

ELECTRICIDAD ELEMENTAL

El descubrimiento de un gran generador eléctrico tan permanente y flexible como la pila, señaló un gran progreso en el modo de utilizar la electricidad como agente universal aplicable á las diversas industrias. La química, principalmente, se aprovechó antes que otro ramo alguno de la ciencia, del motor concebido por Volta. Todos los cuerpos fueron mostrando, uno tras otro, á la escrutadora curiosidad de los investigadores los elementos diversos que formaban su íntima é individual composición, y la química avanzó desde aquel punto á su actual asombroso estado de progreso con pasos de gigante.

Sin embargo, fuera de esta parte importante de la ciencia, era estéril la electricidad en aplicaciones industriales, y eran aún insignificantes los elementos que de su estudio habían resultado; un hecho casual abrió el horizonte y fué la aurora de descubrimientos admirables. El físico holandés Oersted unió por primera vez, en 1820, los extremos libres de dos reóforos. Hasta entonces sólo venía observándose la pila desde el punto de vista de la tensión eléctrica que en aquéllos se manifiesta. Oersted hizo la unión de dichos reóforos en la proximidad de una aguja imantada, y fué grande su asombro al notar las oscilaciones á que ésta se entregaba. El hecho, una vez conocido, fué el rayo de luz que necesitaba la inteligencia superior de Ampère para concebir aquella hermosa teoría que ha hecho imperecedera su memoria. Ampère estudió y comparó entre sí los circuitos cerrados, y pudo trazar las leyes que presiden á la acción mutua de las corrientes, haciendo nacer la electricidad dinámica. Sustituyó á las corrientes en sus experimentos el imán, y por la identidad de resultados dedujo la identidad del origen de las fuerzas antes reputadas distintas, que en los imanes y las corrientes operan el magnetismo y la electricidad, creando de este modo el electromagnetismo. Hizo más: por medio de cálculos llegó hasta la descomposición ideal de los circuitos casi en átomos, llegando á obtener la confirmación más brillante que se podía esperar de su sagaz inducción experimental. De esas leyes admirables se puede formar una idea teniendo en cuenta que el hecho capital de donde se derivan todos los fenómenos de la electrodinámica, consiste en las atracciones ó repulsiones, según los casos, que observó Ampère entre circuitos recorridos simultáneamente por una corriente. La dirección relativa de ésta determina el carácter de aquellos movimientos.

Por ejemplo: si se toma una caja de madera dividida en dos mitades, en cada una de las cuales se deposita mercurio, y se unen por un hilo de alambre doblado, de tal manera que sus dos extremidades penetren respectivamente en el mercurio de ambos compartimientos, flotará libremente aquél en éste, resultando, por consiguiente, las dos masas líquidas en comunicación directa por medio del hilo. Si se introduce súbitamente en la caja, y enfrente de las extremidades del hilo los reóforos de una pila, aquél, esto es, el alambre, retrocede como si huyera de la proximidad de los reóforos, lo que prueba que existe una acción repulsiva entre el hilo flotante y el mercurio apenas lo recorre una corriente voltánica. El hecho más inmediato que de este fenómeno se desprende, es que dos porciones contiguas de una misma corriente se rechazan.

Ampère ideó muchos instrumentos para la observación de este fenómeno, cuya descripción se omite por demasiado conocida; basta decir que de sus leyes sobre la electrodinámica, la más importante es la de que dos corrientes paralelas se atraen sin avanzar en igual sentido y se rechazan cuando marchan en sentido opuesto. Ampère reconoció la atracción cerrada móvil, y cuando hubo reunido una serie de corrientes circulares sobre un eje común, y experimentado la influencia que en sus movimientos desempeñaba asimismo aquélla, vió que el instrumento así constituido, á que llamó selenoide, tendía á colocarse en un plano sensiblemente perpendicular al del meridiano magnético. Comparó estos fenómenos con los del magnetismo, y teniendo en cuenta la estrecha analogía que entre los movimientos del imán y los del selenoide existe bajo la acción de la tierra, examinó la influencia que uno y otro ejercían entre sí, y de este estudio nació la electrodinámica. Demostró que el selenoide participa respecto de otro selenoide y de la tierra de iguales propiedades que el imán, y de experimento y de analogía en analogía, sentó la hipótesis, en conclusión, de que un imán no es más que una serie de corrientes circulares ó de selenoides diminutos, cuyos polos de igual nombre están dirigidos á un mismo lado.

(Se continuará.)

LA TELEGRAFÍA SIN HILOS

La telegrafía sin hilos se encuentra en el estado en que hace veinte años se encontraba el teléfono, cuando por todos lados se veían aquellos primitivos aparatos móviles, con los cuales unas

veces se oía y otras no, y casi siempre con unas vocecitas muy débiles y extrañas. Así como entonces estos aparatos estaban en todos los gabinetes de física, creemos que ahora sucederá otro tanto con los aparatos de demostración del telégrafo sin hilos que construye el Sr. Max Kohl, de Chemnitz, en Sajonia, que es el que hace también los efectos de los rayos Röntgen.

La construcción de los nuevos aparatos se hace según los datos de Marconi, y se compone de dos estaciones: la de transmisión y la de recepción. La primera se compone de un radiador, de dos grandes bolas de latón niquelado adaptadas á un tubo de caucho, colocadas á pequeña distancia la una de la otra para que el intervalo entre las bolas pueda llenarse de *vaselinol*. Enfrente de las grandes bolas se ven dos más pequeñas, algún tanto apartadas y sostenidas por dos columnas aisladas. Se construyen los aparatos de dos tamaños, pero uno completo se puede embalar en una caja fácilmente transportable.

Las dos columnas que sostienen á las bolas pequeñas se ponen en comunicación con cada uno de los polos por medio de cordones ligados por bobinas secundarias de un inductor de chispas. Es preferible que el aparato dé chispas de 200 á 400 milímetros.

El inductor lleva un interruptor de azogue. La punta del interruptor, introducida en el azogue por el operador, debe retirarse muy prontamente. En el momento de la emisión, salen por cada abertura tres chispas, dos de las bolas pequeñas y una entre las dos mayores. La chispa del centro es la que envía la corriente eléctrica; esta corriente se establece en línea recta con la rapidez de la luz.

La estación de recepción se compone de un *coherer* Marconi, de un interruptor polar sensible, de un elemento y de un regulador, dispuestos en un círculo de corriente, el círculo de corriente *coherer*. Además, hay un manipulador eléctrico, tres elementos y un regulador colocados en otra corriente circular. A los extremos del *coherer* se colocan dos fajas metálicas resonantes. La estación de recepción, como la de transmisión, puede también colocarse en una caja transportable. El *coherer* es de una forma sencilla. Inútil sería entrar ahora en la manera de hacer funcionar el aparato, pues con él se entrega una descripción para hacerlo. Aun cuando se asegura que de este aparato se venderán muchos ejemplares, porque son baratos, creemos que su aplicación práctica no será de positivos resultados en algún tiempo.

LA ELECTRICIDAD EN LOS FERROCARRILES

Los buenos experimentos verificados por las Empresas New York and New Haven, Baltimore and Ohio y otras Compañías de transportes férreos, ha resuelto á la General Electric Company de M. Y., á proveerse de una vía particular para hacer toda clase de experiencias relativas á la aplicación de la electricidad á máquinas de arrastre, tranvías, locomotoras, etc., etc., cabiéndole el honor á esta Compañía de ser la única que ha obtenido resultados prácticos para la adaptación de este sistema; así es que la medida tomada por ella señala un gran adelanto en el progreso eléctrico. Actualmente emplea el ferrocarril de Baltimore y Ohio locomotoras eléctricas de 360 caballos de fuerza, con las que logra grandísimas ventajas, tanto en el orden mecánico como en el comercial. Con este motivo, la vía construida por la Compañía General Electric se extiende desde sus talleres en Schneckady hasta el canal Erie, teniendo 6.700 pies de largo, y habiéndose empleado rails de 83 libras la yarda, y sobre esa vía, que presenta todos los accidentes é irregularidades con que puede tropezarse en cualquier camino férreo, verifica la Compañía citada sus experimentos con objeto de hacer las innovaciones en la construcción de las locomotoras, llevándose una estadística minuciosa acerca de la velocidad, potencia y demás datos necesarios.

La vía tiene 4 por 100 de inclinación y dos rectas, una de 2.415 pies de largo, y de 2.730 la segunda, seguidas ambas de una serie de curvas, cuya extensión es de 1.635 pies. La corriente eléctrica se comunica de la parte posterior de los talleres á los rails por medio de un alambre aislado que sigue la vía por un espacio de 5.300 pies. Los perfeccionamientos que hasta ahora se han llevado á cabo, han sido hechos con el objeto de hacer motores para ferrocarriles y trenes elevados, y en las pruebas empleó la Compañía un vagón como locomotora, dentro del cual se introducen los motores que habían de probarse. El peso de este vagón montado completamente, pero sin carga, es de 30 toneladas, estando dividido en tres compartimientos: uno el delantero para el maquinista, otro que se emplea como salón de pasajeros y el de detrás que sirve para almacenar herramientas, bombas, útiles, etcétera, etc. Además del tablero de conmutadores, hay también los respectivos frenos automáticos, para cortar instantáneamente la corriente eléctrica y cuantos otros detalles sean necesarios para que funcione debidamente la locomotora. Las palancas con que se gobierna la maquinaria

encuentran junto á la ventana delantera, desde la cual el maquinista tiene vista libre al camino, y á su derecha hay un freno neumático, teniendo un registro delante que señala exactamente la corriente eléctrica que emplea.

El primer experimento hecho con este motor eléctrico fué tirando la locomotora de tres vagones del ferrocarril New York Central y uno del Lake Shore Railroad, todos cargados de hierro en bruto que representaba la carga un peso de 121 toneladas, la que arrastró fácilmente la locomotora. Fueron luego separados de la locomotora estos cuatro vagones, uniéndose después á ella cuatro coches de pasajeros, y formándose junto con ella un tren de 130 toneladas, que dió á velocidad un resultado satisfactorio en los varios recorridos, que hizo que en algunos viajes obtuviese la de 40 millas por hora. Es, por consiguiente, un hecho probado la introducción de la electricidad en las líneas férreas.

CARRUAJES DE ALQUILER

ELÉCTRICOS

Hace poco tiempo funcionan en Nueva York unos coches de plaza eléctricos del estilo inglés, llamados «hansom», de dos asientos, y el cocherero va en un asiento levantado en la parte posterior del vehículo, que en este caso lleva cuatro ruedas con llantas de caucho, en vez de dos. La tarifa que cobran estos nuevos vehículos es igual á la de otros carruajes de caballerías, á saber: 50 centavos por milla y un peso por hora, y se ha organizado una Empresa que tiene sus «cuadras» y oficinas en la calle 40, cerca de Broadway y enfrente del teatro de la Opera Metropolitana, y hasta ahora sólo ha puesto en servicio una docena de carruajes que circulan principalmente en el Parque Central y por el Gran Boulevard que parte del monumento á Cristóbal Colón en la calle 59 y Octava Avenida y va á terminar frente al mausoleo del general Grant en el Parque Riverside.

Los coches eléctricos pesan cerca de 2.000 libras y están alimentados con acumuladores que figuran en dicho peso por 300 á 400 kilogramos. Las ruedas mayores miden un metro de diámetro, y las más pequeñas 75 centímetros; unas y otras están montadas en cojinetes de bolas y guarnecidas de llantas neumáticas como las de los velocípedos. Cada una de las ruedas anteriores obedece á un motor Lundell de caballo y medio de fuerza animal. Ambos motores

funcionan independientemente y actúan cada cual sobre la rueda que le corresponde; disposición que facilita mucho las vueltas y permite al vehículo describir curvas de muy pequeño radio.

Los acumuladores son de los llamados de cloro y de capacidad de ampéres hora. El cocherero lleva al alcance de su mano izquierda un conmutador, con ayuda del cual puede imprimir al vehículo tres velocidades distintas: la primera, de 8 kilómetros; la segunda, de 12 á 16, y la tercera de 20 por hora, que se considera como el máximo prudente para los coches de plaza. Estos cambios de velocidad se obtienen, como es de suponer, estableciendo diferentes acoplamientos de los acumuladores. Frente al asiento del cocherero hay una palanca que sirve para dar dirección al carruaje, y cuyo mecanismo es tan sencillo como ingenioso. Manejando dicha palanca con cierta habilidad, se consigue hacer girar al coche en redondo dentro de un espacio reducidísimo.

La circunstancia que más ha llamado la atención en estos nuevos carruajes, es la facilidad y lo repentino de sus paradas, punto en el cual aventajan á todos los vehículos tirados por caballerías. El cocherero, desde su asiento abre y cierra las portezuelas y enciende ó apaga los faroles. Por ser la marcha de estos coches completamente silenciosa, ha sido preciso dotarlos de un agudo timbre eléctrico que el cocherero hace sonar, estableciendo un contacto con el pie para avisar á los transeuntes. Además de las lámparas incandescentes de los faroles, lleva otra de la misma clase, aunque de menor potencia luminosa, en el interior, destinada al pasajero, que puede así leer durante la carrera de noche.

Al alcance del pasajero va un tubo acústico que termina en una pera de goma, y por el extremo que lleva el cocherero colgado de un ojal, oprimiendo la goma se llama la atención del conductor, y separándola de la embocadura del tubo se transmiten las órdenes. El movimiento es suave y cómodo, sin las trepidaciones que producen los motores de petróleo de otros automóviles. La carga de los acumuladores basta para un recorrido de 28 á 40 kilómetros, según el estado del camino. Disponiendo de una instalación eléctrica propia, la Compañía carga los acumuladores á razón de unos pocos centavos por kilómetro de recorrido. Los acumuladores se construyen en Filadelfia, y los carruajes en New Jersey.

Este tipo de carruaje eléctrico figuró con el nombre de Electrobat en el concurso de automóviles celebrado en 1896 por iniciativa del «Chica-

go-Times-Herald», ganando medalla de plata y obteniendo del Jurado un informe laudatorio en que se consignaba su seguridad, su fácil manejo, su ausencia de ruido, de trepidación, de calor y de olor, su limpieza, su forma elegante y su construcción acabada.

LOS MOLINOS DE VIENTO

Y EL ALUMBRADO ELÉCTRICO

Entre las especulaciones modernas, ninguna es tan interesante como la que se relaciona con las aplicaciones prácticas de las ciencias á las industrias. Tanto se ha progresado en los últimos años en los ramos de descubrimientos y práctica, que hemos llegado á un punto en que nada nuevo nos sorprende, y nada de lo que el porvenir nos ofrece podrá ser demasiado maravilloso para la mente, ni podrán las maravillas de los inventores reaccionar nuestra ciega fe en la vertiginosa carrera del progreso. Algo se ha hecho indudablemente, pero podemos decir que la historia de las grandes conquistas del genio tiene apenas algunas páginas escritas.

La desaparición del carbón mineral es cuestión de tiempo, y su falta tendrá que dar nacimiento á nuevas fuentes de fuerza aún desconocidas por nosotros; y como la marcha progresiva del progreso va de mejora en mejora, es natural creer que aquellas nuevas fuerzas serán mucho mayores que el vapor, y si la revolución que éste ha hecho en el mundo es grande, mayor aún ha de ser la que las futuras generaciones vean.

Las condiciones especiales en algunos casos nos hacen pensar en el empleo de las fuerzas engendradas por el viento y las aguas. Hasta ahora el carbón nos ha suministrado la mayor parte de la fuerza motriz, y seguirá por algún tiempo aún prestándonos tan importante servicio, aunque usado con cierta economía. La eficiencia del vapor crece constantemente, y á paso que aun la fuerza hidráulica en muchos casos se encuentra inferior, sobre todo, cuando el coste de las obras necesarias á su empleo asciende á más de lo que cuesta la misma suma de fuerza producida por el vapor. Además de la consideración financiera que en las presentes circunstancias se halla en favor del uso del vapor, nos queda la cuestión de seguridad como principal factor.

El coste de construcción y la seguridad del sistema, junto con otros factores más ó menos en

favor á la elección, no se hallan aún perfectamente formulados de modo práctico, como bases infalibles para la resolución final en que se haya de fundar el éxito de una empresa. El hecho que la fuerza motriz cueste poco ó casi nada, no es de modo alguno una conclusión de que se pueda utilizar económicamente. Con estas condiciones que dan razones para esperar que otros métodos de producción de fuerza puedan ser empleados con éxito, no es raro que se trabaje en busca de ellos y que los inventores y experimentalistas se entreguen á hacer pruebas, que si por hoy no dan los resultados finales apetecidos, sirven para descubrir nuevas fuentes de fuerzas y sus diversas aplicaciones á las crecientes necesidades de las industrias.

Con respecto al viento y al agua, algo se ha hecho, y no hay razones para dudar que no sean estos elementos de gran utilidad propiamente aprovechados.

Se ha probado ser posible el uso de la fuerza de los molinos de viento para la electricidad, aunque hoy no sea factible desde el punto de vista comercial. Los datos de experimentos son interesantes y demuestran que aún se pueden mejorar sus resultados. Los experimentos hechos en Inglaterra han demostrado que una máquina construída con este fin dió muy satisfactorios resultados, produciendo fuerza suficiente para la iluminación del edificio del molino con 27 lámparas de la intensidad de 16 bujías cada una y tres lámparas de arco.

Los experimentos hechos por el ingeniero Raoul en el faro del Norte del Hâvre, en Francia, con un molino Halladay, de 40 pies, dieron por resultado una fuerza de 178, medida en el eje de viento, con una velocidad del viento de 23 pies por segundo.

Otro experimento fué hecho en Cleveland, Ohio, en una instalación eléctrica de viento. La rueda de viento tiene un diámetro de 56 pies y produce una fuerza suficiente para una instalación de 250 lámparas incandescentes, dos lámparas de arco y tres motores eléctricos. Podíamos citar otros ejemplos en que los resultados han sido muy satisfactorios, aunque no lo sean desde el punto de vista puramente económico. La cuestión se reduce más á mera aritmética en la economía, que á posibilidad práctica científica, y es de esperarse que dentro de más ó menos tiempo el uso de la fuerza del viento, así como también de las cascadas, se hallará planteado de manera práctica, siendo para ello necesario fijarse muy principalmente en la cuestión económica, pues es la única que hace posible el

empleo de los capitales, siempre desconfiados, pero que son la base esencialísima del éxito en las empresas prácticas industriales.

APUNTES

EL ALUMBRADO RURAL DE FIN DE SIGLO

Es ya sabido que la luz eléctrica obtenida á beneficio de la hidráulica, y especialmente por medio del vapor, no es nada fija, porque los generadores eléctricos experimentan las sacudidas propias de tales aparatos, y de modo particular las del pistón de los vapores, traduciéndose aquellas sacudidas á las luces de modo más ó menos visible, según la fuerza empleada. Y también sábese que la luz eléctrica actual tiene el gran inconveniente de tener que ser consumida conforme se produce.

Ahora bien; siendo los acumuladores eléctricos, como su nombre indica, aparatos que se cargan de electricidad para desarrollarla luego donde se quiera, es evidente que cuando estos aparatos se hagan asequibles, como que son transportables, su uso producirá una revolución en el alumbrado, pues aparte que los grandes centros productores de luz eléctrica con sus potentes dinamos podrán cargar de electricidad en breves momentos su acumulador, cualquier particular, empleando más tiempo y con menos necesidades, podrá cargar sus acumuladores mediante la instalación de molinos de viento que durante el día irán acumulando su fuerza eléctrica, la cual fuerza, aplicada directamente por la noche á los aparatos convenientes, desarrollarán por modo perfecto la luz eléctrica sin vacilación ni oscilaciones de ninguna clase en sus lámparas. Esto no es utópico, pues que tales acumuladores existen ya, teniéndolos instalados, en toda regla, en varios puntos, los cuales acumuladores son cargados de día para producir de noche una magnífica luz sin ninguna oscilación. Hay más: la luz eléctrica por medio de acumuladores permite, teniéndolos de repuesto, que jamás pueda permanecer á oscuras largo rato una instalación de esta clase, pues que si por cualquier motivo se apagan las luces, éstas se encienden nuevamente y de modo instantáneo por la acumulación de reserva. Lo cual no sucede con la luz que se gaste á medida que se produzca, pues los desperfectos no pueden ser reparados al momento en los más de los casos.

Antes de terminar el siglo es más que seguro veremos la luz eléctrica por medio de acumuladores con la economía mayor del mundo, pa-

sando las villas y casas rurales de la oscuridad á la luz sin transición alguna.

LA TRANSMISIÓN Á VOLTAJES ALTOS

El *Electrical Engineer*, de Nueva York, trae detalles de unas pruebas de una instalación de transmisión de fuerza eléctrica á 30.000 volts, en Telluride, Colorado, Estados Unidos. La fuerza se transmitió á las Gold King Mills, á unas tres millas de distancia. La primera instalación que se usó para este trabajo, consistía en un alternador de 3.000 volts unifase, con transmisión directa á un motor sincrónico á tres millas de distancia. A éste se ha sustituido desde entonces una transmisión trifase con transformadores de aumento y de disminución. Fué en la misma época de verificarse el cambio, que se hizo el experimento de la transmisión de la corriente alternante trifase, á 30.000 volts. Los transformadores que se emplearon fueron los mismos que se usan hoy en la transmisión trifase. Estos transformadores se han construido de modo de dar un cierto número de voltajes diferentes, desde 30.000 hácia abajo, según la manera de estar conectados. Se siguió empleando esta transmisión de 30.000 volts, corriente trifase, para hacer el servicio durante cerca de tres semanas, sin que ocurriese ningún siniestro en todo este tiempo. La línea consiste en alambres telegráficos de hierro galvanizado, con aisladores de vidrio. Se vió que la capacidad de inducción propia del hierro daba buenos resultados, pues contrarrestaba la capacidad de la línea. No se prolongó por más tiempo el experimento, por empezar la temporada de las lluvias y no tenerse el equipo necesario para el alumbrado.

APLICACIÓN DE LA ELECTRICIDAD Á LAS TRANSMISIONES EN LOS TALLERES

De un estudio publicado en *L'Engineering* del 17 de Septiembre próximo pasado, acerca de las ventajas que ofrece en las fábricas la sustitución de las transmisiones ordinarias por las eléctricas, se deducen estas dos importantes conclusiones desde el punto de vista económico:

1.^a El coste del establecimiento de la maquinaria eléctrica es generalmente mayor que el de las transmisiones ordinarias.

2.^a El beneficio obtenido en la potencia disponible paga, en la mayor parte de los casos, el coste suplementario del material eléctrico al cabo de un espacio de tiempo relativamente corto, cuya duración oscila entre uno y cinco años.

Además, según el autor del referido trabajo, resulta una economía general en la producción de las fábricas dotadas de transmisiones eléctricas, dependiente de las ventajas que proporciona el uso de grúas y ascensores eléctricos, de la fácil inspección y arreglo de las velocidades, de la mayor limpieza y de la flexibilidad general del sistema para adaptarse á otros usos de la electricidad, distintos de los de transmitir la potencia motriz.

LOS TRANVIAS ELECTRICOS EN EUROPA

Una revista extranjera publica los últimos datos estadísticos que se conocen acerca del desarrollo de los tranvías eléctricos en Europa, de los cuales se deduce que Alemania figura la primera entre las Naciones europeas, no sólo por el número de líneas, sino también por el total de kilómetros que mide su red.

Los datos á que nos referimos se reasumen en el siguiente cuadro:

NACIONES	Longitud total de las líneas en kilómetros	Potencia total en kilowatts.	Número de coches motores.	Líneas de conductor aéreo.	L. de conductor subterráneo.	Línea con carril central.	Líneas con acumuladores.	Número total de líneas.
Alemania....	642,69	18,963	1.631	45	2	*	4	51
Austria Hungría.....	83,89	2,589	194	7	2	*	1	10
Bélgica.....	94,90	1,220	76	4	1	*	*	5
Bosnia.....	5,50	75	6	1	*	*	*	1
España.....	47	600	40	3	*	*	*	3
Francia.....	379,36	8,756	432	19	1	1	5	26
Holanda.....	3,20	320	14	*	*	*	*	1
Inglaterra.....	109,42	4,670	168	10	1	6	1	18
Irlanda.....	18	486	32	1	1	1	*	2
Italia.....	115,89	5,070	299	9	*	*	*	9
Suecia - Noruega.....	7,50	225	15	1	*	*	*	1
Portugal.....	2,80	110	3	1	*	*	*	1
Rumania.....	5,50	140	15	1	*	*	*	1
Rusia.....	14,75	870	48	2	1	*	*	3
Servia.....	10	200	11	1	*	*	*	1
Suiza.....	78,75	2.622	128	17	*	*	*	17
Totales.....	1,459,03	47.596	3.100	122	8	8	12	150

Debemos observar que en Alemania existen cuatro líneas en las que se emplean acumuladores para la tracción, y cinco líneas de igual sistema en Francia. La Nación en que relativamente han alcanzado mayor desarrollo los tranvías eléctricos, es Suiza.

NOTICIAS

Permuta.—La desea el encargado de Puente-deume (puerto de mar). Para más detalles, dirigirse al interesado.

Reconocimiento de postes.—Para reconocer 15.000 postes en Cuenca, se nombraron hace cerca de cuatro meses dos Subdirectores, los Sres. Mata Martínez y Davarra. Recientemente se ha nombrado también con el mismo objeto al Jefe de Centro D. Angelo García Peña. Es objeto de comentarios cuanto viene ocurriendo en este asunto, en el que al parecer no se encuentran muy de acuerdo los dos primeros comisionados.

Reformas.—Continúan con extraordinaria actividad los trabajos que hace tiempo viene practicando una numerosa Comisión de oficiales y aspirantes, para conseguir la reforma en el presupuesto de personal que ya conocen nuestros lectores.

Las gestiones que han prestado cerca del Director general y de varios Jefes del Cuerpo, han dado, según nos aseguran, un resultado satisfactorio. Parece ser que son ya muchos los Diputados á Cortes electos comprometidos á apoyar las justas pretensiones de los telegrafistas, tanto más cuanto que la reforma que se proyecta no supone aumento alguno en el presupuesto.

Teléfonos interurbanos.—Es objeto de muy justas censuras la pasividad que se observa en la Comisión elegida por la voluntad de todos los telegrafistas españoles, para recabar de los poderes públicos la incautación por el Estado de las líneas telefónicas interurbanas.

Cuando se aceptan cargos para los cuales se ha recibido la explícita designación de los telegrafistas de todos los Centros y secciones de España, con la solemnidad que se ha visto en este caso, hay que responder á la confianza con tanta unanimidad otorgada, y cumplir el compromiso de honor contraído.

Por desgracia, con verdadera pena lo decimos, la conducta de la Comisión, con la excepción honorífica de su Presidente, no resulta en armonía, ni mucho menos, con los deberes espontáneamente aceptados.

¿Cuál será la causa de esto? Si el resultado final fuese un fracaso, habría por nuestra parte un deber que cumplir: el de contestar ampliamente á esta pregunta.

Nombramiento.—Ha sido nombrado Jefe de reparaciones del Centro de Canarias el Jefe de estación D. Constantino Mogilinski y Alonso Gasco.

Expediente resuelto.—Lo ha sido desfavorablemente el formado por la Dirección general al Inspector D. Aurelio Vázquez Figueroa.

Colocación.—Han sido ya destinados por la Dirección general todos los aspirantes recientemente llegados de la isla de Cuba. Aplaudimos el interés demostrado en este asunto por el Jefe del personal, Sr. Cordero.

Reglamento.—Se encuentra á la firma del señor Ministro de la Gobernación el nuevo Reglamento de instalaciones eléctricas.

La luz eléctrica en Méjico.—Según un aviso recibido del «Dresdner Bank», éste ha sabido por despachos telegráficos de la ciudad de Méjico, que están tan adelantados los trabajos de la Estación Central de las Mexican Electric Works, Limited, que el alumbrado de la ciudad de Méjico fué inaugurado el día 14 de Febrero y ha tenido un completísimo éxito. Las instalaciones para el alumbrado en las casas particulares y para la transmisión de fuerza, están haciendo progresos muy rápidos, y es de esperar que esta parte de las obras se inauguren en el verano.

Nuevo soldador de carriles.—En la casi totalidad de los tranvías eléctricos que no son de acumuladores, la vuelta de la corriente á la fábrica de energía eléctrica se efectúa por los carriles, siendo, por lo tanto, de capital importancia que el enlace entre éstos sea perfecto.

Entre los diversos medios que se han ideado para conseguir ese fin, merece señalarse el descrito recientemente por el *Iron Age*. El aparato que se emplea en ese nuevo método es muy portátil y consiste en un recipiente de hierro, lleno en parte de gasolina y provisto de una bomba de aire que inyecta éste dentro del depósito de gasolina, hasta conseguir la conveniente presión.

La gasolina, impulsada por el aire comprimido, sale por un par de tubos provistos de empalmes de rótulas, que consienten orientarles en cualquier sentido, y en cuyos extremos existen unos mecheros especiales llenos de orificios laterales, con los que determina una aspiración de aire la salida á presión de la gasolina.

De ese modo, por el extremo de los mecheros sale una mezcla perfecta de aire y gasolina, que arde con llama azulada sin despedir humo, y produce una temperatura de 2.200 grados, que se utiliza para soldar un trozo de plancha de cobre en la junta de cada dos carriles.

Entre tresillistas.—Un jugador de tresillo ha tenido la paciencia de calcular el tiempo que probablemente tardará en repetirse una determinada jugada que se le presente á un jugador. El cálculo es sumamente sencillo, pues claro está que todo se reduce á buscar el número de combinaciones que se pueden formar con las 40 cartas tomadas nueve á nueve. Dicho número es

$$40.39.38.37.36.35.34.33.32$$

$$1. 2. 3. 4. 5. 6. 7. 8. 9$$

ó sea, si nuestro amigo no se ha equivocado en las multiplicaciones, 270.000.000 y pico.

Suponiendo ahora que un tresillista juega todos los días tres horas, y que en las tres horas se reparten cartas cien veces, tardará probablemente

en repetirse una jugada 2.700.000 días, ó sea unos 7.000 años.

Esto ha sido suponiendo ya las nueve cartas en manos del jugador. Si se impone además la condición de que las cartas lleguen á sus manos una á una en el mismo orden, entonces la fórmula será

$$32.33.34.35.36.37.38.39.40$$

ó sea la unidad seguida de trece ceros.

Para hacerse cargo de lo que la tal cifra representa, baste decir que jugando una partida en cada segundo, se necesitarán unos *cuatrocientos mil* años para que la jugada se repitiese.

Contradicciones.—Mientras en Inglaterra unas Municipalidades instalan de nuevo las centrales de electricidad y otras compran las instaladas por las Compañías, en los Estados Unidos la administración de las Corporaciones municipales resulta tan mala y tan contraria á los intereses del vecindario, que las Municipalidades *yankees* que no han vendido sus centrales, es porque no han encontrado hasta ahora quien las compre. Esto no quiere decir otra cosa, sino que la administración municipal inglesa es mucho más honrada que la *yankee*. Esto no es ninguna noticia nueva; ya se sabía de sobra. Es como si se quisiera comparar la administración de Bilbao con la de Madrid.

Ascensos.—Han ascendido á Aspirantes primeros: D. José Sebastián y Candel y D. Miguel Serrano y Rodríguez, y reingresa el segundo Don Pedro Ros y Nara.

Separación.—Como resultado del expediente administrativo formado á los Sres. Rey y Santos, han sido separados del Cuerpo por Real orden de 11 de los corrientes.

Traslados.—Jefe de Estación, D. Rafael Llanos.—Reingresó á la Central.

Oficial 1.º D. Onofre Coello y Tonaba, ídem á id.

Aspirante 2.º D. Pedro Ros y Rana, ídem á id.

Oficial 2.º D. Angel Morales Escobar, de Cangas de Onis, á ídem id.

Ídem 1.º D. Adolfo Gómez Goicorrotea, de Villarejo, á ídem id.

Aspirante 2.º D. Lorenzo Martínez y Gutiérrez, de La Gudíña, á ídem id.

Ídem 3.º D. Fernando Sánchez Moreno y Pérez, de la Central á Burguete.

Ídem 3.º D. Arsenio Pérez Fernández, de Ribadeo á Cangas de Onis.

Ídem 3.º D. Antonio Soldevila y López, de Sabadell á Santa Coloma de Farnés.

Oficial 2.º D. Gabriel Gomila González, de Santa Coloma de Farnés á Sabadell.

Subdirector 1.º D. Ildefonso Cambra y Leza, de San Sebastián á la Central.

Oficial 1.º D. Francisco Bercedo y Penaba, de Cebreiros & Coruña.

Aspirante 3.º D. José Ramón García, de Grado & Oviedo.

Oficial 1.º D. Cristino Aritmendi y Mazpule, de Oviedo & Grado.

Idem 2.º D. Julián García Malo de Molina, de El Escorial & Cebreiros.

Idem 1.º D. Rafael Iturriaga y Gascón, de Coruña & Valencia.

Idem 2.º D. Enrique Gallego López, de Murcia & Barcelona.

Aspirante 3.º D. José María Fernández, de Lugo & Sarria.

Idem 3.º D. Ramón Panizo López, de Sarria & Lugo.

Exámenes para oficiales—Algebra.

	Número de puntos.
Día 11 de Abril.	
D. Daniel Donallo y Gilolmo.....	24
D. Joaquín Martínez del Pozo.....	19
D. Ildefonso Lladó y de Fanes.....	18
D. José Ruiz y Marin.....	20
D. Angel López Samaniego.....	23
Día 12.	
D. Salvador Pérez y Fita.....	23
D. Darío de los Santos y Notario.....	19
D. Antonio Espinosa de los Monteros.....	18
Día 13.	
D. Antonio del Barco y Gómez.....	23
D. José Emilio López y Cerón.....	19
D. Francisco Maspons y Amat.....	20
Día 14.	
D. Mariano Moreno Fuentes.....	33
D. Mariano Villahermosa Borao.....	19
D. Juan del Corral y Sánchez.....	22
D. Pedro Estrañi y Guart.....	18
Día 15.	
D. Mateo Hernández Barroso.....	18
D. Andrés Lacruz y Gallego.....	18
D. Pedro Rodríguez y del Pozo.....	18
Día 16.	
D. Francisco Caicedo y Rueda.....	17
Día 18.	
D. Manuel Jiménez Lavela.....	19
Día 19.	
D. Blas Pérez y López.....	17
D. Isidoro Sánchez y Castande.....	33

Incandescencia.—¿Cuánto pueden durar las bombitas de cristal de luz incandescente?

El cristal de la lamparita se ennegrece por el desprendimiento de pequeñas partículas carbonosas, al tiempo que el filamento metálico se debilita.

Según dicen los prácticos, cada bombita de éstas dura cuatrocientas horas. La experiencia ha

demostrado, no obstante, que pueden durar iluminando mil doscientas horas, pero debilitada su luz en el tercio de su existencia.

Lo mejor, por consiguiente, es reponer las bombitas cuando han lucido sus cuatrocientas horas.

El telégrafo sin hilos.—La totalidad de las acciones de la Compañía formada para explotar el invento de Marconi se han suscrito, y la Sociedad celebró una Junta general, en la cual el presidente declaró que hasta ahora las comunicaciones a distancia de 17 kilómetros eran seguras, y que el inventor considera que dentro de pocos días podrá decir lo mismo respecto a las distancias de 32 kilómetros. El presidente dijo que la atención de la Compañía se dirigía con empeño a perfeccionar los instrumentos, y que no se proponía distraerse con hacer pruebas sensacionales.

Por de pronto, el sistema se encuentra en estado práctico para establecer comunicaciones entre los faros y la tierra, y los faros con los buques que pasen a la vista de aquéllos.

Ascensos.—Por Real orden de 12 del actual han sido ascendidos: a Director de primera clase, D. Plácido Sauson y Sauscon; a Director de segunda, D. Antonio Gralla y Fiol; a Director de tercera, D. Juan de Mata Martínez y Bruxeda; reingresan los Subinspectores primeros D. Eduardo Sobral y Pla y D. Julián Lucio de Aniel y de Iparraguirre; reingresa el Jefe de estación D. Rafael Llanos y Baeza; reingresa el Oficial primero Don Onofre Coello y Torraza; ascienden a Oficiales primeros los segundos D. Pedro Martínez García, Don Abdón Martín Carpio y D. Nicolás Luis Garán y Montaner; ascienden a Oficiales segundos los Aspirantes primeros D. Federico Molina y Escobedo y D. Juan Díaz y Pérez.

Supernumerario.—Por Real orden de 15 del actual ha sido declarado Supernumerario en la escala de su clase el Oficial primero, con destino en el Centro de Zaragoza, D. Juan Carceller y Jimeno.

Supernumerario.—Por Real orden de 18 del actual ha sido declarado Supernumerario el Oficial segundo, con destino en Guía, D. Nicolás Soto y Sánchez.

Reingreso.—Ha solicitado su reingreso el Oficial primero, procedente de Filipinas, D. Jerónimo Grande y Belmonte.

Honores.—Se ha concedido los honores de Jefe de Administración civil, libre de gastos, a los Directores jubilados D. José María López y González y D. Félix de Rujula y Martín Crespo.