimitados recursos que tiene la de Thomson Houston, representada por persona tan activa y entendida como D. Ubaldo Fuentes.

Sociedad General Española.—Con este título, y domicilio en Madrid, se ha fundado una Sociedad cuyos objetos son textualmente «la creación, desarrollo y fomento de toda clase de negocios industriales, mineros, mercantiles, agrícolas, de obras públicas, mobiliarios, financieros, de seguros y de navegación, que puedan interesar directamente al país ó en sus relaciones con el extranjero».

Constituyen la Sociedad D. Alberto Porlitz, D. Fernando Crémieux, D. Carlos Etubel y D. Luis Rosenfeld, de París; D. Domingo Sert y Badía, de Barcelona, y don Eduardo Levi, de Madrid.

El capital de la Sociedad es de un millón de pesetas, dividido en 1.000 acciones de 1.000 pesetas; pero basta con ver la amplitud de los objetos estatutarios de la Sociedad y las personas que la constituyen, para comprender que está muy lejos de ser el límite de su capital el que señala la importancia de las empresas que haya de acometer; lo que hay es que, dadas las amenazas de los proyectos de presupuestos contra la formación y marcha desembarazada de las Compañías anónimas, es un acto de prudencia sobradamente clara el no presentar á las garras del fisco el capital de que pueda disponer, sino en la medida de los negocios que vaya poniendo en productos la nueva Sociedad. Es, pues, nuestra creencia que la nueva Sociedad no se detendrá por la magnitud del capital que exija en abordar los negocios que prometan resultado.

Las iniciativas de la Sociedad corresponderán sin duda á D. Eduardo Levi, un experto hombre de negocios muy conocido en Madrid, que, aunque alemán, domina nuestro idioma como muchos españoles quisieran hacerlo, y que piensa en español y para España. Tenemos, pues, la seguridad de que la Sociedad General Española será una de las que contribuyan á modernizar á nuestro país en las empresas de producción, si nuestros hombres políticos no siguen siendo estorbos para todas las iniciativas útiles.

Alumbrado eléctrico.—Se ha contratado la instalación de la central de electricidad de Tarifa, en la provincia de Cádiz, para motores de gas. Con esta instalación y la de Medinasidonia se va reduciendo el número de poblaciones andaluzas en que no se comprendía que no se haya instalado antes el alumbrado eléctrico, y, sin embargo, son muchas todavía las que han de establecerlo.

—Se ha inaugurado con éxito el alumbrado eléctrico en Cudillero, con una central que tiene la novedad de que la dinamo puede moverse indistintamente por una

turbina hidráulica ó por una máquina de vapor. La instalación es de la casa de Neville.

—La Compañía que va á explotar en Inglaterra la lámpara eléctrica incandescente de Nernst, sin vacío, dió un banquete al inventor con motivo de su visita á Londres. El profesor Nernst, en su brindis, reconoció que las mejoras introducidas por la Compañía inglesa aumentaban notablemente el valor práctico de su invento. No es sólo la lámpara Nernst la que tenemos en ciernes para producir una gran economía de corriente en el alumbrado eléctrico: si Nernst ofrece una bujía por 1 1/2 watt, detrás viene el célebre doctor Aüer con otra lámpara eléctrica incandescente, cuyo consumo es sólo un watt. La Nernst estará en venta en los países adelantados dentro de un plazo que se puede contar por semanas; la de Aüer tardará en ofrecerse al público tantos meses como semanas la que le precede.

Cotizaciones.—Las acciones de la floreciente Sociedad Eléctrica de Chamberí se cotizan actualmente á 112, cuatro enteros de alza sobre la cotización del mes pasado, de que dimos cuenta en nuestro primer número.

Suplicamos á todas las Sociedades de electricidad tengan la bondad de darnos cuenta de la cotización de sus valores con objeto de darlas, en esta sección, la conveniente publicidad.

IMPORTANTE

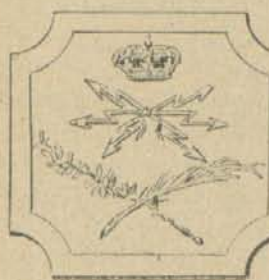
Habiendo constituido una Sociedad, con capital propio, para el fomento, estudio y explotación de toda clase de industrias eléctricas en España, rogamos á nuestros lectores tengan la bondad de ponernos en comunicación con las empresas ó corporaciones que deseen proceder á la instalación de cualquier clase de industria en que la electricidad pueda ser aplicada.

Alumbrado eléctrico, transporte de fuerza, tranvías, automóviles, conducción de aguas y, en general, cuantas aplicaciones industriales se nos encomienden serán estudiadas con la mayor diligencia, procediendo á su explotación si las condiciones nos convienen.

A todos los que nos favorezcan con la iniciación de alguno de estos negocios, les daremos participación en los mismos.

Facilitaremos *gratis* toda clase de estudios previos ó anteproyectos.

Para más informes y detalles, dirijanse al Director de LA ENERGÍA ELÉCTRICA.



TELEGRAFOS

LAS PLANTILLAS DE LAS ESTACIONES

La acertada distribución del personal en todas las corporaciones constituidas por numerosos individuos, destinándolos con sujeción estricta á las necesidades del servicio, bien estudiado y entendido éste y en relación perfecta con él la categoría y el número de empleados que á su más perfecto desempeño se asignen, es seguramente la cuestión más importante y de más trascendencia—como que de ella, siendo la base, arrancan todas las demás—de cuantas deben preocupar á los que, al frente de alguna corporación, de regirla y organizarla están encargados.

Así ocurre, con efecto, en todos los cuerpos, como tales constituidos, y así vemos, con no poca envidia, en los organismos militares, principalmente, y en la mayoría de los organismos civiles, que sus respectivos directores consagran atención preferente á tal problema, no abordando ningún otro hasta que dan por resuelto y terminado ese, que es preliminar y anterior á todos; no queremos decir con esto, y valga esta aclaración para prevenir objeciones de espíritus apáticos y de inteligencias perezosas, que en el mal ajeno encuentran la disculpa del mal propio; no queremos decir—repetimos—que esos organismos aludidos sean modelos de perfección en su constitución interna, sin que en ella se encuentre tacha, ni en sus elementos directores defecto alguno; sabemos que no es así, que en lo militar como en lo civil, y en general en cuanto con la vida del Estado español tiene referencia, la misma causa produce los mismos desastrosos efectos, y que el favoritismo, y las recomendaciones, y la debilidad de los que mandan, y los egoísmos de los mandados, y la concupiscencia de todos, perturban y trastornan y destruyen los mejores propósitos y las más rectas intenciones, haciendo ineficaces y estériles las más útiles y sabias leyes; sabemos que, vista una corporación cualquiera *por dentro*, quedan vistas todas, y que los defectos de la una pueden considerarse como reflejos exactos y generales de los defectos de las otras, que tal y tan extendido es el mal por todos lamentado y por nadie corregido; pero á pesar de

todo ello, sin embargo de su certeza, cierto es también, y ciego será quien así no lo vea, que en ninguna parte como en Telégrafos llega á tan alto grado la perturbación y el desconcierto, ni en ninguna parte el cinismo y el descaro para dar satisfacción á personales intereses, con perjuicio notorio del interés general y del servicio, alcanza tan exageradas y descubiertas proporciones.

En cualquier otro organismo—ya lo hemos dicho—el director que al frente de él se encuentra estudia la distribución del personal con relación á lo que el servicio exige en cada dependencia; propone reformas, adopta las disposiciones que juzga convenientes para la mejor solución de problema tan capital, y se ocupa, en fin, de él, procurando obtener los más beneficiosos resultados; podrá ser, y es seguramente, que influencias poderosas, imposiciones del caciquismo, complacencias de la política y otras causas, de todos conocidas, esterilicen, en parte, su obra y hagan, en parte, inútiles sus esfuerzos; pero algo de ellos queda siempre, y mejor será, en último término, hacer algo que no hacer nada, y poner al servicio de un buen propósito un buen deseo y una voluntad firme, siquiera la tal firmeza vacile un tanto, que no prescindir hasta del intento, ó por apatía y desidia, resueltamente censurable, ó por miedo al fracaso, descontado como seguro antes de la necesaria prueba.

Y esto precisamente es lo que ocurre en Telégrafos, y contra esto es contra lo que argumentamos, seguros de que nuestra argumentación habrán de hacerla suya, encontrándola lógica, cuantos con desapasionado juicio nos lean y con independencia de criterio busquen los remedios más adecuados á los males tantas veces enunciados.

En la Dirección general existe, según declaración reciente del Sr. Barroso hecha en el Congreso, una relación detallada de los destinos que desempeñan todos los individuos del Cuerpo; si esa relación no es una farsa más y está hecha con lealtad y franqueza, bien puede servir de base para una distribución racional de funcionarios, dotando á cada estación de su correspondiente plantilla, en relación con lo que el servicio exija en cada caso. Con esto se conseguiría evitar en lo posible esa confusión hoy

reinante y gracias á la cual hay exceso de personal en unas partes, mientras falta en gran proporción en otras.

Pedimos las plantillas en las estaciones, convencidos de su conveniencia, pero seguros de no conseguir nada, precisamente por eso, por ser conveniente lo que pedimos.

COSAS DE TELEGRAFOS

El Sr. D. Antonio Suárez Saavedra, jefe del centro de San Sebastián, es uno de los jefes más dignos, más ilustrados y más prestigiosos del Cuerpo de Telégrafos, y que no hay lisonja en tal afirmación lo prueba el hecho de que es por todos reconocida, sin que haya ni una sola excepción en contra; pero tal vez por eso, quizá por reunir el Sr. Suárez Saavedra condiciones que no son muy generales ni muy comunes, sobrándole aptitudes más que suficientes para desempeñar su cargo, aunque en él se acumulen circunstancias extraordinarias que aumenten considerablemente el trabajo, la Dirección general lo desprestigia de hecho, infiriéndole una ofensa injusta al enviar á San Sebastián, en comisión, un inspector que se encargue del centro durante el período de veraneo y permanencia de la corte en San Sebastián.

De todo esto se ha ocupado en algunas de las últimas sesiones del Congreso, y con su reconocida competencia en los asuntos telegráficos, el señor marqués de Villasegura, con cuyas apreciaciones, inspiradas en un alto sentido de justicia, estamos absolutamente conformes.

La comisión del inspector Sr. Sesmeros en San Sebastián es del todo improcedente, lastima la dignidad profesional de un jefe tan acreedor á todas las consideraciones como el Sr. Suárez Saavedra y pone de manifiesto una vez más, y de manera por cierto bien elocuente, la existencia del favoritismo, elemento perturbador que ha de acabar por destruirnos y anularnos.

Apresurémonos á declarar que no nos guía animadversión alguna contra el Sr. Sesmeros, á quien guardamos todos los respetos que se merece y á quien aplaudimos la renuncia que del sobresueldo ha hecho al aceptar la comisión con que ha sido favorecido; pero aplaudiendo ese rasgo en cuanto tiene de delicadeza y censurándolo al propio tiempo porque es antirreglamentario y porque agrava todavía más la ofensa inferida al jefe del centro de San Sebastián, esa renuncia puede significar, para los que no estén entre bastidores, que la gestión del Sr. Sesmeros es tan necesaria que hasta sin sobresueldo tiene que ir á encargarse de un centro cuyo jefe, si se deduce con lógica, aparece incapaz para dirigirlo y desempeñarlo.

No, no es la renuncia del sobresueldo, antirreglamentaria é inadmisible, lo que procedía; lo que procedía era sencillamente la renuncia de la comisión, que resulta

inútil, perjudicial por su significación y por su ejemplo, y ofensiva, sobre todo, para una de las personalidades más distinguidas de la corporación; con ello, con la renuncia, hubiérase hecho el Sr. Sesmeros acreedor al incondicional aplauso de todos, que hubiéramos visto con satisfacción inmensa cómo el espíritu de imparcialidad y de justicia es tanto más respetado y sus prácticas tanto más cumplidas cuanto mayor es la elevación de la categoría que se ostenta.

Para proporcionarse un veraneo cómodo y dar fresco al cuerpo y solaz al espíritu no es necesario, y menos en ciertas alturas, emplear medios que seguramente hubiera rechazado hasta el último de los aspirantes, respetuoso siempre con el compañerismo y devoto de la justicia, que no sale muy bien parada en este caso.

Para terminar sólo diremos, después de enviarle nuestro aplauso al señor marqués de Villasegura y de reiterar al Sr. Suárez Saavedra nuestra admiración sincera, que no nos extrañan, aunque sí nos duelen, estas cosas. ¿Cómo han de extrañarnos, después de saber que la Dirección general ha impuesto un castigo al Sr. Suárez Saavedra por el enorme delito de decir que, siendo el cable de Canarias de propiedad española, debiera estar servido por funcionarios españoles exclusivamente?

¡Vivir para ver!

TIENEN RAZON

Sí, la tienen de sobra los ordenanzas de Telégrafos al quejarse de los privilegios que en su clase, como en todas las demás del Cuerpo, existen para algunos, con notable perjuicio de los demás, que no disponen de influencias bastantes para alcanzar *canongías*.

Desde que implantando reformas, propuestas con más egoísmo que sentido común por innovadores de *pacotilla*, se suprimió la gratificación de cinco céntimos por la entrega de cada telegrama, los ordenanzas, hurtando el cuerpo al trabajo, han procurado por todos los medios posibles ser destinados á sitios cómodos, huyendo todos del reparto de despachos, en el que los mantenía el estímulo de la pequeña gratificación suprimida; puede asegurarse que los que en tal servicio han quedado han sido aquellos que, huérfanos de toda protección, no han podido evadirse del reparto.

No los censuramos por ello; todo lo dicho es muy humano y muy disculpable; pero resulta, en primer lugar, un gran perjuicio para el servicio, un desprestigio para el Cuerpo de Telégrafos y una desigualdad, en último término, tan injusta y tan irritante que no puede observarse sin protesta.

Facilísimo es el remedio, y ya lo hemos indicado nosotros: obligar al público á que pague esa gratificación,

con lo cual el servicio adelantaría mucho, pues no serían cinco céntimos por cada telegrama *conducido*, sino por cada telegrama *entregado*, y esto es un acicate poderoso para la *entrega* del mayor número de telegramas.

Y, por último, se desterrarían esos privilegios hoy existentes, causa de un desbarajuste tal que llega al extremo de que haya repartidores, que se crearon exclusivamente para la conducción de telegramas, haciendo servicio de escribientes en las oficinas, y en alguna de ellas, como el archivo de la Central, documentos de tal importancia como los expedientes personales son manipulados por un niño, un repartidor, que por este medio resulta en funciones de oficial de negociado.

LA CIRCULAR NÚMERO 9

Firmada por *Un aspirante*, recibimos una carta, que no publicamos íntegra por su mucha extensión, en la que se comenta con muy buen acuerdo lo dispuesto por la Dirección general, negociado 4.º, en la circular núm. 9, de fecha 7 de Julio último, respecto a la inutilización de sellos y remisión del servicio de las estaciones.

Nuestro comunicante hace notar que la circular mencionada deroga todas las disposiciones relativas a la remisión a los centros del servicio interior expedido por las estaciones, las que en lo sucesivo habrán de remitirla a las direcciones de sección; y como esto ocasionará no pocas dificultades en la práctica, porque hay secciones, la de Oviedo, por ejemplo, de la que dependen *cuarenta* estaciones, no teniendo en cambio para el servicio de oficinas más que *un solo empleado*, y siendo, por lo tanto, imposible que se cumplan todas las condiciones de revisión y confronta con la escrupulosidad que la mencionada circular ordena, el autor de la carta supone que la Dirección general acordará, como complemento de lo ya dispuesto, que el personal de oficinas existentes en los centros, en alguno de los cuales, como Santander, llega a *siete* funcionarios, pase a las secciones.

Otros inconvenientes más y mayores, si cabe, señala nuestro comunicante en su carta, no siendo el de menos importancia el quedar los encargados de estaciones limitadas al arbitrio de la buena fe de los que, en las direcciones de sección, revisen el servicio é inutilicen los sellos, lo cual puede prestarse a complicaciones y abusos de muy delicada y trascendental índole; y no hay exceso de suspicacia en esto, puesto que la misma circular, al dictar disposiciones para la mayor garantía de la legalidad de los sellos, autoriza todos los recelos, pues no podemos admitir que sin causa alguna y de gran justificación se haya redactado é impreso esa circular, que en otro caso sería injusta y ofensiva para el buen nombre de todos.

Termina la carta a que nos referimos proponiendo la

cobranza en metálico, como único medio de evitar de raíz y para siempre todas las deficiencias relativas a este asunto, y nosotros, por nuestra cuenta, hacemos igual petición, aunque estamos convencidos de que no habrá de prosperar semejante idea; se oponen a ella varias razones: que es lógica y racional y conveniente, la primera; y ya se sabe que de Telégrafos está desterrada la lógica hace mucho tiempo, y además, ¿para qué hemos de meternos en innovaciones si *como estamos, estamos bien*?

Reflexione ese *Aspirante* que a nosotros se dirige, y ya verá cómo acaba por pensar como nosotros.

¿Cómo, si no, iban a tener aplicación ciertas *aptitudes*?

NOTICIAS

Electricidad y Magnetismo.

ESTUDIO TEÓRICO

POR DON FRANCISCO DE P. ROJAS Y CABALLERO INFANTE;
INGENIERO INDUSTRIAL, ACADÉMICO DE LA REAL DE
CIENCIAS, CATEDRÁTICO DE FÍSICA MATEMÁTICA DE LA
UNIVERSIDAD CENTRAL.

Esta importante obra, de cuyo objeto dimos cuenta en el número anterior, se publicará por cuadernos mensuales de 32 páginas en cuarto mayor, editada con el mayor esmero.

Los señores suscriptores a LA ENERGÍA ELÉCTRICA podrán adquirir los cuadernos por suscripción al ínfimo precio de dos reales uno.

Para los no suscriptores, el precio del cuaderno será el de una peseta.

Rogamos a los que deseen adquirir este libro, tengan la bondad de participárnoslo, acompañando el importe de los cuadernos con el de la suscripción a LA ENERGÍA ELÉCTRICA, a fin de proceder a su inmediato envío, por hallarse en prensa el primer cuaderno que acompañará al próximo número.

El importe deberán remitírnosle en libranzas de Giro Mutuo ó letras de fácil cobro, eliminando los sellos de Correos y Telégrafos para evitar posibles extravíos.

Los individuos que hacen servicio en la Central á turno limitado, sienten profundo disgusto, que se traduce en constantes quejas (reflejadas en una carta que hemos recibido), y producidas por la injusticia con que los trata alguno de los jefes de aparatos, negándose á incluirlos en los turnos del paseo de los días festivos, sin alegar para ello razón alguna que lo justifique.

A tal extremo llega el desbarajuste que existe en dicha oficina, dando lugar á estas *quisquillas*, que acaban siempre por perjudicar al servicio.

Si el jefe del negociado del personal, en unión de su superior inmediato, el jefe del centro, se tomasen la molestia de estudiar un reparto de servicio más equitativo y más en armonía con lo que el Reglamento dispone, suprimiendo los turnitos especiales que disfrutaban los pani-

aguados, y ciertas ocultaciones de personal, de todos conocidas, facilísimo sería que encontrasen la manera de satisfacer a todos, suprimiendo algunas corruptelas y abusos que sólo benefician a los que ejercen en la Central el poco airoso papel de *correveidile*.

Con tiempo y datos, de que hoy carecemos, hemos de demostrar más adelante lo sencillo que es atender debidamente al servicio de la Central sin mayor número de individuos que el que hoy figura adscrito a la misma, atendiendo solamente a la igualdad en las horas de trabajo.

Desde que se hizo cargo de la Habilitación de la Central el funcionario que actualmente la desempeña, no se despachan ni custodian en dicha oficina las cuentas y fondos del material.

¿Puede saberse la razón que para ello haya?

Es que la confianza que inspira el habilitado al personal que le nombró no alcanza para responder de los fondos del material, ó es que al jefe del centro no le conviene que...?

Podrá ser que los servicios de Correos y Telégrafos sean defectuosos y se resientan de muchas y graves faltas; pero no será seguramente por culpa del *muy excelentísimo* señor director general, D. A. Hernández y López, el cual, no satisfecho con dedicar sus vigilias a la vigilancia de ambos ramos, ha decidido dedicarle también su sueño; lo aplaudimos muy de veras y nos congratulamos al paso por la comodidad que para el celoso director resulta con ese acuerdo, porque es el caso que, para mejor desempeñar su cargo y para ahorrarse de camino calor y molestias, el Sr. Hernández ha dispuesto el traslado de su cama al despacho de la calle de Carretas, convertido de tal suerte en alcoba de su excelencia, con lo cual ya verán ustedes qué bien va a resultar ahora todo y cómo han de acabarse como por ensalmo las censuras de que hasta aquí ha sido objeto el Cuerpo de Comunicaciones.

Ahora el Sr. Hernández tendrá el *servicio* entre manos constantemente; *obrando* mucho y con energía, es indudable la mejora.

Tan sólo compadecemos a los porteros encargados de guardar el sueño al señor director y obligados a facilitar un *servicio* que no es precisamente el telegráfico.

El diputado Sr. Hernández de Velasco ha preguntado en el Congreso qué suerte está reservada por el ministro de la Gobernación a los funcionarios de Telégrafos procedentes del Cuerpo de Comunicaciones de Ultramar.

Va expusimos en nuestro último número lo que respecto a esta cuestión opinamos, y a ella nos remitimos, repitiendo exactamente lo entonces dicho.

«Quien siembra vientos, recoge tempestades.»

En obsequio a nuestros compañeros de provincias, nos hallamos dispuestos a gestionar los expedientes sobre jubilaciones, viudedades y orfandades, que tengan a bien encomendarnos.

Al efecto, deberán exponernos sus deseos para poder indicarle los documentos y trámites que en cada caso particular sean necesarios.

Han establecido el cambio con nuestra modesta publicación:

El Mundo Naval Ilustrado, La Revista Ilustrada de Banca, Ferrocarriles, Industria y Seguros, La Naturaleza, La Revista Minera, El Mundo Científico, El Album Ibero-Americano, La Ilustración Nacional, La Revista de Ciencia y Letras, El Boletín Internacional de Electricidad, y otras varias Revistas extranjeras que no detallamos por no hacer innumerable esta relación.

A todos los colegas que nos han favorecido con su visita les enviamos las muestras de nuestro agradecimiento.

El pasado día 12 de Julio falleció en Mequinenza el aspirante segundo D. Cipriano Barrientos y González.

También ha fallecido en Madrid, el 31 del mismo mes, una hermosa niña de diez y siete meses, hija de nuestro querido amigo y compañero D. Gregorio Gumiel, jefe del gabinete telegráfico del ministerio de Hacienda, a quien durante las difíciles circunstancias por que últimamente resignación en estos casos.

A propuesta del general Ríos le ha sido concedida la cruz roja del Mérito Militar de primera clase a nuestro querido amigo y compañero D. Miguel de Lara y Herberos, por los servicios que ha prestado en Cápiz (Filipinas) durante las difíciles circunstancias por que últimamente atravesó aquel archipiélago.

A tal extremo llega la falta de mobiliario en la Central, que hace pocos días no fué posible facilitar a un oficial silla donde sentarse para efectuar el servicio que le estaba encomendado.

Por lo visto, la influencia personal del jefe del centro hacia su amigo el Sr. Hernández no alcanza a conseguir el crédito necesario para *estas pequeñeces*.

Por real decreto fecha 3 del actual ha sido jubilado, a su instancia, el inspector general, jefe de la sección, don Casimiro del Solar y Sáinz Pardo.

Al dejar el Cuerpo en que ha prestado cuarenta y dos años de servicios, puede llevar la seguridad del cariño y consideración de todos sus subordinados, que aprecian en lo mucho que valen los dotes de ilustración, caballerosidad y benevolencia del que ha sido siempre compañero cariñoso, más que jefe.

Con motivo de la jubilación del jefe de la sección, ascenderán: a dicho cargo, D. Teodoro García y Moratilla, a inspector general del servicio D. Francisco Rodríguez y Sesmero, a inspector D. Andrés Capo y Freixas, jefe del centro de Barcelona, y a jefe de centro D. Castor Diéguez y Reigada.

Por acuerdo del 14 de Julio ha ascendido a aspirante primero D. Manuel López Barrientos, reingresando en su clase de aspirante segundo D. Manuel Mesa y Sécano.

Por real orden se han concedido las siguientes licencias temporales:

Subdirector de primera con destino en el negociado cuarto de la Dirección general, D. Valentín de Diego, un mes.

Subdirector de primera, de Córdoba, D. Felipe Pascual, un mes.

Subdirector de segunda, de Trujillo, D. Adolfo Cañizares, un mes.

Oficial primero mayor de la Inspección telefónica interurbana, D. Juan López Cruz, un mes.

Oficial primero, de Caspe, D. Juan Bautista Blasco, un mes.

Oficiales segundos: de Santander, D. Salvador Tejerina, un mes; de Murcia D. Pascual Vila, un mes; de Zaragoza, D. Eduardo Buelta, un mes, y al aspirante tercero, de Almería D. Luis López, veinticinco días.

Ha sido confirmado en la situación de supernumerario en que se encontraba, el oficial primero D. Marcial Pérez, que continúa como administrador de la Fábrica de Electricidad de Manila.

También han sido declarados supernumerarios, a sus instancias, los funcionarios siguientes:

Oficial primero de la Central, D. José Manuel Martínez; aspirante primero de Infiesto, D. José Suárez y Morejón, y aspirante segundo de Zaragoza, D. Mariano Vall.

En expectación de destino se encuentran el subdirector de segunda D. Joaquín de Angulo, el oficial primero mayor D. Miguel Lara y el oficial segundo D. Mariano López Manzanedo.

Durante la última quincena del mes próximo pasado se han verificado los siguientes traslados:

Subdirectores segundos: D. Vicente Bequer, de Tortosa a Tarragona; D. Luis Soto, de Tarragona a Tortosa, y D. Francisco Ruiz Escribano, de Ciudad Real a Manzanares.

Oficiales primeros: D. Santiago Sánchez, de San Sebastián a la Central; D. Francisco Muñoz, de Salamanca a Valencia, y D. Sebastián Fernández, de Deva a Valencia.

Oficiales segundos: D. Juan Bautista Gómez, de Bañolas a Cervera; D. Juan Antonio Moure, de Jaca a San Sebastián; D. Pascual Cueto, de Espinosa a Bermeo; don Juan Tornos, de la Central a Fonsagrada, y D. Julián García Malo, de Coruña a Buen.

Oficiales terceros: D. Silverio Urtapun, de Cervera a Bañolas; D. Emilio Cervantes, de San Fernando a Puerto de Santa María, y D. Ramón Bartolomé Olivares, de Miranda de Ebro a Salamanca.

Aspirante primero: D. Carlos Cañizares, de Málaga a la Central.

Aspirantes segundos: D. Isidoro Sánchez, de Valencia de Don Juan a Deva; D. Antonio Aragón, de Cullar de Baza a la Central; D. Joaquín Blanco, de Vivero a Infiesto; don Andrés Sánchez, de Pajares a Mequinenza; D. Arsenio

Pérez, de Bermeo a Espinosa de los Monteros, y D. Marcelino Nogueira, de Bilbao a Orense.

Aspirantes terceros: D. Ramón Panizo, de Coruña a Pajares; D. Miguel Sánchez, de La Línea a Cullar de Baza; D. Eduardo Quiroga, de Zaragoza a San Sebastián, y D. José María Valcárcel, del Puerto de la Luz a Santa Cruz de Tenerife.

RECETAS ÚTILES

Falsificación del sulfato de cobre.

He aquí un medio sencillo para reconocer si el sulfato de cobre contiene sulfato de hierro. Echese en una caja cinco centímetros cúbicos de solución acuosa de sulfato de cobre, formada de una parte de sulfato y cinco de agua, y mézclese con otros cinco centímetros cúbicos de una solución etérea de ácido salicílico al décimo. Si el sulfato es puro, las soluciones no cambian de color, pero si contiene sulfato de hierro, aparece un bello color violeta, más o menos intenso, según la cantidad de sal de hierro. Este método tiene la ventaja de no exigir ningún reactivo costoso, y de estar al alcance de todas las inteligencias.

CORRESPONDENCIA PARTICULAR

B. G.—*Segorbe*.—Remitidos números y anotadas las dos suscripciones. Por todo, muchas gracias.

E. de A.—*Miranda de Ebro*.—Agradezco en el alma felicitación y ofrecimiento. Anotada suscripción.

J. M. A.—*Puente Caldelas*.—Remitido núm. 2.

A. M. S.—*Baeza*.—Remitido también núm. 2.

E. L.—*Cornudella*.—Se le han remitido de nuevo números 2 y 3.

T. U.—*Las Palmas*.—Anotada suscripción y recibido importe trimestre.

ADVERTENCIA

Rogamos a nuestros abonados tengan la bondad de remitirnos, en libranza del Giro Mutuo ó letra de fácil cobro, el importe de la suscripción, con objeto de que no sufra retraso el envío del periódico.

Quedan exceptuados de atender a este ruego los suscriptores pertenecientes al Cuerpo de Telégrafos que determinen hacer los abonos por mediación de sus habilitados.

Imprenta de Antonio Marzo, Apodaca, 18.

SUMARIO DEL NÚMERO 2

El invento de Basanta.—CRÓNICA CIENTÍFICA: Nuevo producto no conductor de electricidad no atacable por los ácidos.—Fabricación de hilos y de cintas por electrolisis.—Longitudinómetro y Trigonofenómetro.—Carrajes eléctricos automáticos con tróle.—MISCELÁNEA.—TELÉGRAFOS: Los ascensos.—Sección oficial: Los nuevos oficiales.—NOTICIAS.

SUMARIO DEL NÚMERO 3

Las ondas hertzianas y la transparencia de los cuerpos, G. V.—Los grandes transformadores eléctricos en la Exposición Universal de 1900.—A propósito de la telegrafía sin hilos.—CRÓNICA CIENTÍFICA: Aleaciones para antifricción.—Un reloj telegráfico.—Impresión eléctrica sin tinta.—Una nueva pila eléctrica.—Producción electrolítica de la sosa y del cloro.—¿Pueden considerarse la tierra y el sol como imanes?—MISCELÁNEA.—TELÉGRAFOS: Ajuste de cuentas.—Quosque tandem.—NOTICIAS.—Correspondencia administrativa.