

El Telégrafo Español

REVISTA DE COMUNICACIONES

SE PUBLICA TRES VECES AL MES

AÑO II.—NUMERO 7.º

DIRECTOR

OFICINAS

3, Apodaca, 3.

DON CLODOMIRO MARTÍNEZ ALDAMA

3, Apodaca, 3.

Madrid 7 de Marzo de 1892.

SUMARIO

La electricidad en la Exposición de Chicago.—Las economías en Ultramar.—La especificación del aislamiento en los cables para el alumbrado eléctrico. por *Miguel Pérez Santano*—Transmisión eléctrica de energía desde el Niágara á Chicago.—La producción artificial de la lluvia.—Bibliografía: El teledikto eléctrico ferroviario, por *Antonino Suárez Saavedra*—Acumulador eléctrico multitubular.—Telegrafía sin hilos conductores.—Notas universales.—En broma: Los bobos, por *Esteban Marín*.—De un Oficial-alumno, por *Vicente Díez de Tejada*.—Cabo sueltos.

LA ELECTRICIDAD EN LA EXPOSICION

DE CHICAGO

La electricidad en los procedimientos industriales ha dejado de ser empírica. Su practicabilidad, su economía y las conveniencias de su empleo son hoy ya hechos realizados é incontrarribles. La manera de conducirla en condiciones fijas es un problema resuelto. Las leyes que dirigen su acción son tan inviolables como las de las ciencias exactas y tan constantes como las de la naturaleza, de las cuales forman parte.

Por estas razones, al tratarse de una Exposición de adelantos eléctricos, debe tenerse muy en cuenta el lado práctico del proyecto.

El objeto primordial debe ser demostrar plenamente que la electricidad no puede dejar de tenerse en cuenta como factor importante, donde quiera que hayamos de ocuparnos de cuanto al trabajo universal haga referencia.

No se obtendrá, sin embargo, este objeto principal, si al mismo tiempo se deja de poner de relieve el gran progreso que en esta rama de la física se ha alcanzado desde que la electricidad salió del estado misterioso de sus primeros tiempos, y ha venido á ser uno de los factores esenciales en la civilización.

Según esto, parece necesario clasificar de la manera más distinta posible todo cuanto á la práctica de la electricidad hace referencia, conforme á la importancia y relación de sus aplicaciones.

Lo más importante hoy en este concepto y lo que más preocupa la atención general, es la manera de obtener un procedimiento sencillo y económico para transporte de pasajeros y mercancías. Hasta el presente, la única fuerza motriz para este tráfico ha

sido el vapor, ya por medio de la locomotora, ya por medio de cables. Los múltiples inconvenientes del vapor han hecho que se aumente la actividad de los inventores; y la probabilidad de importantes ganancias ha sido gran estímulo para la energía de los que se dedican á perfeccionar y utilizar las aplicaciones de la electricidad. Ésta representa ya un éxito en múltiples aplicaciones y no tardará mucho en reemplazar por completo al vapor como fuerza motriz en los trenes. Dentro de pocos años, quizás dentro de pocos meses, la cuestión habrá sido resuelta por algún nuevo elemento ó por el mayor desarrollo de alguno de los sistemas existentes.

Por estas razones, debe proporcionarse toda clase de facilidades á los electricistas que decidan tomar parte en las actuales Exposiciones. Así se estimulará la exhibición de nuevos sistemas y explotación de los antiguos que se adapten á procedimientos y circunstancias nuevas.

Con este fin, la comisión organizadora de la Exposición de Chicago, se ocupa con preferencia en la adquisición y preparación de una gran extensión de terreno donde se construyan vías de ensayo para los distintos sistemas de locomoción. Con estas facilidades para la demostración práctica de todo sistema, no sólo juzgará el público perito, sino también cuantas personas concurren á la inspección y visita de tales departamentos. Generalmente, se espera que en esta aplicación particular del fluido eléctrico, se presente algo que venga á decidir la cuestión de transporte en favor de la electricidad (cosa obtenida ya en parte), ya valiéndose del método aéreo, del de acumuladores, etc. Lo cierto es que en general el público, y muy en particular todos los que se interesan en el asunto, desde el punto de vista financiero, tienen grandes esperanzas en el porvenir de estas aplicaciones y hay disposición resuelta en su favor.

El alumbrado eléctrico, sea de arco ó incandescente, es asunto que debe considerarse ya como un éxito práctico. Hoy nadie se acuerda de otra cosa que no sea la electricidad, cuando se trata de obtener una iluminación elegante y espléndida. Es asunto en el que no existe competencia.

Cuantos progresos se han llevado á cabo en este arte tendrán brillante representación en el certamen de Chicago. Todos los distintos sistemas de alumbrado y de transmisión de fuerza se exhibirán prácticamente. Unos 25.000 caballos de fuerza se aplicarán á la transmisión eléctrica en distintos sitios de los terrenos y edificios á la Exposición dedicados. Se estudia la manera de que cada Compañía expositora se encargue de montar hilos y cuanto juzgue necesario en el local que se le designe para abastecer sus lámparas, consiguiéndose de este modo que el sistema de construcción y operación de cada Compañía, pueda ser juzgado aisladamente, demostrando sus especiales méritos, y recibiendo por ellos el aplauso del público, ó, en caso contrario, la censura que merezca.

El objeto principal de estas disposiciones es provocar una competencia, aunque amistosa, vivísima, entre las Compañías y sistemas europeos y americanos. Se calculará rigurosamente la cuestión de economía de fuerza mediante la perfección de la maquinaria y aislamiento, y todos los sistemas recibirán el justiciero veredicto de un jurado competentísimo. El alumbrado artístico de teatros, hoteles, casas particulares y calles encontrará en esta hermosa fiesta del trabajo excelente campo donde hacer resaltar su incuestionable superioridad sobre los distintos sistemas hasta hoy empleados.

En América se ha dado poca importancia por los electricistas á este lado práctico y comercial del negocio del alumbrado eléctrico; pero en Europa se ha tenido especial cuidado de que el arte y la electricidad marchen de acuerdo, con gran ventaja de las Compañías y del público. Esta diferencia se pondrá más de relieve en el certamen Columbiano, donde seguramente los visitantes encontrarán grandes sorpresas en este sentido, que contribuirán á proporcionarles gran placer y no poca instrucción.

La transmisión de energía desde generadores colocados en puntos donde puedan utilizarse corrientes de agua, ó en inmediata vecindad al combustible para producir vapor, y alejados del punto en que la aplicación ha de tener lugar, preocupa hace tiempo la atención general, y la prensa se ha ocupado con frecuencia de algunos inventos considerados como de éxito lisonjero. Sabido es que la transmisión á larga distancia ha sido hace ya algún tiempo una de las aplicaciones de la electricidad en las minas del Oeste y Sudoeste de la América del Norte, y ha ocasionado una gran revolución en el procedimiento minero. En muchos puntos alejados de los sitios en que se produce combustible para vapor, y también á grandes distancias de la fuerza hidráulica, existen minas explotadas ventajosamente, lo que no hubiera podido verificarse si en vez de llevar hasta ellas energía pronta para utilizarse, hubiera habido que conducir el combustible hasta la mina.

En la Exposición Columbiana habrá ocasión de es-

tudiar cuantos progresos se hayan verificado en esta aplicación de la electricidad, que no carecerán de interés, si el proyecto en estudio se lleva á efecto. Consiste éste en disponer en operación práctica un motor de rueda hidráulica con hilos conductores y terminales correspondientes para su aplicación á una mina artificial situada á cierta distancia. Las múltiples aplicaciones de la corriente eléctrica de distintas intensidades en el trabajo de minas y molinos, podrán estudiarse en esta sección, y seguramente figurarán en ella nuevas y utilísimas máquinas.

En todas las aplicaciones de la electricidad hay esperanzas de que se presenten inventos que expongan nuevos principios, y multitud de aparatos que atestiguarán de manera cumplida lo útil de la electricidad en las distintas direcciones que hoy se da á su aplicación. Se espera también que las instalaciones hoy ya aceptadas y cuanto se exhiba en esta Exposición grandiosa serán lecciones útiles para el público en general, en el que se conseguirá inculcar un claro juicio con el que pueda apreciar el exacto hecho de que existen usos utilísimos de la electricidad, así como también se hará ver que se preconiza por algunos ciertas aplicaciones que se acercan á lo fantasmagórico, y, por tanto, á lo fraudulento, y que sólo pueden considerarse como medios inocentes para atraer á los cándidos. El departamento de electricidad de la Exposición de Chicago obrará perfectamente si se opone en absoluto á que tales engaños encuentren sitio en tan solemne certamen, contribuyendo con tal conducta á que aquéllas pierdan su pernicioso influencia. Hay que hacer comprender al público que la electricidad no es una fuerza misteriosa, incierta en sus operaciones y expuesta á toda clase de desviaciones del curso que se le quiera hacer seguir. Hasta que el público se persuada de todas estas verdades, los que de electricidad se ocupan y por la electricidad se afanan, sufrirán más ó menos por los obstáculos que el error pretenderá siempre oponerles, ya impidiendo por cuantos medios encuentre á mano la construcción de líneas para transporte de viajeros, de energía ó de noticias, ya ponderando los imaginarios perjuicios de la electricidad, que sólo existen en el interesado deseo de sus detractores.

Un detalle muy interesante de la Exposición de Chicago, será la parte referente al progreso eléctrico, y que podremos llamar *exhibición histórica*. No es posible apreciar en toda su extensión la grandeza del progreso hecho y la magnitud del trabajo que ha sido necesario llevar á cabo para que la electricidad llegue al punto científico y comercial en que hoy se encuentra, sin presentar en una Exposición de la naturaleza de la que en Chicago ha de celebrarse, todas ó parte de las primeras máquinas, las aplicaciones primitivas, mediante las que pudo declararse que de la corriente eléctrica se había hecho una fuerza útil.

Sabemos que se trata de presentar algunos modelos originales, y cuando esto no sea posible, obtener reproducciones de los modelos de los aparatos Morse, Franklin, Vail, Wheatstone, Henry, y los de Ohm, Ampere, Gauss, Siemens, etc. Se practican gestiones cerca de los gobiernos ó sociedades que tienen á su cargo museos y gabinetes en los que pueda encontrarse alguno de estos aparatos históricos, y con toda seguridad puede afirmarse que la exposición de estos tesoros de valor incalculable será la más completa que hasta el presente hemos admirado.

Las autoridades nacionales de la Exposición Colombiana no concederán recompensas, que tan gran valor intrínseco tendrían, para atraer á los expositores; pero se piensa dar tanta importancia á la simple aceptación de una exhibición por un departamento, que se considere como honor de gran distinción y de honra imperecedera.

En el departamento de electricidad es tan reducido el espacio utilizable, comparado con las peticiones de sitio hechas hasta hoy, que el trabajo para decidir lo que ha de aceptarse ó rechazarse, exigirá un cuidado exquisito, á la vez que la mayor imparcialidad. Desde luego puede asegurarse la imposibilidad de aceptarlo todo. De aquí hay que deducir que la presencia de cualquier instalación en el departamento eléctrico, será innegable testimonio de mérito extraordinario. Las comisiones han decidido verificar pruebas completas y rigurosas de cuanta maquinaria se presente á la competencia; estas pruebas tendrán lugar ante los jurados de los distintos departamentos, y el resultado de ellas se hará público al terminar la Exposición, bajo la autoridad de la comisión nacional.

Es indudable que, en la Exposición de Chicago, los Estados Unidos demostrarán ante el orbe civilizado el gigantesco progreso que en ciencias, agricultura é industria ha sabido llevar á cabo esa gran nación desde su última Exposición universal.

La ciudad elegida para este certamen contribuirá en mucho á su mayor esplendor.

Cuenta ya Chicago con una población de 1.099.850 habitantes, y no carece de títulos para aspirar al rango de metrópoli comercial de la república norteamericana. New York es el puerto de los Estados del Norte. Chicago es el gran centro comercial interior de la producción y exportación. Seis líneas férreas, un lago y un río, le facilitan rápida comunicación con New York, con San Francisco y con toda la red fluvial de Missouri y el Mississipi.

En este concepto, la situación geográfica de Chicago, más ventajosa que la de New York, contribuirá á realzar el solemne certamen Colombiano.

LAS ECONOMÍAS EN ULTRAMAR

Nuestro colega *El Pueblo*, de la Habana, publica

en sus números del 6 y 9 de Febrero los artículos siguientes:

«COMUNICACIONES

Sin cuento son los males que al comercio han de originar las reformas económicas realizadas en el importante ramo de Comunicaciones, tal y cual queda constituido con su deficiente personal actual.

Nosotros esperamos que, al no haber renunciado el puesto de Director general el Sr. Zapata, habrá alguna esperanza para dicho funcionario con las gestiones que suponemos habrá ya realizado cerca del Excmo. Sr. Gobernador general.

Porque á no ser así, no comprendemos cómo el Sr. Zapata podía poner á juicio su competencia en el ramo, del que según noticias es técnico y, por lo tanto, conocedor de lo desairada que ha de resultar su jefatura en el Cuerpo Antillano, si pospone su dignidad científica á la nómina y alto puesto que ocupa.

Nosotros, que somos profanos, y conste que está al alcance del más miope, vemos la nulidad que ha de resultar y la deficiencia, por no decir la desaparición, del servicio en una Central de Comunicaciones, de la importancia de la Habana.

Pero como hemos dicho, el Sr. Zapata, teniendo en cuenta la inteligencia y recto criterio de nuestra primera autoridad, debe esperar una solución favorable para el servicio público, hoy difícil de cumplir, y máxime cuando, según el telegrama del Sr. Ministro, el Sr. Polavieja tiene facultades para hacer y deshacer.

Si es así, hemos de aplaudir al Sr. Zapata, á la vez que al Sr. General Polavieja; pero si no resulta, claro está que tendremos que censurar al Sr. Zapata por su continuidad en un puesto que, en conciencia, sabe ha de ser deficiente, nulo y en desprestigio de su nombre y de su carrera técnica.

No olvide el Sr. Zapata que el comercio para sus transacciones, hoy más que nunca, necesita de rápidas comunicaciones, y que atendiendo la importancia del de esta plaza, con el personal que resulta después de las economías, tendremos un servicio postal y eléctrico que retrogradaría á la época aquella en que no se conocía el vapor ni el telégrafo.

Haga todas las gestiones que está en deber hacer para que su jefatura sea aplaudida en esta colonia, ó en caso contrario, ceda el puesto á otro, para que compruebe ante el Ministro la imposibilidad de llenar la exigencia de esta plaza mercantil con el destrozado realizado en el ya poco personal.

Esperamos que el Sr. Bueno, Jefe del personal, investigará si queda algún regazado, alguno de estos afortunados mortales que firman nómina para acudir á la oficina á firmarla una vez por mes.

Hemos llegado, en el ramo de Comunicaciones, hasta la última etapa de la miseria, y por ende se hace necesario vigilar los gastos superfluos que dicen existían antes del decreto del Sr. Romero.

Interin el Sr. Zapata hacer ver al Sr. Polavieja la imposibilidad del cumplimiento ante las necesidades postales, utilídense hasta los mendrugos y las migajas.»

* * *

En el artículo que sigue se lamenta *El Pueblo* de que la respuesta á sus trabajos para conseguir la formación de un Cuerpo general de Comunicaciones, haya sido declarar excedentes á unos cuantos funcionarios cuyos servicios tan necesarios son en un ramo que tiende constantemente á perfeccionarse, y á pedir cada día mayor actividad á los que han de satisfacer las justas exigencias del público.

He aquí lo que dice el colega cubano:

«Después de una campaña sostenida por nosotros y luego tomada por EL TELÉGRAFO ESPAÑOL en la Corte, suspendimos nuestros trabajos, esperando la reivindicación del personal de Telégrafos de esta Isla, con reformas de asimilación al Cuerpo de Comunicaciones nacional.... hoy ha se resuelto, por economía, dar la muerte al ramo de Comunicaciones insular.

Mucho hemos hablado sobre el mal servicio por falta de personal en un ramo de tanta importancia como lo es en el presente siglo el de Comunicaciones; y cuál será hoy que, de un solo plumazo, el señor Romero Robledo deja las oficinas del ramo en esta ciudad con tan corto personal, que hace humanamente imposible, por mucha que sea la voluntad de los empleados, puedan atender las diferentes remisiones que en esta Principal se realizan todos los días para dentro y fuera de la Isla.

Mucho hemos censurado la Administración general del ramo, por su poco ó ningún apoyo á favor del personal, y hoy tenemos que volver, por la extrañeza que nos ha proporcionado el que dicho Centro general no haya hecho comprender al Sr. Ministro que el ramo de Comunicaciones desaparece entre nosotros, con grave perjuicio del público y de los intereses comerciales.

Aún más tenemos que hacer presente: que este ramo no gravita el presupuesto, pues su producto cubre sus necesidades.

Esperamos que el Sr. Zapata hará algo á favor del comercio y en pro del ramo del que él es Jefe en esta Isla.

En otro número proseguiremos, y confiamos en que algo podremos decir sobre la iniciativa tomada por dicho Sr. Zapata.»

La especificación del aislamiento

EN LOS CABLES PARA EL ALUMBRADO ELÉCTRICO (1)

No puede calificarse de acertada la manera que hasta aquí se ha empleado para especificar las cua-

(1) Extracto de una comunicación de Mr. W. H. Preece, leída ante la Sociedad de Ingenieros electricistas ingleses.

lidades aisladoras de los cables de luz eléctrica. Los ingenieros han seguido la costumbre establecida para los cables submarinos, y exigen el aislamiento en meghoms por milla ó por kilómetro, cualquiera que sea la sección del cable y el objeto á que se le destine, y sin cuidarse en la inmensa mayoría de los casos de comprobar experimentalmente los números consignados en las tablas existentes al efecto.

En los cables subterráneos y submarinos, telegráficos ó telefónicos, el diámetro del conductor y el espesor del dieléctrico son constantes, y es, por lo tanto, perfectamente admisible el especificar la resistencia de aislamiento en tantos meghoms por unidad de longitud.

Pero en las canalizaciones de luz eléctrica no es lo mismo: los diámetros son muy diferentes en cada trozo, excepción hecha de los conductores principales y de las *feeders*, por lo cual carece de sentido el mismo modo de especificación. Sería absurdo y desastroso exigir igual aislamiento en un cable cuyo conductor tuviese 10 milímetros de diámetro, que en otro cuyo conductor fuese solo de un milímetro.

Al designar un cable para luz eléctrica es necesario mencionar las cualidades aisladoras de la materia empleada, y la diferencia de potencial que debe soportar.

Aislamiento específico.—La resistencia eléctrica por unidad de volumen de las diversas substancias aisladoras no nos es tan conocida como la de los conductores. Dicha resistencia varía considerablemente con el tiempo de electrización y con la temperatura. Generalmente se hacen las pruebas á 24° centígrados (75° F) y después de un minuto de electrización.

El aislamiento específico de un dieléctrico se obtiene por la fórmula

$$\delta = \frac{2 \pi r l}{\log. \text{nep. } \frac{D}{d}}$$

en la cual r es la resistencia de la cubierta aisladora de un cable de longitud l , d el diámetro del conductor, y D el del dieléctrico.

Los valores numéricos del aislamiento específico expresado en unidades *C. G. S.* son enormes. Generalmente son superiores á 10,23, número que supera al entendimiento. Mr. Preece propone expresarlos en meghoms-cuadrantes, ó sea en los que se obtienen introduciendo, en la forma anterior, r en meghoms y l en cuadrantes terrestres (10,9 centímetros). Los valores así hallados para δ son, por consiguiente, los de la resistencia en meghoms de un cubo de la substancia ensayada que tenga un cuadrante de lado; es decir, que son 10,24 veces más pequeños que representados en unidades *C. G. S.*

El aislamiento específico de diversas materias, calculado con arreglo á sus dimensiones y resistencias, pero sin hacer las correcciones de temperatura, es el siguiente:

	UNIDAD C. G. S.	UNIDAD Preece. δ	Temp. ^a
Aire.....	∞	∞
Mica.....	8,4 × 10,22	0,084	20° c.
Guttapercha.....	4,5 × 10,23	0 45	24°
Caoutchouc.....	1,09 × 10,25	10,9	24°
Goma laca.....	9,0 × 10,24	9	28°
Composición Hooper....	1,5 × 10,25	15	24°
Ebonita.....	2,8 × 10,25	28	46°
Parafina.....	3,4 × 10,25	34	46°
Vidrio.....	2,0 × 10,25	20	20°
Gran aislador Siemens..		16,17
Caouchouc ordinario Siem- sens.....		2,28
Gran aislador fibroso Siem- sens.....		11,90
Dieléctrico Fowler Wa- ring.....		7,33
Caoutchouc vulcanizado Glower.....		1,63

Espesor del dieléctrico.—Esta es la cuestión más importante, y la determinan dos condiciones: la fuerza electromotriz que haya de emplearse y la distancia explosiva en el aire. Un conductor aislado y expuesto al aire, presenta siempre, al cabo de cierto tiempo, algunas grietas; y para que en ningún caso pueda dar lugar á chispas que provoquen incendios ó daños á las personas que manejen los cables, es necesario que el espesor del dieléctrico sea mayor que el de la distancia explosiva.

Muy difícil es llegar á una conclusión netamente definida sobre este particular. La distancia explosiva, bajo una misma diferencia de potencial, varía con la naturaleza de las superficies en presencia; con la resistencia, la capacidad y la inercia electromagnética del circuito con la manera de ser de la corriente, continua ó alternativa, y con la frecuencia en este último caso. Mientras Thompson y Warren de la Rue, operando con pilas, indican que son necesarias 5.000 volts para producir una chispa entre dos superficies metálicas distantes un milímetro, Crookes y Ferranti estiman en 900 y aun en 620 volts el potencial explosivo cuando se emplean corrientes alternativas.

Mr. Preece propone, como *mínimum*, un espesor del dieléctrico de un milímetro para todas las potenciales menores de 500 volts, y añadir medio milímetro más por cada 500 volts ó fracción de ellos que además se utilicen. Con arreglo á esto, se forma la siguiente tabla:

ESPESOR DEL DIELECTRICO PARA DIFERENTES VOLTAJES

Volts.	Espesor en milímetros.
500 ó menos.....	1,"
1.000.....	1,5
1.500.....	2,"
2.000.....	2,5
2.500.....	3,"
5.000.....	5,5
10.000.....	10,5

A partir de 2.500 volts, conviene no emplear más que materias aisladoras de calidad superior, cuyo aislamiento específico, δ, no baje de 10.

En los cables, cuyo conductor sea muy grueso, conviene aumentar aún el espesor marcado en la tabla anterior, tanto por las dificultades de construcción, cuanto porque tienen que resistir mayores esfuerzos al colocarlos.

Clasificación.—La clasificación de los conductores aislados es variadísima é imposible de concretar, máxime por lo que respecta al dieléctrico, en razón á que cada constructor emplea una clasificación distinta, con diferentes composiciones y métodos de fabricación.

La casa inglesa Siemens, por ejemplo, ha dividido sus conductores de tal suerte, que el número de orden representa la longitud en yardas (0,91 metros) cuya resistencia de 0,1 ohm, dividiendo el mismo número por 4, se obtiene la corriente que puede transmitir (á 1,5 ampere por milímetros); dividiéndole por 5, se obtiene el peso en libras (454 gramos) por milla (1.609 metros); y dividiéndole por 6, se halla la sección en milímetros cuadrados. Esto es muy ventajoso. Pero en lo tocante al dieléctrico, cada tipo se designa por una letra, y todos ellos difieren por el número el espesor y la composición de las capas aisladoras. En general, el aislamiento disminuye cuando el conductor crece.

La Compañía Silvertown divide los conductores según su sección; el dieléctrico que emplea es siempre el caoutchouc vulcanizado, y se ha esforzado por mantener una relación constante entre los diámetros del conductor y de la cubierta aisladora; pero la resistencia de aislamiento varía aún con el diámetro del conductor.

Las clasificaciones empleadas por otros muchos fabricantes no son quizá más ventajosas, aunque sí son muy distintas.

Mr. Preece espera que, por lo que tiene de conveniente, se estudiará la manera de reducir los tipos al más pequeño número posible, y sobre todo, que se suprimieran los tipos baratos, cuyo aislamiento es muy problemático.

Especificación.—No deben emplearse nunca hilos que no hayan sido sometidos á un ensayo bajo del agua. Se facilitan hilos aislados *para servir tan sólo en los lugares secos*, y, como mercancía barata, no se la comprueba. Los lugares secos no están siempre secos, y pronto vienen las pérdidas de corriente, las faltas de luz, los fenómenos electrolíticos y la corrosión del conductor; si es que éste no se funde dá lugar á incendios. La fabricación de estos cables baratos no puede conducir, por lo tanto, más que á destruir la confianza, introduciendo peligros que no son de temer con buenos y suficientes materiales, aun empleando sistemas de alta presión.

Créese generalmente que el aislamiento varía en razón inversa de la diferencia de potencial emplea-

da, y que, cuanto más elevado sea el voltaje, más exacto es el resultado obtenido en los ensayos. Para destruir esta falsa noción, Mr. Preece cita las experiencias por él efectuadas en cables de guttapercha con 10, 40, 100, 200 y 400 elementos Leclanché. La resistencia de aislamiento, después de un minuto de electrificación, es un poco mayor en el último caso que en el primero. Un alto voltaje señala los defectos nacientes, pero también puede originar otros. Conviene, pues, medir el aislamiento con una diferencia de potencial que no baje de la mitad ni exceda del doble de la que haya de soportar el cable.

Además de esto, Mr. Preece recomienda la siguiente especificación para los conductores aislados:

- 1.º El cobre debe ser puro con una densidad de 8,9 y una resistencia específica de 1,616.
- 2.º Si ha de ser recubierto con algún aislador vulcanizado, es necesario estañarle previamente.
- 3.º No deben emplearse hilos inferiores a 1 milímetro de diámetro.
- 4.º Tampoco deben emplearse hilos de un diámetro superior a 1,6 milímetros.
- 5.º Las dimensiones superiores se obtendrán formando cordón.
- 6.º El peso del cobre debe ser tal que la pérdida en volts, desde el conmutador de distribución hasta la última lámpara, no exceda del 1 por 100 en plena carga.
- 7.º Debe determinarse el aislamiento específico del dieléctrico a 24º C y en función del cuadrante cúbico de guttapercha tomado como unidad.
- 8.º El espesor del dieléctrico debe darse con la dimensión de los conductores.
- 9.º Deben indicarse los diferentes medios empleados para el aislamiento y protección de los cables.
- 10.º A cada bobina de cable deberá acompañar un certificado del fabricante, en justificación de que ese cable posee las cualidades especificadas, y que ha sido ensayado sumergido en el agua.

MIGUEL PÉREZ SANTANO.

TRANSMISIÓN ELÉCTRICA DE ENERGÍA

DESDE EL NIÁGARA Á CHICAGO

El procedimiento de transmisión eléctrica de energía entre Chicago y las cataratas del Niágara está actualmente en estudio en América, y se cree que los experimentos se verificarán en la Exposición Universal de 1893.

M. Rankme, secretario de la «Cataract Construction Company», asegura que la energía necesaria podrá ser proporcionada por esta Compañía cuando se quiera. El túnel está casi terminado, y las turbinas y máquinas eléctricas se instalarán este año.

La instalación del Niágara será capaz de producir una potencia de 155 000 caballos de vapor, de los

cuales 55 000 se transmitirán eléctricamente a la ciudad de Buffalo, a una distancia de 42 kilómetros. El sistema eléctrico aún no está resuelto, pero M. Th. Turrettini, ingeniero del Consejo de la empresa del Niágara y presidente del Consejo administrativo de la ciudad de Ginebra, asegura: «Que muy pronto debe tomarse una determinación relativa a la adopción definitiva de uno de los proyectos eléctricos presentados.»

Los dos sistemas, sobre los cuales se fijan actualmente, son el empleado en la transmisión de fuerza entre Lauffeu y Francfort, y el sistema de corriente continua de R. Thury, electricista de la Compañía «La Industria eléctrica de Ginebra.»

Este último sistema ha obtenido el primer premio de la Comisión del Niágara; respecto al sistema empleado en Lauffeu, acordaron esperar los resultados de los experimentos de Francfort. Es imposible dar detalles relativos a todos los sistemas, y la Compañía del Niágara desea no publicar noticias hasta después de tomada una decisión. Podemos, sin embargo, citar algunas cifras suficientes para dar una idea de la importancia de esta empresa.

Es casi seguro que se establecerán talleres en Buffalo ó en las mismas cataratas, para la construcción de la maquinaria eléctrica y de las turbinas, cualquiera que sea el sistema adoptado, porque los gastos de transporte excluyen toda posibilidad de hacer construir estas máquinas en Europa.

El coste de la transmisión de energía a Chicago disminuirá notablemente, por el hecho de que los mismos motores que han servido en la Exposición podrán utilizarse en 1894 en la transmisión Niágara-Buffalo, y que los mismos generadores podrán emplearse en las cataratas del Niágara. Los cables y los aisladores pueden, sin duda alguna, ser proporcionados por los fabricantes, mediante el pago de una prima de 5 ó 10 por 100 de su precio, y podrán serles devueltos después de la clausura de la Exposición. Este método ha sido adoptado en la Exposición eléctrica de Francfort, y puede adoptarse en América. El coste total del experimento se reduce de este modo al minimum.

El problema planteado es transmitir 1 000 á 5 000 caballos desde las cataratas del Niágara á Chicago á una distancia de 700 kilómetros.

El proyecto presentado por M. Thury, electricista de Ginebra, es el siguiente:

Emplear una línea sencilla de 8 milímetros de diámetro, montada sobre aisladores de aceite fijos sobre postes de madera. El potencial debe ser de 30.000 volts y la potencia de 1.000 caballos, con un producto de 60 á 70 por 100. M. Thury se propone emplear el mismo método que el adoptado en Génova, Italia, donde las generatrices están montadas en tensión, lo mismo que las receptorices.

La instalación de Génova consiste en ocho generatrices de tensión, cada una de 1.000 voltas, pro-

duciendo un total de 8.000 volts en el circuito. Los motores varían de 10 á 60 caballos y están también montados en serie y han dado hasta aquí un feliz resultado. La línea tiene una longitud de 26 kilómetros, y la pérdida debida á los defectos de aislamiento es inferior á 1 por 100. M. Thury propone para la transmisión Niágara-Chicago, el montaje en serie de dos generatrices de 3.000 voltas cada una y el empleo de seis á ocho receptoras del mismo voltaje en Chicago. Las generatrices y las receptoras deberán tener una potencia de 100 caballos cada una y podrán ser utilizadas en Buffalo si se adopta el plan de Thury. En la Exposición, el voltaje se reducirá á 500 y 110 volts para las diferentes aplicaciones por transformadores de corriente continua. Los arcos serán alimentados en tensión sobre los circuitos de 3.000 volts.

M. R. Thury asegura que no hay gran dificultad en el aislamiento de los generadores de 3.000 volts: emplea, además, con un gran éxito, máquinas de 3.800 volts. También cree que podrá emplearse sin peligro alguno una sola línea, teniendo tierras en Chicago y en las cataratas del Niágara.

El método de M. Emile Huber, de Arlikon, cerca de Zurich, consiste en el empleo del sistema de corrientes de faz múltiple, comprendiendo tres hilos, y no sirviéndose más que de una ó dos grandes máquinas del modo siguiente:

La generatriz será de 2.500 ó 5.000 caballos, para poder utilizarla después de la Exposición.

M. Huber propone un potencial de 25.000 voltas, y en el caso de disponer de dos generatrices de 2.500 caballos, emplear dos transformadores de 2.500 caballos, elevando la presión de 350 volts en las generatrices á 25.000 en la línea.

Si no se estableciera más que una sola generatriz de 5.000 caballos, se montarían tres transformadores de 1.700 caballos y transformarían 660 volts en 25.000.

La máquina de 5.000 caballos se uniría directamente al árbol de la turbina, y su inducido giraría en rededor de un eje vertical á una velocidad de 300 vueltas por minuto.

Las máquinas de 2.500 caballos se unirán, caso de emplearse, de un modo igual á las turbinas, pero girarán á razón de 400 vueltas por minuto.

Espera M. Huber para las generatrices, un rendimiento de 95 por 100, y en total lo menos un 70. También espera que los desarreglos de las máquinas serán más raros que con el sistema de corriente continua, pero que no han de escasear las dificultades á causa de la gran self-inducción y de la gran capacidad de línea tan extensa.

LA PRODUCCIÓN ARTIFICIAL DE LA LLUVIA

Aunque en el año de gracia en que felizmente

vivimos, no escasean las nubes sus benéficos chaperones, saturando los campos hasta desesperar al agricultor, llegarán, indudablemente, épocas de asoladora sequía, en que los dedicados á la industria agrícola pidan á los hombres científicos la reparadora lluvia que la Naturaleza les niega; para entonces no estará demás tener en cuenta las notas que siguen, y que hacen confiar en que llegará un día que produzcamos benéficos rocíos sobre una superficie dada, y á nuestra voluntad. Se ha ensayado multitud de sistemas; por lo general, las explosiones de dinamita ó nitroglicerina en las capas medias de la atmósfera, han sido el recurso, hasta hoy, más utilizado, pero con resultados inciertos y contradictorios. Así opina el periódico *Electricité*, que en un artículo dedicado á la producción de este fenómeno, dice así:

«La idea de producir la lluvia por explosiones en el aire, se funda, sin duda, en que este fenómeno es consecuencia ordinaria de grandes perturbaciones en la atmósfera; por ejemplo, las erupciones volcánicas. Estas últimas pueden producir grandes lluvias, no sólo por consecuencia del movimiento del aire, sino también á causa de las grandes cantidades de vapor de agua que acompañan á la erupción. Falta saber si la naturaleza de los fenómenos que nos da á conocer la meteorología pueden excitar la producción artificial de la lluvia por los medios empleados hasta aquí. Esta cuestión es la que el profesor Houston examinó ante el Instituto de Franklin, hace algún tiempo.

La formación de la lluvia se verifica cada vez que una masa de aire caliente y húmeda se mezcla con el aire más frío. La cantidad de agua que cae en forma de lluvia, depende del grado higrométrico del aire y del descenso de la temperatura.

La simple mezcla del aire caliente con el aire frío, casi no puede producir más que una pequeña lluvia fina sin consistencia, pues la temperatura resultante no es bastante baja. Para que llueva mucho, es preciso que los dos volúmenes de aire estén saturados de humedad.

El movimiento del aire caliente hacia dos esferas frías, se puede producir de tres maneras:

1.^a Por un cambio de latitud, el aire caliente y húmedo se desvía hacia latitudes más frías. Las corrientes ecuatoriales dirigiéndose hacia los polos, son los principales productores de la lluvia.

2.^a Por el cambio en la altura de una corriente de aire ascendente que emana de una superficie caliente. Aquí el descenso de la temperatura no se debe sólo al enfriamiento de las capas superiores frías, sino que también por la expansión del aire bajo la presión, se hace más débil.

3.^a Por el cambio de altura, debido á que el viento, encontrando una cadena de montañas, se ve obligado á elevarse. Es probable que éstas sean las principales, y quizá las únicas causas de las lluvias abundantes.

dantes. Aplicando estos datos al método artificial que se emplea algunas veces, podríamos darnos cuenta de lo que vale prácticamente. Las explosiones sucesivas ó simultáneas de grandes cantidades de material explosivo deben producir en las capas de aire elevadas una dilatación brusca, seguida de una contracción. El calor producido puede también tener por consecuencia un ligero movimiento ascendente. El resultado que se obtiene es una ligera depresión del barómetro.

La simple mezcla de las capas de aire no puede tener más que una débil influencia sobre la producción de la lluvia. El movimiento ascendente podría proporcionar efectos más útiles, pero este movimiento es muy débil. En los dos casos, los gases secos y calientes engendrados por la explosión no pueden menos de contrariar la condensación del vapor de agua. Estas consideraciones inducen á creer que sería más ventajoso emplear globos que contengan una mezcla explosiva de hidrógeno y oxígeno en lugar de la nitroglicerina, de la dinamita ó de la pólvora. Así se obtendrá el vapor de agua, cuya formación entrañará una contracción hacia el centro de la explosión.

En los experimentos que hasta ahora se han hecho, no se han preocupado del estado higrométrico del aire; de ahí las divergencias en los resultados obtenidos. Pretender hacer caer la lluvia cuando el aire no contenga bastante vapor de agua, es ilógico y absurdo. La idea fundamental que ha presidido en las indagaciones hechas sobre este asunto procede de los fenómenos naturales que se observan durante una tempestad. Los relámpagos y el trueno deben ser producidos, en cuanto á sus efectos, por la explosión artificial. Es creencia general que la violenta percusión que acompaña á estos fenómenos da por resultado hacer la lluvia más abundante. Parece, sin embargo, que no es así; la opinión científica es que el relámpago es un efecto de la condensación del vapor, es decir, de la lluvia, y no una de sus causas. La alta tensión de la electricidad atmosférica es debida á la gran cantidad de electricidad que abandonan las gotas de agua al unirse entre sí. Se sabe que si mil pequeñas gotas de agua cargadas de electricidad se unen para formar una sola gota mil veces más gruesa, la capacidad de esta gota no es mil veces mayor. Esta se ve obligada á abandonar el exceso de carga del aire que le rodea.

Puede, sin embargo, haber una diferencia de acción entre una explosión artificial y la descarga de la electricidad atmosférica, extendiéndose la primera sobre un volumen de aire mucho más compacto. En todos los casos, si este medio permite producir una lluvia, por ligera que sea, debe elegirse el momento en que la carga eléctrica del aire es considerable, porque entonces es posible dar lugar á descargas eléctricas, que son por lo menos favorables á la condensación del vapor de agua.

Es preciso no desanimarse por la consideración de que las perturbaciones naturales ponen en juego una cantidad de energía mucho más considerable, lo que no podría hacer una explosión artificial. Al contrario, hay que penetrarse de que nuestros medios artificiales no deben suplir estas fuerzas naturales, sino más bien determinar su entrada en acción. Pero para esto es preciso que las condiciones que ya hemos enumerado se cumplan; es decir, que el estado higrométrico del aire ha de estar en condiciones favorables. Existe algunas veces entre los agentes atmosféricos un estado de equilibrio inestable y una ligera causa determinante puede entonces descargar una enorme cantidad de energía latente. En semejantes casos, parece posible producir la lluvia por explosiones artificiales. Pero puede suponerse que las causas naturales que han ocasionado este estado de la atmósfera continuarán obrando y produciendo la lluvia sin ninguna intervención exterior. Sin embargo, bajo ciertas latitudes, pueden existir condiciones meteorológicas tales, que pueda producirse artificialmente lluvias abundantes allí donde sin esta intervención el fenómeno no se produciría. Dos capas de aire húmedo á diferentes temperaturas pueden encontrarse separadas por la interposición de otra capa tenue, que si llegase á ser atravesada, podría dar lugar á la mezcla del aire caliente con el aire frío y dar por resultado la condensación del vapor y la lluvia. Se explicaría en este caso particular la acción de los relámpagos y se podría suponer que una explosión artificial produciría el mismo resultado. En este caso, sería preferible arreglarse de manera que la explosión ejerciera su acción en una sola dirección, es decir, á través de la capa de aire que separa las capas cargadas de vapor de agua.

Como se ve, sería preciso conocer siempre el estado de la atmósfera. Nuestros conocimientos en este asunto, desgraciadamente son muy limitados, y en las comarcas donde la lluvia sea en ciertas épocas un verdadero beneficio, sería conveniente organizar puestos de observación, globos cautivos, etc., provistos de toda clase de aparatos, como electrómetros, teletermómetros, telehigrómetros, teleanemómetros, etc.

Las deducciones que se obtienen de este estudio, son las siguientes:

No puede decirse de una manera general que las explosiones en las capas de aire elevadas, puedan producir la lluvia. Es preciso para eso la coexistencia de ciertas condiciones meteorológicas; en este caso, el efecto es casi seguro. Cuando estas condiciones existen, dan casi siempre lugar á la producción natural de la lluvia. Una explosión en todas direcciones no da resultados tan favorables como si la acción fuese dirigida simplemente en sentido vertical.

Se ve, pues, cuán limitado es el empleo de los medios artificiales para producir la lluvia, y cuán de-

licada es esta cuestión, que merece serios estudios, como todo lo que se refiere al vasto campo de la meteorología.»

BIBLIOGRAFÍA

EL TELEDIKTO ELÉCTRICO FERROVIARIO

I

Mucho se ha escrito ya, pero falta mucho por hacer para aplicar la electricidad al juego de aparatos cuyas indicaciones tengan por objeto el evitar el choque de trenes.

La verdad es que, por sobre toda la eficacia de la ciencia para la resolución de ciertos problemas, hay dos causas que obran fatídicamente, en especial en nuestro país, donde no se presta á ciertos servicios toda la atención y todo el minucioso esmero que exigen por su naturaleza; esas causas son el abandono y la falta de previsión. Si el telégrafo del carril funcionara bien cuando debe funcionar; si sus telegrafistas no fueran en ocasiones meritorios, aprendices, y si la vigilancia y buen estado de conservación de hilos y aparatos eléctricos fueran las que corresponden á las relativas pequeñas distancias que median entre las estaciones férreas, los choques de trenes serían absolutamente imposibles.

Pero como á pesar de ese telégrafo existen tales choques, que significan siempre desastres terribles, hecatombes en ocasiones y en otras la muerte ó la inutilización de honrados empleados en la locomoción, meritorio en alto grado es que haya quien con la sola aspiración de un benéfico fin trabaje por inventar algo que haga absolutamente imposible—dentro de la previsión humana—un choque de esos que, aun siendo todo lo menos funesto posible por no ocasionar desgracia alguna personal, traen consigo una pérdida considerable en los intereses pecuniarios de la respectiva Compañía.

¿Se conseguiría esto en absoluto por el sistema que vamos á exponer? Creemos que no, planteada la cuestión tan en absoluto, porque al fin se trata de un telégrafo eléctrico, siquiera éste no produzca más indicaciones que las de *vía libre* y *tren en vía*, y ese telégrafo estará sujeto también á errores, errores inherentes al sistema mismo, y que además pueden cometer los que á él atiendan, y—en fin—porque siguiendo el tradicional abandono de nuestros servicios públicos, bien pudiera ser que en ocasiones hasta se prescindiera de hacer funcionar los aparatos de que vamos á tratar.

II

Siempre que nos hemos ocupado de trabajos científicos de ilustres eclesiásticos, de hombres dedicados en primer término al servicio de la religión, hemos sentido profundo respeto y recordado una vez más por qué los sacerdotes del cristianismo alcanza-

ron en edades pasadas el prestigio y la veneración que alcanzaron.

Las ideas de Dios y de su representación en la tierra tienen tanto de augustas, tanto de grandezas sublimes, que no se expresan bien en sociedad alguna humana cuando esa representación por sí misma no alcanza el grado de esplendor que tan bien concuerda con la sublimidad de lo representado. En las cruentas épocas de exterminadoras guerras sociales y religiosas, la abnegación y el martirio forman como una segunda consagración del sacerdote, y de ahí el triunfo del cristianismo, debido tanto á la bondad de sus principios—principios que, á pesar de los diez y nueve siglos transcurridos, son aún en el día el *desideratum* de las ideas más avanzadas—como á los millares de mártires que fecundaron con su sangre la ingrata tierra en que la vertieron. En los días de paz y prosperidad, cuando el clero llegó al apogeo de su prestigio y de su esplendor, la ciencia de ese clero, tanto como sus virtudes, contribuyó al triunfo de las doctrinas por él predicadas.

Por eso, cuando á la augusta representación propia vemos unida la representación científica, nosotros somos los primeros en descubrir nuestra cabeza ante el eclesiástico, y los nombres de Beccaria, de Nollet, de Moigno, de Secchi, son para nosotros—constantes aprendices de la ciencia eléctrica—venerables nombres á quienes rendimos profundo homenaje, como recuerdos eficientes de quienes moral y físicamente han sacrificado su vida en aras de la elevación espiritual y material del hombre.

El Padre agustino del Escorial, D. Teodoro Rodríguez, Profesor de Matemáticas y Física en el Real Colegio establecido allí, en aquella octava maravilla del mundo, pertenece seguramente á esa serie de ilustres varones que, vistiendo el respetabilísimo traje talar, cultivan la ciencia, la divulgan y resuelven sus problemas. Y hay que reconocer que el tema científico elegido en esta ocasión por el Sr. Rodríguez cuadra perfectamente á su carácter social, puesto que tiende á evitar muchas desgracias.

He aquí lo que extractamos de un folleto que, escrito por él, ha llegado á nuestras manos, gracias á la amabilidad del Sr. Pómar y Torralba, nuestro ilustrado compañero en El Escorial.

III

En las primeras páginas de su folleto expresa el ilustrado agustino Sr. Rodríguez lo que sucede en el día con algunos medios ideados al objeto del tema de que tratamos, medios que—como él dice perfectamente—no evitan los choques de una manera absoluta, ó al menos en muchos casos, sino que tienden á disminuir sus efectos.

Hemos dicho *algunos*, porque hay otros ideados, si bien no puestos en práctica, que pretenden también, por medios análogos á los que indicaremos aquí, evitar los choques por completo, como puede verse en el tomo V de la magnífica obra de

Du Moncel, titulada *Exposé des Applications de l'Electricité*; aparte otros varios inventados al mismo objeto desde la publicación de ese tomo, de uno de los cuales medios me he ocupado ya al hablar de la Exposición Universal de Barcelona, celebrada no hace muchos años.

El Sr. Rodríguez al hablar así, se refiere, pues, á los medios puestos en práctica, que efectivamente no pretenden evitar los choques, sino disminuir la fuerza de los mismos, y por lo tanto sus terribles consecuencias. Todo lo demás no ha pasado de estudios de gabinete y de algún ensayo hecho en pequeña escala y sin constancia insistente.

IV

Deriva la palabra *teledikto* de las griegas *tele*, lejos, y *diktis*, indicador.

En cada estación habrá un *teledikto* si es extrema, ó dos, uno para cada banda, si es intermedia, y los aparatos comunican por hilo conductor dos á dos, esto es, el de una estación con el correspondiente á la misma banda en la estación más inmediata. Y claro es que esta comunicación puede hacerse por medio de dos ó de un solo conductor, según que en el circuito no intervenga ó intervenga la tierra.

Cada aparato tiene escritas únicamente tres indicaciones: *vía libre* y *tren en vía*, esta última expresada dos veces, hallándose colocada en la esfera del aparato hacia cada banda de la línea, con lo cual dicho está que en las estaciones extremas esta duplicación de inscripción no es necesaria, si bien el sincronismo en el movimiento exige que el de la aguja tenga idéntica amplitud en todos los aparatos.

Así, pues, cuando un tren sale de una estación en una dirección dada—y claro es que no debe salir sino cuando la aguja de la banda correspondiente señala *vía franca*—se maneja el aparato de modo que señale *vía ocupada*, señal que ha de ser reproducida en ambos aparatos, ó sea de la estación que la transmite y de la que la recibe; al llegar el tren á esta última, y suponiendo que no salga otro inmediatamente, la estación de llegada transmite la señal de *vía franca* á aquella de donde inmediatamente procedió dicho tren, y esta última indicación se produce también en ambas estaciones.

V

El mecanismo especial de los aparatos es el siguiente:

Obtiénese el movimiento de la aguja porque ésta va fija sobre un eje que puede girar sobre dos soportes, el cual eje es solicitado por un peso suspendido de una cuerda arrollada al mismo. Este eje lleva, unida invariablemente al mismo, una rueda dentada, cuyo movimiento es regido por una pieza unida también á una varilla al final de la cual está la armadura, que será accionada cada vez que la corriente pase por el electroimán. Cuando se quiere cambiar la indicación de las agujas, se emite corriente, la armadura es atraída, el eje gira, gira por

consiguiente la aguja, y cuando ésta señala la indicación que se desea, se interrumpe el circuito, sube la armadura y con ella la varilla y la pieza que encaja en un diente de la rueda que forma parte del eje.

Se comprende que no siendo en rigor sincrónico el movimiento, porque para obtener el sincronismo habría que acudir á medios especiales, de que precinde, ó al menos no indica, el autor de este sistema, podrá haber alguna discrepancia en el movimiento de las agujas; pero lo que razonablemente puede pensarse es que esta discrepancia no sea tal que la aguja indicadora se salga del sector que contenga la indicación correspondiente.

VI

Permitame el ilustrado fraile agustino que, para terminar, le hagamos ver algunas inocentes contradicciones en que incurre al final del folleto de que nos ocupamos. Al enumerar las ventajas de su sistema, dice así: «1.ª, su poco coste; 2.ª, el no necesitar nuevos empleados para su manejo; 3.ª, el no originar gastos para su funcionamiento, pues se utilizan las mismas pilas y conductores del telégrafo; 4.ª, el no confiar la vida de los viajeros á automatismos peligrosos, como son de ordinario los eléctricos; pues basta una falta de contacto, una oscilación, una derivación, etc., para que las cosas salgan al revés de lo que debieran, etc.» Pero, reverendo Padre, ¿no está el fundamento de su sistema basado en *automatismos* eléctricos en el sentido más lato de la frase? ¿No cabe en lo posible discrepancia en la indicación de las agujas, ni derivaciones en la línea, en términos que puedan señalar aquéllas *vía libre* por señalar *vía ocupada*? ¿No se puede automáticamente obtener mayor regularidad que por la acción personal de un individuo, sujeto á todas las distracciones que la práctica ha demostrado? ¿No viene este sistema á equivaler á los avisos que por telégrafo se dan de si la vía está ó no franca?

De todos modos, los trabajos del ilustrado Profesor del Escorial, merecen nuestro más profundo respeto, merecen nuestra consideración y aprecio, y estamos seguros de que también producirán ambos sentimientos en nuestros ilustrados lectores, que en el agustino Sr. Rodríguez recordarán á los sabios Padres de la Iglesia de aquellos hermosos tiempos del cristianismo; de aquellos tiempos en los cuales de los conventos irradiaba la fe á la vez que la ciencia.

ANTONINO SUÁREZ SAAVEDRA.



ACUMULADOR ELÉCTRICO MULTITUBULAR

M. D. Tommasi, se ha propuesto perfeccionar el acumulador eléctrico, bajo el triple punto de vista de su constitución, duración y empleo.

Ha obtenido este resultado de la manera más sencilla, dando á los electrodos la forma tubular. Cada

electrodo está formado de un tubo perforado de plomo, ebonita, porcelana ó celuloide, cuyo fondo se halla cerrado por una placa de ebonita en el centro de la cual se fija una tira de plomo que sirve de conductor.

El espacio comprendido entre la tira central y la pared del tubo electrodo, está lleno de óxido de plomo. Los contactos metálicos, uniéndose respectivamente las tiras de los tubos positivos y las de los tubos negativos, conducen la corriente eléctrica, la cual, encontrando el fondo aislado, se ve obligada á extenderse en la materia activa y produce así un trabajo químico útil sin ningún desperdicio. El electrodo tubular puede ser de forma cilíndrica, cuadrada ó rectangular. La forma de la tira central varía naturalmente, según que el tubo sea cilíndrico, cuadrado ó rectangular.

Para el tubo cilíndrico y cuadrado, la tira se constituye por una varilla lisa ó provista de cierto número de aletas, mientras que para el tubo rectangular, la tira está formada por un conjunto de hilos de plomo, separados los unos de los otros algunos milímetros y colocados verticalmente en forma de enrejado.

Hay que tomar precauciones especiales, para impedir todo contacto ó comunicación entre los electrodos de diferente clase.

He aquí, en resumen, las principales ventajas de este acumulador:

1.ª Que la corriente pasa enteramente á través de la materia activa de la superficie del tubo á la tira central ó viceversa.

2.ª Que la cantidad de materia activa y, por tanto, la capacidad de los acumuladores se eleva al máximo, de donde resulta que, á igualdad de rendimiento, disminución del peso, que es de dos á seis veces menor, y del volumen, que es de cuatro á ocho veces más reducido que en los diversos acumuladores conocidos.

3.ª Que se puede emplear, para formar ó cargar el acumulador multitubular, una corriente cuya intensidad puede llegar á 60 amperes por kilogramo de electrodo, mientras que para los acumuladores de placas apenas se alcanza un amperé por kilogramo.

4.ª Que por la omisión de soldaduras en las tiras ó láminas que sirven de conductores, las roturas tan frecuentes en los sistemas de placas no son de temer en los de M. Tommasi.

Resta añadir que, en este acumulador, es absolutamente imposible (según la experiencia ha demostrado) que se produzca ni dilatación del tubo electrodo, ni caída de material y, por consiguiente, ni alteración en el circuito, ni deformación del electrodo.

Entre los distintos tipos de acumuladores que ha estudiado M. Tommasi, asegura que el de electrodos rectangulares es el que le ha dado mejores resultados.

El acumulador multitubular contiene 67 por 100 de materia activa, y sus constantes eléctricas son:

Fuerza electromotriz, 2,4 voltas.

Capacidad por kilogramo de electrodo, 16 amperes hora.

Rendimiento en cantidad, 95 por 100.

Rendimiento en trabajo, 80 por 100.

TELEGRAFÍA SIN HILOS CONDUCTORES

Entre los privilegios de invención concedidos recientemente en los Estados Unidos, hay uno de M. Edison que tiene bastante novedad. Trátase de la transmisión de signos eléctricos, sin necesidad de montar línea alguna entre los dos puntos que han de comunicarse.

En la Memoria descriptiva dice M. Edison que ha descubierto que en una elevación lo bastante grande para vencer la redondez ó curvatura de la tierra y para reducir á un minimum la absorción de ésta, se puede telegrafiar ó hacer señales eléctricas mediante la inducción sin servirse de hilos entre los dos puntos. Este descubrimiento se aplica especialmente á la Telegrafía. Este invento se aplica especialmente á la Telegrafía á través de grandes masas de agua, á la comunicación de un navío con otro en el mar, ó bien entre dos navíos, uno en el mar y otro en tierra. Cuando sea necesario aumentar la elevación se emplearán globos cautivos. En el mar, á una elevación de 100 pies, se puede comunicar á grandes distancias, y los mástiles del navío, provisto de placas metálicas, ofrecen un medio apropiado.

Se establece comunicación con tierra, y el circuito secundario de gran resistencia de una bobina de inducción se introduce en el circuito entre la superficie de condensación y la tierra.

El circuito primario comprende una pila y un mecanismo para hacer las señales.

Una vez establecido el circuito, se producen impulsiones desde luego en el secundario, después en el condensador; estas impulsiones se transmiten inductivamente á través del aire, y se hacen comprensibles en el condensador lejano por medio del electromotógrafo.

Para la repetición de las señales de barco á barco, se establecerá comunicación á través de los más extensos mares, y así se evitarán los abordajes entre navíos, hoy tan frecuentes en tiempo de nieblas.

Bella es la idea que han hecho concebir á M. Edison sus experiencias anteriores en la Telegrafía por inducción, y esperamos que en la práctica obtendrá éxito lisonjero.

NOTAS UNIVERSALES

APLICACIÓN DE LA ELECTRICIDAD EN LOS BUQUES DE GUERRA

Según un colega extranjero, la marina real italiana utilizará las máquinas eléctricas que hoy se encuentran

en casi todos los buques de guerra, para la producción del cloro por la descomposición del agua del mar, haciendo desprenderse este gas por todos los sitios del barco, paños, gabinetes, enfermerías, etc., que se juzgue necesario para el saneamiento.

TRACCIÓN ELÉCTRICA EN SUIZA

Se ha construido en Suiza, en el cantón de Bâle Campoque, una pequeña línea de vía de 1 metro de ancho y 3.250 metros de largo, que une la estación de Sirsach de la Central, con Geltérkinden.

La línea, que sirve para el transporte de los viajeros y de las mercancías, es de tracción eléctrica. La fuerza se produce por una corriente de agua situada á 1.500 metros, donde se encuentra el generador que produce una corriente de 50 amperes y 700 volts, llevada por los rails á las ruedas del vehículo para impulsar dos dinamos, funcionando cada uno en un eje independiente. Las dinamos giran á razón de 480 vueltas por minuto, lo que corresponde á 120 vueltas de los ejes. La corriente viene desde las dinamos á la estación, por un conductor aéreo colocado á lo largo de la vía. La velocidad es de 15 á 20 kilómetros por hora. El material se compone de cuatro coches para viajeros, cuatro para mercancías y la locomotora eléctrica.

EMPLEO DE LOS MOLINOS DE VIENTO PARA EL ALUMBRADO ELÉCTRICO

En la última reunión de la «Royal Scottesh Society of Arts», el profesor Blyth dió una conferencia sobre la utilización de la energía del viento para la producción del alumbrado eléctrico. Se sirve de una máquina análoga á la del anemómetro de la de Robinsón, que gira horizontalmente, y obtiene, en un viento favorable, 4 caballos. Se sabe que Mr. Brush alumbró su casa por la energía que le proporciona un molino de viento, instalado en su jardín.

CALEFACCIÓN POR LA ELECTRICIDAD

Ya hemos tenido ocasión de hacer observar el desarrollo que toma la calefacción eléctrica en los Estados Unidos. Pero este sistema es mucho menos económico, si se compara con el precio de la calefacción por el gas.

En un artículo publicado por *Engineering News*, el gas sale á 2,50 francos los 1.000 pies cúbicos, tomado como término de comparación. Pero seguramente en pocos sitios estará el gas á este precio. El precio medio es, por el contrario, de cerca de 5 francos por el mismo volumen. El valor calorífico de éstos 1.000 pies cúbicos, es próximamente de 400.000.

El precio de la electricidad en New-York varía de 0,25 á 0,70 francos por caballo hora, equivaliendo á 2.665.

La calefacción eléctrica es cerca de ocho veces más cara que la del gas.

Mr. Pierson, ingeniero jefe de una compañía de tranvías de Boston, ha instalado la calefacción eléctrica. Bajo el punto de vista técnico, el resultado es muy satisfactorio, pero la calefacción eléctrica cuesta cinco veces más cara que el entretenimiento de un calorífero. A pesar de eso, la opinión de Mr. Pierson es, que en tiempo no muy

lejano, se utilizará en muchas casas la electricidad para la calefacción.

FABRICACIÓN DE CABLES FERRANTI

Electricity, indica un nuevo procedimiento para fabricar fácilmente hilos conductores por el sistema concéntrico empleado por Mr. Ferranti en el taller de Deptford. El hilo se aísla, como de ordinario; después se metaliza con lápiz plomo, se cubre de cobre electrolítico y se aísla de nuevo. La combinación es sencilla y de fácil comprensión. Falta saber si los productos obtenidos poseen la regularidad y homogeneidad suficientes.

CAMINO DE HIERRO ELÉCTRICO DE GRAN VELOCIDAD

La Compañía que quiere construir un camino de hierro eléctrico de San Luis á Chicago, propone el establecimiento de dos vías en línea recta, por las cuales se harán circular coches eléctricos con una velocidad de 160 kilómetros por hora. La estación de energía estará en Chiinton (Illinois), donde la compañía explotará una mina de hulla que le pertenece, sirviéndose de todas las máquinas eléctricas aplicadas á las minas.

Se dice también que más adelante, esta línea llegará á ser un verdadero boulevard, formado por los edificios que constantemente se construyen á lo largo de la vía. Es as casas se alumbrarán y calentarán por la electricidad.

La Compañía espera terminar la línea para la Exposición de Chicago. Parece que dispone de un capital de un millón de dollars.

TELÉFONO PARÍS-LONDRES

El gobierno inglés, proyecta la instalación de un nuevo cable telefónico entre Londres y París

LOS EXPERIMENTOS DE M. TESLA

Un hecho curioso han presenciado cuantos concurren á la conferencia dada recientemente en Londres por este sabio electricista.

Sin sufrir sensación alguna desagradable, hizo pasar M. Tesla por su cuerpo, que formaba parte del circuito, una corriente eléctrica 500 veces mayor que las corrientes ordinarias. Si hubiera reducido esta corriente á un potencial normal, hubiera sufrido M. Tesla una muerte instantánea causada por el mismo procedimiento que hoy está en uso en los Estados Unidos, para las ejecuciones capitales.

En otra de las pruebas verificadas, demostró el insigne conferenciante la posibilidad de alumbrar eléctricamente una habitación por medio de un tubo sin hilo, ni conexión eléctrica alguna, colocado en medio de dos hojas de estaño, una situada en el cielo raso y otra en el entarimado.

EN BROMA

Los bobos.

Los criminalistas y los traductores de obras teatrales extranjeras han puesto de moda la teoría de las heren-

cias fisiológicas, y un distinguido profesor italiano ha explicado perfectamente el asunto dividiendo el cerebro humano en cuatro pisos y guardilla.

Como en este edificio hay ascensor, los pisos superiores son los más habitables y en ellos se goza de excepcionales condiciones de luz y ventilación.

Todos heredamos nuestra correspondiente finquita de papá, éste del abuelo, y así antecelentemente.

El que es morigerado y atrabajador, levanta un piso y traslada á él los trastos inmediatamente, legando, más tarde, á sus descendientes, un edificio magnífico, como «La Equitativa» por ejemplo.

El que se da á la bebida y maltrata á su cónyuge haciéndola exclamar en italiano, «¡Per Dio!» .. «¡Per Dio!»... produce, bajo la bóveda cerebral, un ciclón, un verdadero cataclismo que destruye los pisos superiores y obliga al amílico ciudadano á vivir en un solar infecto, entre escombros, único patrimonio intelectual que lega á sus hijos, consiguiendo, todo lo más, estos últimos, levantar una especie de barraca, si es que no siguen las tendencias de papá y se trasladan á los pozos negros, vivienda *psíquica* de nuestros primeros padres, que no se lavaban los pies, ni tenían, los pobres, educación.

Así, cuando oigan ustedes decir de Fulano que tiene «elevación de miras», pueden asegurar que su señor padre no probó jamás el *avis ael mono*, ni el *¡pum!*. ni fumó, ni bebió vino, ni... *le llevó el diablo por otro camino*; sino que mejoró su finca, revocó la fachada y la dejó saneadita para solaz de su hijo Fulano su radicho.

En cambio, no estará bien hecho el censurar la *bajeza* de Perengano, porque este desgracia lo no tiene la culpa de que el autor de sus días haya sido un *juerguista* incorregible que convidaba á todas las criadas á merendar en las Ventas.

De extenderse y ser universalmente aceptada la teoría de la herencia fisiológica, resultará la inutilidad del Código criminal y establecimientos penales. Porque, aun suponiendo que al entrar en casa sorprendamos á un *espridista* que se lleva toda nuestra roma interior y el traje de boda de la señora, y lo entreguemos al juez, éste se verá obligado á declarar la inculpabilidad del ladrón en oyéndole decir:

—¡Poco á poco! Este vicio que tengo no es mío; es heredado. Puedo probar que tuve un tío segundo que le quitó los tirantes á un Senador transeunte y la corbata á un retrato al óleo del Empecinado;— y será puesto en libertad sin más tramitaciones.

* * *

Y así como se hereda la locura ó la tendencia al crimen, se hereda la tontería.

Si examinamos pacientemente el árbol genealógico de algunos *compañeros*, llegaremos, de rama en rama, al celeberrimo *bobo de Coria*.

Lo que asombra más es la sabiduría que preside á la distribución de los bobos.

Diríase que la Divina Providencia coloca con mano sabia uno de ellos en cada sala de aparatos, en cada negociado, en cada dependencia en general; pero uno no más, que basta con sus boberías á solazar el ánimo de los telegrafistas agobiados por el trabajo.

El bobo, el hazmereir, no falta en ninguna estación telegráfica y constituye una compensación, una tregua ne-

cesaria á nuestras fatigas; porque los hombres necesitamos, para nuestro esparcimiento, una víctima á quien escarnecer; ó, expresando la idea con menos crudeza y más chulería, un bobo á quien *tomar el pelo*.

Sabido es que cada aldea tiene un *tonto* para su diversión particular; y así se oye decir como la cosa más natural y corriente: «*El tonto* de mi pueblo tiene tal ó cual manía.»

Pues bien; cuando lleguéis destinados á una *estación* que os sea desconocida, preguntad á los compañeros quién es el bobo, la diversión de la casa, y os lo señalarán sin titubear.

Algunas veces queda vacante la plaza y tristonos todos los empleados; el interregno suele ser de corta duración.

Cuando más aburridos os halláis, sintiendo la falta de una víctima en quien *descargar* vuestro buen humor, se os acerca un colega tímidamente y os muestra una *hoja de escala* en cuyo reverso ha escrito el *bobo debutante* algo que renueva en vosotros el retozo de la risa, el cosquilleo de la broma que no os deleitaba hacía tiempo.

La *hoja de escala* dice así, bobería más ó menos:

«A LA INVENCION DEL TELÉGRAFO

ODA

¡Seguidillas manchegas
son las que canto

Para ensalzar la gloria de Galvani y de Cervantes que
venció al turco en Lepanto!»

.....
—¡Señores, señores!—exclamáis transportados de gozo
—¡venid aquí y ved qué poeta *nos ha salido!*

Y todos los compañeros os rodean, sonriendo maliciosamente y regocijándose por adelantado.

Se da lectura solemne á la *composición*, se sacan de ella copias que se guardan cuidadosamente y todos felicitan al nuevo *vate*, y olvidan sus tribulaciones exclamando triunfantes y á coro, como los Cardenales que han elegido Papa:—*Congrium laticiamque habemus!* ¡Ya tenemos *congrio* y alegría!—Y la noticia cunde prodigiosamente y todos se disputan la ventura de tener al *bobo* en el *turno* y le excitan y le animan á que siga escribiendo para bien de las letras patrias y desahogo de telegrafistas aburridos.

No falta algún filántropo que considera con lástima al *congrio* y trata caritativamente de apartarle del camino emprendido, y *va* y le dice:—¡Joven, se están burlando de usted! Créame y olvide que hay *peñolas* en el mundo. Los compañeros son implacables y darán con usted en Le ganés ó en Ciempozuelos.

Pero es tarde ya. El bobo no se convence, porque para algo ha nacido bobo, y tiene al filántropo por envidioso y le dedica, á instancias de los compañeros, un *canto bélico* que lo parte por el eje.

* * *

He escogido como ejemplo el *bobo literario*, por ser el caso que más abunda; pero esto no quiere decir que no haya bobos que padezcan otras monomanías.

Los hay, aunque menos numerosos, de categoría relativamente elevada, que pretenden hacer sufrir á sus inferiores las consecuencias de su *monomanía tiránica*.

—Venía á suplicar á usted...

—¡A mí no me suplica nada, ni usted ni nadie!

—Bien; pero necesito de usted un pequeño favor...

—¡Yo no hago favores á nadie! ¡Yo cumplo con mi deber como el primero!

—Estoy en ello; pero

—¡Pues podía usted no estarlo! ¡Pues hombre, no faltaba más!

—No se exalte usted, Sr. Adam. Tiene usted mucha razón en lo que dice; pero yo deseaba....

—¡Que tengo razón! ¿Y quién es usted para juzgar si tengo razón ó no? ¡Ya se vé que la tengo y maldita la falta que me hace que usted me la dé!

—Tranquilícese usted. Lo que tengo, que decirle es *cosa* del servicio... ..

—¡A mí nadie tiene que enseñarme lo que es el servicio!

—Pero si yo....

—¡Basta! ¡Buena anda al servicio y buenos están ustedes! Si todos los jefes fueran como yo, no abusarían ustedes como abusan.

—Pero, señor....

—¡Salga usted inmediatamente, si no quiere que castigue su insubordinación como se merece!

.....

Y sale el subordinado murmurando:—¡Qué hombre! ¡Es una fiera!

Después, todos los compañeros se convencen de que la *fiera* es un pobre *bobo* atacado de *tiranía* y se divierten á su costa, como á costa del *vate*, y provocan sus iras ficticias y se hacen reprender por él, conteniendo la respiración para impedir que la risa estalle, y adoptando, como máscara, un gesto de humildad socarrona hasta que, libres de su presencia, dan salida á sus carcajadas, que contagian á todos y se avivan con los comentarios y los chistes más ó menos felices, y se pasa un buen rato y se hace más corta la *guardia*.

Casi siempre el *bobo* tirano es una víctima de su señora y se desahoga en la oficina de la *biñis* que traga en el hogar doméstico.

Yo he perdido el respeto á uno de esos bobos porque he sabido que su cara esposa, vieja feísima, le da *metidos* con el palo de los zorros y le echa á patadas del *tálaro* por la causa más nimia, permitiéndose él, cuando más, protestar con tono quejumbroso y suplicante diciendo:

—Serafinita... ¡Por Dios!... Pégame más arriba... ¡ahí no, que es donde he tenido la fistula!

ESTEBAN MARÍN.

De un Oficial-alumno.

(CONTESTACIÓN)

Por tu carta, que mucho te agradezco, sé ya, querido amigo, que, desgraciadamente, no soy lo que parezco. Y al llamarme Oficial, ¡pobre inocente! no sé lo que me digo.

Tienes mucha razón, nadie lo niega. Los que no hemos caído en la refriega, ¿qué es lo que adelantamos? ¡Si estábamos muy mal, peor estamos! ¿Y para esto, ¡cielos! sufrimos tanta pena y tanto daño?

¿Y es este el premio á un año y otro año de continuos desvelos?

¿Es esto un desengaño ó un engaño?

* * *

Tú sabes, como yo, cuántos apuros pasamos hasta ser examinados, y cuando temblorosos é inseguros pasábamos revista á la famosa *lista de aprobados*, devorándola, ansiosos con la vista, hasta ver nuestros nombres en la lista.

* * *

Locos de admiración y de contento «¡aprobados!»—gritamos cierto día, y allá, en nuestro horizonte turbulento, celajes de oro vió nuestra alegría.

¿Qué resta de ellos ya, si en un momento la tempestad horrisona y bravía ennegrece el pintado firmamento y la áurea nube la desgarrar el viento? ¡Negruras por doquier! ¡Negruras sólo visten hoy nuestro cielo, y en vano lucha nuestro vivo anhelo por hallar algo más que angustia y dolor! (¿Observas lo poético que me pongo, al hablarte tan patético?)

* * *

¡Ya estamos en la escuela, y de este hecho se infiere, que el que no se consuela en este mundo, es porque no quiere! ¡Y aquí sí que se estudia, camarada! ¡Comparado con *esto*, lo *otro* es nada!

* * *

Nos damos unos tutes de aparatos y de pilas y líneas y estaciones, que aquellos malos ratos pasados con las rudas ecuaciones, vienen á ser hoy nada entre dos platos.

¡Cuánto detalle mi atención embarga! Aquí el Hughes y el Weststone automático; aquí las varias pilas y su carga; aquí del Duplex, la pesada y larga explicación de entradas y salidas; el Múltiple, de curso matemático, y las nunca entendidas danzas y contradanzas de corrientes... ¡¡que no son ¡ay! corrientes... y molientes!! Aquí el hilo de bronce y el de hierro; aquí los aparatos y su coste... ¡¡Difícil dicen que es hinchar un perro ¿pero es más fácil inyectar un poste?!!

* * *

Ya sé tasar despachos, y al momento distingo lo privado de lo urgente, y después de *saber* el Reglamento estoy como una malva. Pues sé que si delinco, no me salva ni la bula de Meco *mismamente*.

¡Y me atrevo á formar un expediente
al lucero del alba!

* * *

Conque... ¿Qué te parece, amigo mío?
¿se estudia ó no se estudia? Yo confío
en que han de acabar pronto mis temores,
y cuando llegue el día suspirado
en que libre me vea y aprobado,
me río de los peces de colores!

* * *

¡Ya salí de la escuela! ¡Ya soy Sí!
¡Ya no más su programa me fastidia,
y ya soy Oficial mal que le pese!
No me tengas envidia...
Tú lo serás también, y quizá pronto...
¡Tú serás entre tantos... otro tonto!
Tonto, sí, no recojo la palabra;
tan tonto como yo, pues hemos hecho
lo que el fugado, que su ruina labra
eligiendo, al huir, el sin provecho
callejón sin salida, ruin y estrecho.
Sí; ya soy Oficial. ¡Nunca lo fuera,
y antes de ahora, el desengaño viera!
¡Años, amigo, han de pasarse; ¡años!
antes de tener plaza los extraños!
¡Vengan economías, vengan pronto!
¡Pero, al fin..., sed sinceros,
y decid que limpiáis á tanto tonto
los ¡tan bien conquistados! comederos!..
¡Decidlo de una vez; aun siendo rudos
sed francos; es mejor:

—«¡No hay esperanza!..

¡Y buscad, si queréis hallar bonanza,
un medio de ganáros los picudos!»
Hemos de agradecer vuestros consejos;
si en ellos, la Verdad no es cosa extraña,
no digáis: ¡Puede ser!... ¡Quizá mañana!
¡Porque el mañana nuestro, está muy lejos!

* * *

¡Y héme aquí, amigo mío, desolado
y de una solución volando á caza!
Qué debo hacer? ¿Acaso sentar plaza,
O, mejor, esperar plaza sentado?

VICENTE DÍEZ DE TEJADA.

4 Marzo, 92.

Cabos sueltos

Nuestros deberes periodísticos y nuestros intereses particulares, nos han obligado á seguir con verdadera ansiedad los trabajos de la Subcomisión formada de señores Diputados que han de señalar las economías realizables en el ramo de Comunicaciones.

Comprendiendo que el interés de nuestros abonados en este asunto iguala al nuestro, hemos retrasado la salida del presente número, con la esperanza de poder incluir en él el dictamen definitivo de la citada Subcomisión; pero contra lo que esperábamos, dicho dictamen no ha sido pronunciado aún, y nos vemos obligados á dejar su publicación para el próximo número, limitándonos en

el presente á adelantar algunos rumores que hemos podido recoger en el Palacio del Congreso.

Parece que la Subcomisión insiste en aumentar la cifra de las economías, consignada en el proyecto de presupuesto para el ejercicio próximo, y que el señor Marqués de Mochales riñe batalla ruda para demostrar que, las reducciones proyectadas, significarían una desorganización de los servicios de Comunicaciones.

De gran peso habrán de ser los argumentos aducidos por dicho Excmo. Sr., cuando en el seno de la Subcomisión tuvo acogida la idea de realizar la economía del 10 por 100, repartida por igual entre los conceptos de personal y material; es decir, el 5 por 100 en el personal y el 5 por 100 en los créditos de material.

Si lo que antecede, que hoy no podemos dar sino como rumor, fuere rigurosamente exacto, bien merecería el señor Director general el aplauso de todos sus subordinados y el nuestro incondicional, por de contado; porque este triunfo relativo, conseguido al primer ataque, haría entrever la posibilidad de conseguir la integridad de los créditos que aún hoy son insuficientes para el buen servicio.

* * *

Víctima de una rápida enfermedad, ha fallecido en Barcelona, el distinguido Oficial de Telégrafos don Ricardo Martínez Díaz, el cual contaba con grandes simpatías entre sus compañeros y con mucha estimación entre sus Jefes.

Ha muerto atejado de su distinguida familia, que reside en Málaga, pero en sus compañeros y amigos ha tenido todos los consuelos propios de estos casos.

El entierro fué presidido por el digno Jefe de Comunicaciones de dicha ciudad, Ilmo. señor don Federico Maspons, que ha sentido vivamente la pérdida de tan buen funcionario.

Entre sus compañeros se ha acordado con entusiasmo dedicarle una corona, idea patrocinada, á la primera indicación, por su Director.

Enviamos á la familia del finado nuestro más sentido pésame.

* * *

Al ocuparse *El Imparcial* del presupuesto de Gobernación, en el número correspondiente al día 2 del corriente, dice acerca de los gastos de Comunicaciones:

«Nada, sin embargo, observaremos sobre los gastos de personal de Correos, que se han elevado de 2.470 800 pesetas á 4.275.730, ni sobre los de Telégrafos, que han subido de 4.980.200 á 5.095.384, con aumentos proporcionales también en el material. Son servicios que se van extendiendo y perfeccionando, y que exigen, por lo tanto, mayores gastos de año en año.»

Alguna rectificación merecen las anteriores líneas en la parte referente á la distribución del crédito total para gasto de personal en los dos ramos; pero basta hoy á nuestro objeto hacer constar la opinión del popular diario, deseando la tenga en cuenta la subcomisión que hoy estudia el presupuesto de Comunicaciones.

* * *

El fuerte temporal que reina en toda la península, tiene paralizados hace tiempo los trabajos de las nuevas construcciones telegráficas y telefónicas, siendo esta causa de que no estén ya abiertas al servicio público multitud de estaciones cuyas líneas están casi concluidas.

A este propósito, se nos ocurre llamar la atención de la Dirección general acerca de la necesidad de que se prevea, con toda urgencia, de hilo de bronce telegráfico de 16|10 y telefónico de 11|10 para poder remediar las averías que se presentan en las nuevas líneas; y tanto más, cuanto que en toda España se repiten de un modo escandaloso los robos de estos hilos, hasta tal punto, que los contratistas de estos trabajos se han visto obligados á reponer en grandes extensiones, por tres y cuatro veces, el hilo que se llevan los malhechores.

Tenemos entendido que en nuestros almacenes no hay existencias de este material, y si no se apercibe á tiempo

la Dirección, llegará pronto el caso en que no sea posible franquear las líneas interrumpidas.

El Señor Marqués de Mochales ha dispuesto que el Oficial comisionado para la inspección de los trabajos en la zona del S. O., D. Rafael Carrillo, practique el estudio de una red telegráfica que una á la red general á los pueblos de Algar, Espera, Prado del Rey, el Bosque, Puerto Serrano, el Gastor, Benaocaz, Ubrique, Zahara y Jumena.

El Sr. Carrillo procederá al estudio de estas líneas tan pronto como lo permita el fuerte temporal que reina en aquellas sierras.

Recibimos numerosas cartas de provincias en las que se nos dice la imposibilidad en que se hallan las secciones y los Centros de continuar prestando los servicios que les están encomendados, por la enorme rebaja que se ha introducido en la consignación para gastos de oficina, rebaja que se ha llevado á cabo sin tener presente las necesidades de las dependencias. Centro importante hay que tiene poco menos servicio que la tercera parte del Gabinete central, y al que se le ha asignado para aquel objeto una cantidad aproximadamente igual á la que se destina á cuatro ilimitadas. Al primer golpe de vista se comprende la imposibilidad de que en estas condiciones pueda prestarse el servicio sin que sobrevengan serios conflictos y sin que se resientan los intereses públicos.

En buena hora que se rebajen todos los gastos, si el estado del Tesoro lo exige así; pero empiécese por designar los servicios que hayan de suprimirse en armonía con la rebaja que se introduce.

Lo contrario es absurdo, y producirá fatalmente grandes trastornos en el servicio é importantes lesiones en los intereses del público y del Estado.

Al mismo tiempo que esta deficiencia en los gastos de oficina, se nota en las estaciones tal escasez en toda clase de material é impresos, que en muchas partes se reciben los telegramas en hojas de escala ó de parte diario y aun en pedazos de papel blanco; se usan los rollos servidos, las pilas se mantienen de milagro, sin poder reforzar la carga, y las líneas todas están hundiéndose ó próximas á hundirse, por no practicarse en ellas reparación alguna hace cerca de cuatro años.

Preciso es que nuestros legisladores se penetren del absurdo que resulta de aumentar considerablemente líneas y estaciones, y reducir los gastos en la misma proporción.

Por este camino se llegará rápidamente á la anulación completa de nuestro servicio teleográfico.

El Atalaya de Guadalajara publica un notable artículo que titula *Sobre el l apete*.

Después de un estudio general acerca de los gastos de los distintos departamentos ministeriales, fija su atención especialmente en los correspondientes al Ministerio de la Gobernación. Una verdadera economía, dice, encontrará el Director general de Comunicaciones en la conclusión y perfeccionamiento de la obra comenzada por los Sres. Silvela y Los Arcos; y si el señor Marqués de Mochales se decide á llevar á cabo una fusión completa de los servicios de Correos y Telégrafos, obtendrá los aplausos del país, porque á la vez que conseguirá importantes economías en los gastos, habrá conseguido regularizar uno de los más importantes servicios de la nación.

Mucho celebramos que el colega de Guadalajara venga á reforzar con su voto, que consideramos de calidad, la numerosa lista de los que como él opinan, y que á su tiempo registramos en EL TELÉGRAFO ESPAÑOL. Nosotros esperamos la decisión del Excmo. Sr. Director general confiados en la bondad de la causa que defendemos, y persuadidos de que, cuantos imparcialmente juzguen el asunto, estarán de acuerdo con lo que pretendemos, por ser la solución más adecuada á los intereses del país.

Hemos recibido el número 18 de la Revista *Naturalista, Ciencia é Industria* (Tercera época.—Año XXVIII), cuyo sumario es el siguiente:

Crónica científica, por R. Becerro de Bengoa.—Pesquerías en las costas del Sahara (ilustrado), por Eduardo Reyes Prósper.—Nuevo medio de evitar los choques de trenes por el teledikto eléctrico ferroviario (ilustrado), por Fr. Teodoro Rodríguez.—La telefonía en las maniobras militares.—El alumbrado de aluminio, por A. C. y G.—Variedades (ilustrado).—Notas económicas: La industria siderúrgica española.—Notas científicas: La luz eléctrica en el polo.—La corriente en el cuerpo humano.—Notas industriales: El frío en la fabricación de productos industriales.—Nuevas piedras artificiales.—Dos nuevas aleaciones.—El aluminio en la fabricación de útiles culinarios.—La fotografía en los Tribunales.—Noticias.—Recreación científica: Los colores como elementarios (ilustrado).—Elementos de electrodinámica, por Francisco de P. Rojas.

Se suscribe en Madrid, Arco de Santa María, 40, principal, y en todas las librerías de la Península.

Damos la más cumplida enhorabuena á nuestro querido amigo el ilustrado Oficial del Cuerpo de Telégrafos don Eduardo Estelat y Torres, por su nombramiento para el Comité ejecutivo del Congreso internacional de Profesores que se ha de celebrar en Madrid con motivo del Centenario del descubrimiento de América.

Hemos recibido el primer número de *El Eco de Comunicaciones*, revista quincenal que ha empezado á publicarse en Barcelona.

Saludamos al nuevo colega, al que deseamos larga y próspera vida.

Leemos en la *Revista de Telégrafos*:

«Es triste la noticia que recibimos del accidente ocurrido al celador Sr. Moreno, encargado de Lumbreras á Torrecilla (sección de Soria).

Hallándose ese infeliz funcionario cumpliendo con su deber en el kilómetro 279, tuvo la desgracia de caerse de un poste, rompiéndose un muslo.

El accidente fué producido por encontrarse el poste podrido y en malas condiciones de plantación, el cual se rompió al subir á él, despidiéndole á una distancia de 12 metros.

Quedó el celador exánime entre la nieve, que existía en abundancia, donde tal vez hubiera fallecido á no ser por unos transeuntes que le percibieron en tan mal estado.

Los camineros acudieron en su auxilio, juntamente con los guardias civiles de Villanueva, que trajeron al médico, y se le hizo en el acto la primera cura, siendo trasladado después en una camilla provisional, hecha con paños del campo, hasta Lumbreras (6 kilómetros).

El desgraciado continúa grave, pues además de la rotura del muslo, recibió una profunda herida ocasionada por los trepadores, y su curación, si es que se logra, durará dos ó tres meses.

Este infeliz funcionario tiene mujer y tres hijos, y puesto que la desgracia de esa familia procede de actos en el servicio, nos parece que la Dirección general debiera hacer algo en pro de ese digno funcionario, para estímulo del personal que en cumplimiento del deber pone en peligro su vida.»

MADRID

Miguel Romero, impresor, Tudescos, 34.

TELÉFONO 875.