

REVISTA DE TELÉGRAFOS

PRECIOS DE SUSCRICIÓN

En España y Portugal, una peseta al mes.
En el extranjero y Ultramar, una peseta 25 cénts.

PUNTOS DE SUSCRICIÓN

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

SUMARIO

SECCIÓN OFICIAL.—Circulares núms. 3 y 4.—Real orden del Ministerio de Ultramar, y disposiciones adoptadas por el Negociado de Correos y Telégrafos de dicho Ministerio.—**SECCIÓN TÉCNICA.**—El cero absoluto como temperatura, por D. Félix Garay.—Apuntes para una cartilla de Jefes de reparaciones (continuación), por D. Justo Ureña.—Estudios presentados al Congreso internacional de electricistas: El alumbrado eléctrico.—**SECCIÓN GENERAL.**—Recobrar los teléfonos urbanos.—Miscelánea, por V.—Bibliografía.—Asociación de Auxilios mutuos de Telégrafos.—Noticias.—Movimiento del personal.

SECCION OFICIAL

Ministerio de la Gobernación.—**DIRECCIÓN GENERAL DE CORREOS Y TELÉGRAFOS.**—*Sección de Telégrafos.*—*Negociado 3.º*—*Circular núm. 3.*—Por Real orden fecha 10 del actual se ha concedido franquicia oficial telegráfica al Delegado de vigilancia, residente en Las Palmas de Gran Canaria, para que pueda comunicar únicamente con el Gobernador de la provincia de Canarias en los casos urgentes del servicio y con el mayor lacónismo posible.

Sírvase V. anotar esta nueva franquicia con las que figuran en el apéndice núm. 1 del reglamento correspondientes al Ministerio de la Gobernación y acusar recibo de esta circular al centro de su dependencia, que lo hará á este directivo.

Dios guarde á V. muchos años. Madrid 11 de Febrero de 1890.—El Director general, *Angel Mansi.*

Ministerio de la Gobernación.—**DIRECCIÓN GENERAL DE CORREOS Y TELÉGRAFOS.**—*Sección de Telégrafos.*—*Negociado 3.º*—*Circular núm. 4.*—Por Real orden de fecha 10 del actual se ha concedido franquicia oficial telegráfica, sólo para el servi-

cio interior y mientras dure la comisión que se le ha conferido, al Comandante del cañonero *Tajo*, como delegado del Ministerio de Marina en la Comisión internacional de límites del Bidasoa, á fin de que pueda comunicar al citado Ministerio los asuntos urgentes relacionados con su especial cometido.

Sírvase V. acusar recibo de esta circular en la forma de costumbre.

Dios guarde á V. muchos años. Madrid 11 de Febrero de 1890.—El Director general, *Angel Mansi.*

Ministerio de Ultramar.—*Real orden.*—Ilmo. Sr.: Para el más pronto y perfecto planteamiento de cuanto se dispone en el Real decreto de 3 de Enero próximo pasado, creando la Escuela de Ingenieros electricistas de Ultramar, y muy especialmente de cuanto se desprende de sus artículos 5.º, 6.º y 7.º, y de sus disposiciones transitorias 1.ª y 2.ª;

S. M. el Rey (Q. D. G.), y en su nombre la Reina Regente del Reino, se ha servido crear una comisión compuesta de personas de reconocida competencia electrotécnica y presidida por V. I., para que, en el término de dos meses, proponga á este Ministerio el reglamento y plan de estudios por que habrá de regirse dicha Escuela.

Para esta Comisión se nombran á D. Francisco Pérez Blanca, Inspector del Cuerpo de Telégrafos, autor de la obra titulada *La Telegrafía práctica*, declarada de texto para los exámenes de los Jefes del Cuerpo citado, é inventor del aparato telegráfico sistema *díplex*, reconocido de utilidad para el servicio; á D. Casimiro del Solar, Jefe de Centro del Cuerpo de Telégrafos é Ingeniero in-

dustrial; á D. Angelo García de la Peña, Director de Sección del Cuerpo de Telégrafos, profesor de Física, por oposición, que ha sido del Instituto de Huelva, y con la carrera de Ingeniero industrial; á D. Antonino Suárez Saavedra, Director de Sección del Cuerpo de Telégrafos, Doctor en Ciencias y Director de la revista científica *Los Anales de la electricidad*; á D. Emilio de Orduña, Director de Sección del Cuerpo de Telégrafos, y á D. José Casas y Barbosa, Director facultativo de la *Sociedad Matritense de alumbrado eléctrico*.

De Real orden lo digo á V. I. para su conocimiento y efectos oportunos. Dios guarde á V. I. muchos años. Madrid 25 de Febrero de 1890.—*Becerra*.—Sr. Director general de Administración y Fomento.

Ministerio de Ultramar.—NEGOCIADO DE CORREOS Y TELÉGRAFOS.—*Nota de las disposiciones adoptadas.*—13 Febrero 1890.—De conformidad con el dictamen emitido por la Sección de Hacienda y Ultramar del Consejo de Estado en 24 de Enero último, en el expediente de adjudicación de la red telefónica de la Habana, se ha resuelto que dentro del término de ocho días se proceda á formalizar el correspondiente instrumento público con el concesionario Mr. Fermi Verdí.

14 Febrero 1890. Concediendo cuatro meses de licencia, por enfermo, para la Península, con arreglo á las prescripciones vigentes, al Jefe de estación, Oficial primero de Administración del ramo de Comunicaciones de Puerto Rico, D. Ricardo Rubio Escobar.

16 Febrero 1890. Disponiendo ingrese en el Tesoro la fianza perdida por los Sres. Blanco y Verdí por haberse anulado la subasta celebrada el 10 de Agosto de 1888 para la concesión del servicio telefónico de la Habana, que fué adjudicado á dichos señores sin que éstos llegasen á utilizar el plazo y las prórrogas que se les concedieron para que convirtiesen en definitiva el depósito de diez mil pesetas.

24 Febrero 1890. Habiendo sido desestimada la proposición presentada para optar á la subasta celebrada en esta Corte y en la Habana el día 28 de Junio anterior, para la concesión del servicio telefónico de dicha última población, se ha dispuesto sean devueltos á D. Jorge Ahlemayer los dos depósitos de diez mil pesetas nominales y de cien pesetas en metálico que acompañaba á su referida proposición.

Per Real orden de 19 de Febrero de 1890 se aprobó la propuesta de ascenso á telegrafista segundo, Oficial quinto de Administración de Filipinas, del Aspirante segundo D. Mariano Desiderio, y con la misma fecha fué aprobada la propuesta de ascenso á telegrafista primero, Oficial cuarto

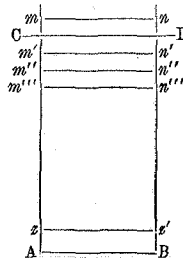
de Administración, del telegrafista segundo Don Joaquín Mariano Atienza, que también sirve en aquellas islas.

24 Febrero 1890. Promoviendo al empleo personal de Jefe de estación, Oficial primero de Administración en la isla de Cuba, á D. Manuel Ballesteros y López Tercero, por haber ascendido en la Península á Oficial primero del Cuerpo de Telégrafos.

SECCION TÉCNICA

EL CERO ABSOLUTO COMO TEMPERATURA

Si tenemos un receptáculo ABCD abierto por arriba y consideramos un trozo atmosférico de la altura AC, y vamos aumentando su temperatura, el volumen de la columna ABCD irá creciendo y su superficie superior CD irá subiendo.



Si se aumenta en un grado el calórico de esta masa de aire CD, se correrá hasta nm , recibiendo, por consiguiente, un aumento equivalente al volumen del trozo ó rebanada $CDnm$. Recíprocamente, si volvemos á restablecer la primitiva temperatura, y acto continuo la disminuimos en un grado, la superficie gaseosa CD descenderá hasta $m'n'$, habiendo recibido todo el volumen $ABCD$ la rebaja ó disminución del volumen parcial representado por $CDn'm'$.

Ahora bien; la sección ó rebanada $CDnm$, se llama coeficiente de dilatación, que es el aumento de volumen de un gas, correspondiente al aumento de un grado centigrado de temperatura, desde cero grados hasta un grado; y como está demostrado que este aumento de volumen es el mismo para todos los grados de calórico que posean los gases llamados permanentes, dentro de ciertos límites (para el aire y el hidrógeno entre -36° y 300°), si dividimos $A\mathcal{C}$ en partes iguales á Cm' y tiramos de cada punto de división $C, m', m'', m''',$ etc., planos paralelos á AB , los volúmenes $Bm', Bm'', Bm''',$ etc., corresponde-

rán á temperaturas cada una de un grado inferior de la anterior. Y como por estrechas que sean las rebanadas $CDn'm'$, $m'n'm'n''$, etc., todas son iguales, el número de las que quepan en el volumen total ABCD, será un número determinado y finito, más grande ó más pequeño. Efectivamente, según experiencias hechas por célebres físicos como Gay-Lussac, Dulong y Petit. y más tarde por Rudberg y otros, la altura Cm' es igual á 365 cienmilésimas de la altura total AC, ó sea 0,0365 de esta misma altura tomada como unidad. Pero como esta fracción decimal es igual á la ordinaria $\frac{1}{273}$,

más ó menos aproximadamente, resulta que dividiendo AC en 273 partes, cada una de estas partes será igual á la 273 ava parte de AC; y suponiendo que las bajas de temperatura hubiesen principiado desde *cero* (temperatura del hielo fundente), los volúmenes CB, $m'B$, $m''B$, $m'''B$, etc., correspondieran á las temperaturas -1° , -2° , -3° , -4° , etcétera, hasta que el último volumen zB hubiese correspondido á la temperatura -272° . Pues muchos físicos han llevado ó han querido llevar más adelante este procedimiento, y han supuesto que al bajar la temperatura otro grado más, tenía que disminuir el volumen zB en todo su valor, quedándose, por consiguiente, el gas anulado con la temperatura de -273° . Han supuesto, y hasta han admitido, que el día ó el momento en que llegue á obtenerse esa temperatura, habrá desaparecido la materia del aire atmosférico, y aun la de todo el universo.

No se necesita discurrir mucho para comprender todo lo que tiene de absurdo y de extravagante semejante hipótesis. Por de pronto multitud de gases se han podido licuar y solidificar además del ácido carbónico, hasta el punto de haber conseguido llevar á esos estados el oxígeno, el azoe y el hidrógeno, cosa que no hace todavía mucho tiempo se consideraba de imposible realización. De modo que ya va siendo un principio incontrovertible el que no haya gases permanentes y si sólo gases difíciles de licuar y de solidificar. Por consiguiente, puede darse por seguro que el gas atmosférico, antes de llegar á los 273° bajo *cero*, cuando menos ha de convertirse en líquido dejando de ser gas.

La circunstancia ó el hecho de que la columna atmosférica ABCD disminuyese por cada grado siempre el mismo volumen, procedía, ó era consecuencia de que el calor específico era siempre el mismo, cualquiera que fuese la temperatura del gas; es decir, que el número de calorías necesarias para hacer subir la temperatura desde 20 hasta 21 grados, era el mismo que el número de calorías necesarias para hacer pasar de la temperatura 25 al 26 ó del 40 al 41, etc., siempre para

pasar de un cierto número de grados á otro de una unidad más.

Pero desde el momento en que se liquida, dejando de ser gas permanente, ya los calores específicos no son los mismos para las diversas temperaturas que el líquido llega á tener.

Por consiguiente, ni nunca llegaremos al caso de que la columna primitiva ABCD se convierta en un volumen tan pequeño, ni mucho menos de que se anulen sus moléculas por sólo cumplir la ley de las equivalencias de los calores específicos.

Además, las subidas y bajadas de temperatura, ó sean los ascensos y descensos de la columna termométrica en el termómetro, no se verifican por saltos de un grado, ni de medio grado, ni de un cuarto de grado, sino por una gradación casi continua, y cuyos intervalos sólo serían perceptibles ó pertenecerían á los movimientos atómicos, en cuyas regiones se podría encontrar el salto ó el intervalo de una temperatura á otra temperatura, de la misma manera que el descenso de la columna atmosférica desde su volumen primitivo hasta el último zB se efectuaría por saltos infinitesimales ó por una disminución tan gradual y tan continuada que podría considerarse como continua.

Y si supusiésemos que el ambiente ABCD se conservase constantemente gaseoso, de modo que los diversos descensos de temperatura no produjeran más efecto que el de la aproximación atómica, cuando llegásemos á la última temperatura, que podría ser la de -273° , las moléculas y los átomos se habrían acercado todo cuanto cabe en materia de aproximación, y, por consiguiente, se habrían juntado y adherido de modo que no podrían moverse en ningún sentido, y formarían entre todos una masa común compacta é inmóvil, habiéndose anulado dentro de ese gas toda vida cósmica, pero sin que por eso se hubiese anulado en modo alguno la materia del gas. Además, al llegar á esa temperatura tan ínfima, nos encontraríamos con el peregrino suceso de que sólo habrían desaparecido del universo material los gases permanentes, quedando subsistentes todos los demás cuerpos en estado sólido y líquido, ó quizás todos en estado sólido, habiendo tenido que desaparecer toda nuestra vida animal y vegetal, como no continuasen viviendo los animales inferiores microscópicos é infinitesimales entre los intersticios moleculares. Y los huecos en donde se hubiese anulado la materia, quedarían aislados como espacios, ó se precipitarían sobre ellos los demás cuerpos vecinos, principalmente los líquidos?

No es extraño que una hipótesis tan gratuita y tan inverosímil como el de que un gas se vaya contrayendo á medida que vaya bajando la tem-

peratura, admitiendo que los calores específicos sean constantemente iguales bajo todas esas temperaturas, obligue á nuestro entendimiento á desvariar de ese modo y á deducir consecuencias tan extravagantes.

Así como por este procedimiento llegaron muchos sabios á suponer que el *cero absoluto* se encontraba á los -273° de temperatura, y que al anularse en ese punto el calórico, en ese mismo instante desaparecería la materia, el célebre físico Parson indicó la temperatura de -160° como límite inferior del calórico, bajo del cual careceríamos de toda existencia cósmica y de todo ser material.

Parson ha querido ir á esta conclusión por medio de su fórmula $l = (1 + n)(C - c)$.

Recordemos que los cuerpos para liquidarse ó fundirse necesitan cierto número de calorías. Que cada cuerpo se funde á diferente temperatura, y que esta temperatura subsiste la misma durante todo el tiempo que se está fundiéndose ó liquidándose. Claro es que el número de calorías que debamos emplear para fundir un cuerpo dado, será diferente del que debamos emplear para fundir otro cuerpo distinto.

Pues bien: en aquella fórmula, l representa el número de calorías ó la cantidad de trabajo molecular calorífico necesario para fundir todo el cuerpo; C representa el calor específico del mismo cuerpo en estado líquido, que será un cierto número de calorías; c , el calor específico del cuerpo en estado sólido, que será otro cierto número de calorías, cuya diferencia se ha de multiplicar por la suma de 1 con n , que representa cierto número de grados termométricos, que es lo que verdaderamente se llama temperatura, y este producto $(1 + n)(C - c)$ nos dará una cifra que representará el número de calorías, l , necesario para fundir el cuerpo; es decir, que nos dará lo que se llama calórico de fusión.

Parson obtuvo su fórmula por medio de consideraciones de dudosa lógica, para ver si, como él sospechaba, podría ser de carácter universal, encerrando una ley genérica, para lo cual era menester que quedase justificada experimentalmente en todos los casos particulares, hallando prácticamente la equivalencia de los dos miembros de aquella ecuación, por medio de los ingeniosísimos métodos inventados al efecto, y cuya descripción se puede ver en cualquier tratado de Física.

Pero, por de pronto, la fórmula no es aplicable á los metales y tampoco lo es á todos los cuerpos no metálicos.

En los casos que verifican y justifican la fórmula, Parson ha demostrado por medio de ella que si se tiene una masa líquida á t grados y se quiere calcular la cantidad de calórico que se le

ha de quitar para ponerla á la temperatura de 160 grados bajo cero, puede admitirse el supuesto de que hasta esa temperatura el líquido se mantenga en estado de liquidez, conservando su natural calor específico. Y como este resultado ó este supuesto no lo pudo justificar sino dando en su fórmula al carácter n el valor de -160 ; esta circunstancia fué motivo bastante para que el eminente físico considerase á la temperatura de -160° cual si fuese la del *cero absoluto* ó como si fuese el momento en que se verificase la ausencia completa del calor.

Y como además *Pouillet* parece que ha llegado á demostrar que una temperatura muy próxima á esa, que si no me equivoco es la de -150° , es la que debe existir en los espacios celestes suponiéndolos vacíos, cuando no están calentados por los rayos solares, se ha llegado á concluir que la ausencia del calor produce la ausencia de la materia cósmica. Nótese la divergencia de temperaturas para el *cero absoluto*, de -160° establecida por Parson, y la de -273° establecida anteriormente por todos los físicos.

Fácil nos sería, sin salirnos de las regiones puramente físicas y de mera experimentación, acumular argumentos contra este modo de raciocinar de los partidarios del *cero absoluto*, sin más que recoger los datos que los sabios experimentadores nos habian de proporcionar; pero nuestro objeto no es precisamente atacar el tremendo concepto del *cero absoluto* y la más tremenda consecuencia de la anulación de la materia, porque, salva sea la modestia, nos parece que no merece la pena que gastemos tiempo y fuerzas en minar por su base y derribar tan deleznable edificio.

Nuestro intento es más bien llamar la atención, con asombro, eso sí, cómo ha sido posible que hombres de talla científica tan colosal como son los proclamadores de la anulación del calor y del cosmos, analizadores profundos de los fenómenos y descubridores habilísimos de las leyes de la materia, hayan podido abandonar la lógica al querer elevarse á las concepciones filosóficas para dar lugar á creaciones fantásticas y desvarios de la imaginación.

El concepto de *fluido calórico*, por más que está desechado por todos los físicos modernos, ha hecho tal mella en el ánimo de todos á fuerza de verlo en los libros y oírlo á los maestros, que es muy difícil desprenderse de él por completo, y no podemos prescindir de creer que existe un ser, un ente, un agente, con su personalidad correspondiente, que, llamándose calórico, esté encargado de aumentar y disminuir el volumen de los cuerpos, de cambiar su estado ó modo de ser *sólido*, *líquido*, *gaseoso* ó de *vapor*, de componer y descomponer químicamente los cuerpos, de producir luz

y electricidad, de ayudar á la creación y sostenimiento de la vida vegetal y animal, y de producir en los animales las sensaciones de calor y de frío. Y esto ha dado lugar á que se haya llegado á creer en la posibilidad de que un agente tan poderoso pueda, no sólo ejecutar todas aquellas operaciones con la materia, sino también destruirla.

Pero desechada esta preocupación de nuestra mente, considerando que el calor, ó mejor dicho, el calórico, no es más que un movimiento molecular, esto es, un modo de funcionar de las moléculas de un cuerpo, ¿cómo es posible que ni siquiera pase por nuestra imaginación de que este movimiento destruya la materia? Si el calórico es efecto de la materia, y ésta, moviéndose ó no moviéndose, es la causa, ¿cómo se comprende que el efecto destruya la causa? Si no hubiese materia no habría movimiento, y, por consiguiente, no habría calórico. Recíprocamente decir que no hay calórico es lo mismo que decir que no hay materia moviente, y para esto es necesario, ó que falte la materia, ó que falte el movimiento. Si afirmamos que hay movimiento sin materia ó sin cosa que se mueva, no hacemos más que pronunciar palabras vacías de sentido; y si suponemos que puede haber materia sin movimiento, suponemos la existencia de un universo sin fenómenos y sin vida, una masa más ó menos compacta, continuada, muerta, de horrible monotonía, más espantable que la imagen de la nada, si es que se puede formar idea de lo que no es.

Luego, por baja que sea la temperatura, ó por mucho que haya descendido la columna termométrica, nunca los movimientos moleculares que corresponden á esa temperatura se habrán podido extinguir y nunca habrá podido aniquilarse el cuerpo ni la materia.

Además, si por falta de calórico desapareciese ésta, tendríamos que deducir que no había en la naturaleza más movimiento que el constituyente del calórico, ó que los demás, aun actualmente, eran modificaciones de éste, viéndonos precisados á negar la agitación que según observaciones de los mecánicos poseen las partículas de todos los cuerpos, por tranquilos que estén, aun cuando conserven constantemente la misma temperatura, así como las vibraciones acústicas, eléctricas, magnéticas, etc., y aun las agitaciones que constituyen las impresiones del gusto y del olfato y del tacto en general, cuya negativa es de todo punto absurda.

Creemos haber dicho ya varias veces que siempre que hemos tenido instrumentos á propósito de investigación, hemos descubierto la existencia de los fenómenos de luz, calor, electricidad y hasta sonido ó ruido, teniendo por fuerza que inferir que á medida que estos instrumentos se

vayan perfeccionando, se irán percibiendo luces, calóricos, electricidades y sonidos, cada vez más tenues, cada vez más sutiles, como efectivamente ha sucedido hasta que se han podido notar y apreciar dosis casi infinitesimales de aquellas energías. Estamos, pues, en el caso de asegurar que las energías verdaderamente infinitesimales que ahora, por decirlo así, no se pueden atrapar por falta de medios, tienen sin embargo una verdadera realidad y una verdadera existencia, aun cuando no sea posible conseguir que los instrumentos propios para este análisis alcancen á deslindar y percibir las funciones propias y constituyentes. Y como la naturaleza del cosmos ha debido ser siempre igual á lo que es en la actualidad, debemos inferir que cierta cantidad de luz, calor, electricidad, etc., han existido siempre en todo cuerpo, ó lo que es lo mismo, en todo recinto cósmico. Luego, si esto es así, es preciso admitir como una cosa ciertísima que dichas energías, forman no sólo parte integrante de todo lugar cósmico, sino también parte constituyente, como esencial y necesaria de la existencia y esencia de todo cuerpo.

Por otra parte, no sé que haya un solo físico en el día que ponga en duda que el átomo material es el elemento primordial del cosmos. Tampoco nos será permitido el dudar que toda agitación vibratoria de la molécula debe traer consigo la agitación atómica ó la vibración de aquellos elementos primordiales; y, por consiguiente, siendo el sonido un movimiento visible casi á simple vista y una vibración molecular, por fuerza tiene que ser al mismo tiempo una vibración atómica. Lo mismo podremos asegurar del calórico, como nos lo probaría la teoría del equivalente mecánico del calor, que él, por ser un movimiento molecular, deberá ser un movimiento atómico, localizado y vibratorio. Y aunque quizás no sea tan general la creencia de que la electricidad en todas ocasiones sea otra vibración molecular, creo que es muy difícil no dar aserto á la verdad de que la electricidad no es otra cosa que una vibración atómica. Respecto á la luz, la teoría de las ondulaciones y vibraciones atómicas no tiene impugnador desde hace mucho tiempo. Solamente que hay que desechar la hipótesis del éter, y admitir que esa sustancia que llena todos los espacios vacíos y todos los huecos del universo material no es más que el último grado de división ó pulverización á que puede llegar la materia, dividiéndola y subdividiéndola hasta dar con el átomo ó elemento primordial; es decir, que ese éter es parte de la materia, es la misma materia cósmica. En el escrito siguiente procuraremos demostrar esta verdad. Por consiguiente, admitamos, pues, que la luz es otra vibración atómica.

Sin fijarnos ni ocuparnos por ahora de otras clases de vibraciones, además de las que acabamos de indicar, que indudablemente deben entrar en la composición íntima ó constituyente de todo cuerpo ó de todo el cosmos, podemos asegurar que tan necesarias son, para que tenga lugar la existencia de un cuerpo, las vibraciones lumínicas como las calóricas y las eléctricas que conocemos y no conocemos y todas las demás. Todas son igualmente indispensables con igual grado de necesidad.

En efecto: hallándose todas esas vibraciones constituyentes del cosmos enlazadas con vínculos indisolubles, en términos que una ligera variación en el modo de vibrar de los átomos, constituyendo calor, produce otra variación en los movimientos atómicos constituyentes de la luz y de la electricidad, que una perturbación en los átomos de la luz produce un aumento ó disminución de intensidad en las vibraciones que engendran el calor y la electricidad, y así sucesiva y recíprocamente; claro es que si cesasen los movimientos vibratorios del calor, faltando este elemento esencial en el cuerpo, ya este cuerpo no sería el mismo que antes. Y como nosotros no tenemos motivos para creer que haya nada que pueda comprenderse, ni que exista, sino como Dios lo hizo, para nosotros el cosmos no existiría si faltasen las energías calóricas ó las vibraciones caloríficas. También variaría la naturaleza de ese cosmos, y tampoco, por consiguiente, existiría para nosotros, si desaparecieran los movimientos vibratorios ó las energías de cualquiera de aquellas clases de fenómenos constituyentes de la materia que nos fuese dado distinguir. Pero si supusiésemos que existiera, y que fuera capaz de producir en nuestros sentidos, que naturalmente habían de quedar modificados y transformados, cierta clase de impresiones más ó menos parecidas á las que actualmente experimentamos, el espacio y el tiempo no serían lo que son en la actualidad, tal como están constituidos el hombre y el cosmos, sino de una *manera* distinta, sin que podamos formar idea ninguna, ni lejana ni aproximada, de cómo puede ser esta *manera*; porque siendo el *espacio* una manera de percibir simultáneamente las impresiones de varias moléculas, y el *tiempo* una manera de percibir las sucesivamente, estos modos de percibir, no siendo otra cosa que modos comparativos, y en último término números ó relaciones de comparación, como lo hemos dicho oportunamente, es indubitable que, variando los términos de comparación, tiene que variar el resultado de la comparación, y, por consiguiente, tienen que variar el espacio y el tiempo, sufriendo el universo una transformación tan completa que es como si primeramente se hubie-

se aniquilado, para crearse, construirse y formarse después, fundiéndose en un molde completamente nuevo.

El pretender que el universo material dependa de cierto grado de calórico, da derecho á pretender que dependa lo mismo de cierto grado lumínico ó de cierto grado de electricidad, viéndolos perplejos sin saber de cuál de esos arietes hemos de servirnos para aniquilar la materia.

Finalmente, para creer que el calor á los -273° ó á los -160° termométricos pueda concluir con el cosmos, es preciso suponer que Dios hizo primero el calor, y con el calor, como con un instrumento, hizo el átomo y además lo puso en movimiento. Pero para suponer esto hay que suponer primero que se ha aniquilado del todo el sentido común.

FÉLIX GARAY.

APUNTES PARA UNA CARTILLA

DE JEFES DE REPARACIONES

(Continuación.)

Los que hayan tenido la paciencia de seguirnos en nuestros anteriores artículos, pareceráles que ya es tiempo de que entremos en materia diciendo algo sobre nuestro peculiar asunto, que es la ELECTRICIDAD; y aunque al empezar estos apuntes hemos prometido definir alguno de los principios que constituyen la base de la electrotecnia, nos declaramos incapaces de contestar á esta sencilla pregunta que ahora surge naturalmente, al iniciar el estudio de esta parte de la ciencia. *¿Qué es la electricidad?* Si tratáramos de eludir el compromiso, podríamos salir del paso diciendo, como en la escuela cuando el maestro nos preguntaba: *¿Quién es Dios?*, y contestábamos con infantil candidez: *«la cosa más admirable que se puede imaginar»*; pero esto no satisface á nuestros lectores. Pues bien; ya que no podemos decirles *qué es la electricidad*, vamos á ver si podemos decirles *lo que no es*, y desde luego podemos afirmar *qué no es materia* en ninguno de los tres estados sólido, líquido ó gaseoso en que se presenta á nuestros sentidos; ni aun en ese cuarto estado hipotético de *fluido imponderable* con que la concibe algunas veces la imaginación para poder explicar ciertos fenómenos físicos.

Cuando echamos una mirada general sobre el mundo físico, no encontramos más que dos elementos realmente distintos: *materia, fuerza*.

En el primero ya comprendido todo lo que es *inercia, extensión, impenetrabilidad, masa, en fin*; en el segundo acción, movimiento, atracción, amor, vitalidad.

Uno y otro de estos elementos se nos presentan con caracteres muy distintos; pero á medida que el estudio de las ciencias naturales adelanta, y podemos disponer de instrumentos y medios más poderosos de acción y de observación, vamos viendo que la materia se transforma de infinitas maneras, pero no se consume jamás, y que la fuerza también se manifiesta actuando sobre la materia de modos muy distintos, pero que proceden indudablemente del mismo origen, puesto que se substituyen en cantidades equivalentes.

Expliquemos esto con un ejemplo vulgar.

Cuando arde una bujía se dice que se consume; y en efecto, se consume como bujía; pero si recogemos en una campana neumática los productos de la combustión, encontraremos la misma cantidad de materia en forma de *carbono*, *hidrógeno*, agua y otros compuestos.

Lo que pasa en este sencillo fenómeno sucede en todas las acciones químicas y demás transformaciones de la materia constituyendo el principio universal de *unidad de materia*.

Respecto á la fuerza, ya hemos dicho que su primera causa no era desconocida; pero desde que Joule determinó el equivalente mecánico de calor y se han demostrado las admirables analogías que existen en los efectos producidos por el calor, la luz, el magnetismo, la electricidad, la afinidad y todas las demás manifestaciones de la fuerza, no puede ya dudarse de que así como la materia cósmica no desaparece, tampoco la energía se consume sino con relación al objeto *determinado* que se propone el que trata de utilizarla; pero la naturaleza no se desprende de nada, ni de fuerza, ni de materia. Este principio con relación á la fuerza se llama *conservación de la energía*. Si un carruaje de la montaña rusa no se eleva á una altura igual á la del punto de partida en virtud de la fuerza viva adquirida en su bajada y hay que agregarle un pequeño esfuerzo para que recobre el mismo potencial que tenía al principio, es porque en su marcha ha ido gastando fuerza en vencer el rozamiento de los ejes con los cojinetes y las llantas de las ruedas con los rails, calentándolos y desgastándolos, á la vez que en poner en movimiento una columna de aire que se opone á esa rápida marcha; pero si tenemos en cuenta estos *trabajos* que no se utilizan para la ascensión del carruaje, encontraremos exactamente convertido en calor y deformaciones del material toda la fuerza que representaba el potencial debido á la altura.

La electricidad se nos presenta siempre actuando sobre la materia, como el calor, la luz y las demás manifestaciones de la fuerza, ya desviando la aguja imantada, ya convirtiéndola en imán al hierro y al acero, ya calentando y hasta

volatilizando los metales, ya destruyendo ó excitando la afinidad en los cuerpos compuestos, ya, en fin, interviniendo en multitud de fenómenos físicos, químicos y fisiológicos, de los cuales no podemos ocuparnos en estos apuntes, cuya modesta aspiración es solamente establecer sobre sólidos fundamentos los elementales principios de la *electrometría* reducida al caso particular de su aplicación práctica á la conservación de nuestras líneas telegráficas.

Jamás una cantidad de electricidad se convierte en materia, ni viceversa. Por el contrario, la electricidad se convierte con frecuencia en calor, en atracciones ó repulsiones de la materia, en trabajo, en fin.

De estas dos premisas, que son evidentes y demostradas, se deduce que la electricidad es fuerza y no materia, y que un *cuerpo eléctrico* no es un cuerpo que ha recibido cantidad alguna de materia en ninguno de sus estados, ni aun en el de fluido imponderable, como suele decirse para explicar más fácilmente los fenómenos eléctricos, sino que es un cuerpo que ha experimentado los efectos de esta fuerza, y se halla quizás en un estado de movimiento vibratorio molecular como el producido por cualquiera otra de las fuerzas conocidas, si bien las ondas del movimiento eléctrico deben ser de diferentes formas que las del calor, la luz y demás agentes, puesto que sus efectos sobre la materia son distintos.

Aunque nos sea desconocido el origen de la fuerza eléctrica ó su verdadero modo de engendrarse, podemos apreciar perfectamente por sus efectos sobre la materia su *cantidad*, *potencial*, *corriente* y demás elementos que constituyen el trabajo eléctrico.

Entre los numerosos medios prácticos que hay para producir el estado eléctrico, sólo nos ocuparemos de la pila, que por ahora es el único generador que manejan nuestros telegrafistas; y para que nos sea más fácil hacernos entender, tomaremos como tipo el elemento Daniel, modificado por Cailaud, de los que se usan en las estaciones telegráficas.

Desde el momento en que se sumerge el cinc en el agua acidulada se produce en todos los cuerpos que constituyen el elemento una excitación ó movimiento molecular que tiende á destruir ó modificar la afinidad de los átomos del agua, del sulfato y del zinc para formar nuevos compuestos, que todos nuestros lectores conocen como productos de la pila; pero mientras los dos polos ó reóforos se mantienen aislados, esta excitación no pasa de tendencia, sin que se manifieste al exterior trabajo alguno, si bien en el interior de la pila se produce un desequilibrio ó diferencia de potencial, de lo cual resulta que el agua, y por

consiguiente la placa de cobre que está en contacto con ella, se halla más electrizada que antes y el zinc ó su reóforo lo está menos.

Ya explicaremos esto del más y el menos. Bástenos por el momento consignar que si reunimos exteriormente por medio de un alambre metálico los dos polos, parece que del positivo emana un impulso que, dirigiéndose al negativo, restablece inmediatamente el equilibrio; mas como la causa interior que produjo la diferencia de potencial subsiste, vuelve á reproducirse aquella tendencia á cada momento, resultando de esta serie no interrumpida de acciones una *corriente* continua, que va desde el polo positivo al negativo por el exterior de la pila y del negativo al positivo por el interior de la misma.

Podría esto compararse con lo que pasaría en dos estanques A y B, que se comunicasen entre sí por un tubo ó conducto inferior; si dentro de este tubo se estableciese un aparato propulsor que empujase el agua de A hacia B, el nivel de B se elevaría con relación al de A, y se mantendría esta diferencia de potencial entre los dos estanques mientras continuase trabajando el propulsor; pero si por el exterior se estableciese la comunicación entre ambos estanques por medio de un tubo, el agua pasaría por él desde B á A, y mientras trabajase el propulsor se establecería una corriente de agua de B hacia A por el tubo exterior, y de A hacia B por el interior.

La diferencia de nivel producida por el propulsor en este caso, y el desequilibrio de disco en el elemento de pila de que antes nos hemos ocupado son la causa eficiente de la corriente, y dependen principalmente de la fuerza del propulsor respecto del agua, y de la fuerza electromotriz del elemento de pila empleada respecto á la electricidad.

Esta fuerza electromotriz ó diferencia de potencial varia con las condiciones de cada pila, pero permanece la misma aunque varíe el tamaño de los elementos. Un elemento de gran tamaño producirá mayor cantidad de corriente en un circuito corto, sin aumento alguno en el potencial por razón de su tamaño. Un elemento grande durará más tiempo, podrá surtir á diferentes circuitos cortos en derivación mejor que uno pequeño; pero en circuitos largos ó de gran resistencia, que exigen gran potencial, no alcanzará mejores efectos que un elemento chico, por la misma razón que dos cañonazos disparados desde el mismo punto no tienen más alcance que uno. Tengase esto muy presente, aunque ya volveremos á tratar este asunto con más extensión cuando tratemos de los circuitos derivados y del montaje de las pilas.

En esta burda explicación de la producción de

la corriente eléctrica hemos prescindido, para no complicar el asunto, de otro elemento importantísimo que influye en la intensidad de la misma y es la *resistencia del circuito*, es decir, esa fuerza que se opone al paso de las ondas eléctricas á través aun de los cuerpos que, como los metales, tenemos clasificados como *buenos conductores*.

Para poder apreciar bien todos los efectos de la energía eléctrica desarrollada en la pila, debemos, pues, distinguir:

- 1.º Potencial.
- 2.º Cantidad.
- 3.º Resistencia del circuito.
- 4.º Corriente.

Todos estos elementos de fuerza y algunos otros de que nos ocuparemos, son susceptibles de medida, y combinados entre sí por medio de las sencillas fórmulas de Ohm, Kirshoff y Joule resuelven todos los problemas relativos al trabajo eléctrico.

El Inspector del Noroeste,
JUSTO UREÑA.

(Se continuará.)

ESTUDIOS PRESENTADOS

AL CONGRESO INTERNACIONAL DE ELECTRICISTAS

EL ALUMBRADO ELÉCTRICO

POR H. FONTAINE

El alumbrado eléctrico, en sus diversos modos de producción y de empleo, debía necesariamente ocupar un gran espacio en el programa del nuevo Congreso, porque existen pocas industrias eléctricas tan importantes como ésta bajo el triple punto de vista de los capitales empleados, de la variedad de los sistemas en uso y del número de sus aplicaciones.

Resulta, en efecto, de los últimos documentos sometidos á nuestro examen, que hay hoy una potencia motriz de cerca de un millón de caballos de vapor convertida en luz eléctrica, lo cual corresponde á una intensidad total de cerca de 200 millones de bujías normales; que el número de estaciones centrales pasa de 1.500 y el de las instalaciones particulares, de 10.000; finalmente, que los capitales empleados en negocios de este género se elevan ya á más de mil millones de francos.

El hecho más característico que se puede señalar después de ese prodigioso desarrollo, es que los Estados Unidos poseen ellos solos tantos focos eléctricos como el resto del mundo.

Las primeras instalaciones prácticas y permanentes fueron hechas en Francia durante el invierno de 1874 á 1875, en varios talleres de París y en algunas fábricas de provincia por medio de

dinamos de corrientes continuas y de reguladores monofotos (1).

En 1878 la bujía y los reguladores en serie introdujeron el empleo del arco voltaico en los almacenes y en la vía pública. Después, en 1880, las lámparas de incandescencia hicieron su aparición y dieron entrada al alumbrado eléctrico en las habitaciones particulares y en todas aquellas localidades que no eran á propósito para la gran intensidad del arco voltaico.

Una casa francesa exhibió en 1876 en Filadelfia dinamos y lámparas de arco cuyo funcionamiento era irreprochable; fijeza de la luz, regularidad de la marcha, economía de producción, facilidad de manejo: nada hacía falta. No había entonces ni en la Exposición, ni en Filadelfia, ni aun en toda la América, otros aparatos que pudieran dar resultados semejantes. (El arco voltaico se empleaba entonces algunas veces para proyecciones luminosas, pero nunca para el alumbrado permanente.)

Doce años más tarde, en Agosto de 1888, la estadística oficial de los Estados Unidos indicaba que se estaba utilizando la potencia de 459.000 caballos de vapor para la producción del alumbrado eléctrico.

Esto prueba que Francia fué la cuna de la industria del alumbrado eléctrico, y que los Estados Unidos son un gran país donde las buenas ideas germinan y fructifican con sorprendente rapidez.

El alumbrado eléctrico se desarrolla con tanta más facilidad en un país cuanto mayor sea la necesidad que haya de luz, menores sean los obstáculos que las Autoridades opongan al empleo de corrientes de alta tensión y mayor sea el precio de los demás sistemas de alumbrado.

En 1878, el gas era muy caro en todas las grandes ciudades de los Estados Unidos, y las Compañías de gas no poseían los privilegios exorbitantes de que gozan en Francia; la necesidad de alumbrado artificial era considerable; los electricistas, favorecidos por una Administración muy liberal, podían colocar por doquiera sus cables aéreos y servirse de corrientes de muy alta tensión.

Por consiguiente, luego que las dinamos y las lámparas eléctricas se hicieron de un uso suficientemente práctico, el genio inventivo y el instinto comercial americano pudieron tomar libre vuelo; las instalaciones se multiplicaron, y como por encanto surgieron maravillosos perfeccionamientos. Los gasistas, sintiendo sus intereses seria-

(1) No creemos que el alumbrado de algunos faros y muelles pueda ser considerado como alumbrado propio de dicho; sin esto habríamos podido avanzar la época arriba indicada, á lo menos en una quincena de años, conservando siempre para Francia la prioridad de las instalaciones.

mente comprometidos, modificaron sus procedimientos, bajaron sus tarifas y buscaron un aumento de sus ventas fuera del alumbrado. Pero por una feliz circunstancia, el gas logró conservar su posición sin perjudicar á la electricidad. En los Estados Unidos, donde hay poca hulla grasa, abundan la leña y la antracita; de suerte que el combustible es poco costoso y el gas relativamente caro.

París, para tomar un punto de comparación en Europa, es una ciudad donde la estética desempeña el papel preponderante, donde la Compañía del gas posee grandes privilegios y comparte sus beneficios con la ciudad, donde los reglamentos de policía son refractarios á toda innovación, etc. Se comprende que en tales condiciones, muy difícil habría sido que la ciudad de París fuera tan favorecida con instalaciones eléctricas como Nueva York, Filadelfia ó Boston.

Esto ha de suceder sin duda alguna; un gran movimiento parece prepararse en ese sentido; pero lo que existe hoy en París no es en manera alguna comparable con lo que existe en las grandes ciudades americanas.

CLASIFICACIÓN DE LAS LÁMPARAS

Las lámparas empleadas hoy en la práctica corriente pueden dividirse en cuatro clases:

- 1.^o Reguladores de arco y de carbones opuestos.
- 2.^o Bujías y carbones paralelos.
- 3.^o Lámparas incandescentes ordinarias.
- 4.^o Lámparas incandescentes de gran intensidad.

Esta diversidad de lámparas no tiene uso exclusivo; su elección depende generalmente de las dimensiones de los espacios que se han de alumbrar, y á menudo se combinan juntos en instalaciones de importancia.

(Se continuará.)

SECCION GENERAL

RECOBRAR LOS TELÉFONOS

URBANOS

Eso hay que hacer: *recobrar los teléfonos urbanos*.

Y sigamos soñando!...

Cuando la maravillosa invención del teléfono sorprendió al mundo civilizado, fué cosa lógica y natural que los Gobiernos cediesen su servicio á la explotación de empresas particulares, temerosos de comprometer y arriesgar los intereses del Estado en un negocio completamente desconocido.

Se ignoraba la perfección y el alcance del invento; las aplicaciones que podrían dársele; el

acogimiento que el público le iba á hacer; el uso á que habría de ser destinado; y el desarrollo que podría adquirir.

En todos los países se procedió con gran cautela.

Peró desde el momento en que se vió el entusiasmo con que las gentes le acogían, la facilidad y las ventajas de su uso, las numerosas necesidades que llenaba, la rapidez con que se extendía por todas partes, los moderados gastos de su instalación, y los pingües rendimientos que de su explotación podían obtenerse, natural y lógica cosa, fué también, que los Gobiernos se apresuraron á recabar para sí un privilegio de que, con gran previsión y prudencia, no se habían, en absoluto, desprendido, reivindicando para el Estado, después del período de prueba, la administración, pero nunca la explotación, de un servicio, cuyo ensayo habían consentido, buenamente, á la iniciativa particular.

Así fué, en efecto.

Y cúpole á Francia la gloria de dar el primer paso en el nuevo camino.

El ilustre Mr. Cochery anunció al mundo su intención de que Francia se incautase de las redes telefónicas particulares, dirigiendo á la Cámara estas palabras:

«Yo cedí á la explotación particular el servicio telefónico, porque no debía comprometer los intereses del Estado en un negocio desconocido; pero hoy que he adquirido el convencimiento de que el éxito es bueno, no puedo permitir que continúe por más tiempo esa explotación, con perjuicio de los intereses públicos.»

El pensamiento de Mr. Cochery ha sido secundado tenazmente por sus sucesores, y Francia se ha incautado al fin de los teléfonos, como anunció oportunamente la REVISTA.

Inglaterra, después de sostener con las Empresas telefónicas numerosos y ruidosísimos pleitos, alcanzando en alguno, aunque la cosa era en sí misma evidente, la declaración, importante por sus consecuencias legales, de que «el teléfono no es más que un telégrafo especial,» ha conseguido adquirir, ya por compra, ya incautándose de ellas al terminar los privilegios, la propiedad de casi todas las redes del Reino Unido.

Alemania, que, más tardía en sus resoluciones ó más previsora, no había nunca cedido á particulares, sino en muy pequeño número y con exigua importancia, la explotación telefónica, la recogió apresuradamente para sí casi toda ella, y mejora, con igual apresuramiento, su servicio, que antes era defectuoso y daba lugar á repetidas quejas por las deficiencias de los aparatos y el descuido de los empleados, logrando, en poco tiempo, ponerla á muy envidiable altura.

Suiza, donde siempre han estado las redes telefónicas á cargo de la Administración de Telégrafos, confirma su constante práctica, y como que quiere cerrarse el camino de pensar un día de diferente modo, consignando en la ley federal sobre los teléfonos de 27 de Junio de 1889, conforme hemos hecho notar á nuestros lectores hace dos números, «que el establecimiento y la explotación de las instalaciones telefónicas forman parte del servicio telegráfico y corresponden á las atribuciones de la Administración de Telégrafos, y que las disposiciones del derecho penal federal relativas al telégrafo, son igualmente aplicables al teléfono.»

Italia va á presentar en breve á sus Cámaras un proyecto para adquirir, por cuenta del Estado, las redes telefónicas de todo el reino.

Y hasta la gran república de los Estados Unidos de América, donde todo se deja siempre á la iniciativa particular, y donde, por consiguiente, no sólo el teléfono, sino también el telégrafo, se había dejado, en efecto, en poder de las Compañías, piensa ya, hace algún tiempo, en construir varias líneas telegráficas por cuenta del Estado, por ser ya imposible sufrir el irritante y despótico monopolio de las mencionadas Empresas, y adquirir, ó construir, más tarde, las redes telefónicas.

¿Cuál es, en España, la historia de este servicio?

Por Real decreto de 16 de Agosto de 1882, se autorizó el establecimiento de redes telefónicas por empresas particulares mediante público concurso.

Verificado éste en 27 de Octubre del mismo año 82, hubo necesidad de declararle *sin resultado aceptable*; y consultado el Consejo de Estado en pleno, emitió dictamen, en 16 de Mayo de 1883, afirmando que, «*dada la índole de este servicio y su analogía con el telegráfico, acaso hubiera convenido que la Administración lo plantease por su cuenta, y que sólo debe admitirse la concesión á particulares en el caso de que el estado del Tesoro no consintiera otro medio.*»

Fundándolo en este informe, se expidió el Real decreto de 11 de Agosto de 1884, autorizando el establecimiento y explotación por el Estado del servicio telefónico, en las poblaciones que se creyera conveniente, valiéndose para ello de los funcionarios del Cuerpo de Telégrafos.

La pequeña red oficial, ya de antes establecida en Madrid por nuestra Dirección general para enlazar las principales oficinas del Estado, llevada á cabo sin más recursos que los exigüos que habían podido facilitar las mismas dependencias y la buena voluntad de nuestra referida Dirección, y que funcionaba con toda la regularidad apetecida.

ble, se vió, bien pronto, aumentada con numeroso abono, y convertida en muy estimable red telefónica de público servicio.

Sucedió, sin embargo de nuestro buen deseo y de nuestro constante anhelo, que, por el error de no considerar al teléfono, conforme lo es, como un servicio verdadera y evidentemente reproductivo, en el cual hay que emplear, en un principio, sumas considerables, aunque no lo sean por gran exceso, que luego, y muy en breve, son reintegradas con las cuotas de abono, no se nos facilitaron por el Tesoro las cantidades necesarias para haber satisfecho cumplidamente, y con rapidez, los pedidos que se nos hacían; y, es claro, se dió lugar, con esto, á que transcurrieran dos años sin que la red telefónica de Madrid prosperase todo lo que debía haber prosperado, y sin que llegara á ponerse en productos, como debiera haber ocurrido, según ha tenido efecto en todas partes, porque no hemos de creer que España sea un país donde no hayan de ocurrir las cosas del propio modo que ocurren en todos los demás.

Comenzaron á despertarse, por entonces, las ansias de economías, por haberse hecho patentes las estrecheces de la Hacienda; y con este motivo, sin duda alguna, y no habiendo llegado á ponerse en productos, según hemos apuntado, la red telefónica de Madrid, y juzgándose quizá,—de buena fe pero con error,—que no se iban á obtener de ella nunca, se publicó el Real decreto de 13 de Junio de 1886, por el que se autorizó la concesión á particulares ó Compañías del establecimiento y explotación de redes telefónicas con destino al servicio público.

Nuestra red telefónica de Madrid pasó á una Compañía; y después se han concedido otras en diversas poblaciones á varios particulares y á diferentes Empresas.

Con lo que dejamos dicho pocas líneas atrás, pensamos haber evidenciado que no se nos dejó tiempo para haber desarrollado en España la telefonía, explotada, mejor dicho, servida por el Estado, y que no hay datos seguros para decir, ni menos asegurar, que no había de ser aquí dicho servicio, como lo va siendo en todas partes, fuente segura de copiosos rendimientos para la Hacienda.

Desde luego se echa de ver que, las Empresas que lo *explotan*, ganan, puesto que reparten dividendos activos á sus asociados, y que esos dividendos constituirían, por lo menos, los rendimientos que el Estado obtendría.

Pero en las manos del Estado, y no cayendo en mezquindades inexplicables que las ahogasen sin dejarlas desarrollar en su comienzo, y bien y honradamente administradas, producirían mucho más.

Recordemos lo que la REVISTA ha consignado en su *Miscelánea* del 1.º de Febrero:

El Gobierno francés ha manifestado á la Comisión de presupuestos de las Cámaras que el beneficio anual realizado por el Estado sobre los teléfonos es de un 50 por 100, que, en la actualidad, y contando sobre cinco millones de francos de ingresos totales, representa dos millones y medio; que dentro de diez años, los ingresos totales de la telefonía de París ascenderán á 15 millones de francos, y quedará al Estado, por el 50 por 100, un beneficio libre de siete millones y medio; y que entonces habrá llegado el caso de hacer una nueva y notable rebaja en las tarifas de abono.

Es decir; que la telefonía dejada desarrollar, produce pingües rendimientos; y que éstos van al bolsillo de los asociados, cuando es aquella explotada por las empresas ó por las particulares; y quedan en beneficio de los abonados, que es el público, mediante la rebaja de sus cuotas, ó ingresan en el Tesoro público, que es el bolsillo de la nación, y benefician á todo el país, cuando es racionalmente administrada por el Estado.

La elección no es dudosa.

El Estado debe administrarla.

Por eso hemos dicho, al comienzo, que lo que hay que hacer es, *recobrar los teléfonos urbanos*.

Es verdad que las concesiones están hechas por veinte años; pero las Empresas dan, todos los días, sobrados motivos para la rescisión: motivos serios y formales; que no se nos puede ocurrir á nosotros, que somos honrados y serios, el deseo de que se perjudique á nadie con fútiles pretextos.

Pero si hay verdaderos motivos, váyase á la rescisión.

El Gobierno francés ha pedido á las Cámaras un crédito de 500.000 francos, para introducir mejoras en la red telefónica de París, de que se acaba de incautar.

No entendemos, por tanto, cometer ningún disparate, si pedimos que se nos conceda también un crédito,—el que nuestra Dirección juzgue necesario,—para mejorar las redes de que nos incautemos y para aumentar un poco el personal, porque seguramente nos sucederá lo que le ha sucedido á la Administración francesa; que ha encontrado un material viejo, escaso y mal acondicionado número de cables, y un personal insuficiente, algo prevenido contra la Administración pública, y que le ha sido preciso disciplinar y aumentar con sesenta empleados más.

Para esta mejora, no debe ser inconveniente el estado angustioso de nuestra Hacienda; porque, según hemos demostrado; lo que ahora se consignase en nuestro presupuesto para realizarla, sería sólo un anticipo reintegrable á corto plazo, y los

beneficios que después se obtendrían, pingües y bien saneados.

De cualquier modo: nuestra intención es buena; y si hoy no es posible hacer nada en este punto, quedará, por lo menos, consignado, para cuando lo sea, lo que debe hacerse: la oportunidad y el tiempo harán lo demás.

MISCELANEA

Nuevo aparato de transmisión rápida.—La telegrafía en Persia.—Proyecto de un establecimiento en Marruecos.—Telegrama regio.—Alteración de la conductibilidad eléctrica de los metales, según la temperatura.—Borrascas magnéticas y auroras polares.—Comunicaciones telefónicas suburbanas.—Víctimas de la electricidad en América.—Un hecho trágico en el fondo del mar.

Recientemente ha sido ensayado entre Nueva York y Washington un nuevo sistema de telegrafía rápida, correspondiente a la categoría de aparatos impresores de movimientos sincrónicos y composición previa; es decir, en los que la transmisión se verifica por el intermedio de una tira de papel, perforada de antemano, como es preciso hacer para efectuarla en el sistema Wheatstone automático. El nuevo aparato es invención de M. J. Harris Rogers, y su objeto tiende a sustituir los numerosos aparatos electroquímicos que se usan en América por un sistema de transmisión rápida, en el cual los telegramas se impriman en el papel-cinta del receptor con caracteres romanos, en vez de reproducir signos Morse ú otros convencionales que es necesario traducir, como sucede en el citado Wheatstone automático.

Evitada, pues, la traducción de los telegramas, evitase también una gran pérdida de tiempo y probables errores. El sistema á que nos referimos requiere, para el mantenimiento del sincronismo, un pesado volante de un metro de diámetro, lo que nos hace dudar de la precisión sincrónica, puesto que todo volante va adquiriendo cada vez mayor velocidad en su movimiento giratorio. Cierto que para restablecer el sincronismo existe un freno, y que también se puede lograr con el contacto de un dedo sobre la llanta del volante, medios que nos parecen muy elementales en aparatos de suyo tan delicados. Por otra parte, no se pueden considerar realmente aparatos rápidos los que, como el de M. Rogers, requieren una composición previa, sea taladrando la cinta ó en otra forma; porque si bien en la transmisión se gana mucho tiempo, en cambio se ha perdido mucho antes en la composición. Por esta causa, semejantes sistemas han obtenido poco éxito. Sin embargo, el Rogers tiene ya una ventaja sobre los de su misma clase, y es que no se necesita traducir la transmisión, porque, como hemos dicho, se reproduce en caracteres romanos, y

basta cortar la cinta y remitirla al destinatario, cual sucede con la del sistema Hughes.

* *

No sin razón se dice que la Persia marcha á la cabeza de las demás naciones del Asia, si no precisamente en la civilización, por lo menos en el camino de las mejoras materiales, ocupando entre éstas la telegrafía preferente lugar. La última Memoria del Director general de los Telégrafos de la India dice que en Mayo del año anterior se empezó la construcción de una línea desde Burrjird á Muhammera, cuyo principal objeto es el de tener una nueva vía internacional. Durante el mismo año se ha construido una línea de 150 kilómetros entre Ispahan y Kalleh Kazir, mereciendo los funcionarios del Departamento de telégrafos indoeuropeos los más cumplidos plácemes del Shah; felicitación que demuestra que las razas semíticas, tan refractarias á toda innovación y tan imbuídas en el quietismo, aceptan, sin embargo, las mejoras de la industria europea cuando encierra algo de maravilloso, como sucede en la telegrafía eléctrica.

Así esperamos que una vez tendidos los cables entre España y Marruecos, cuyo establecimiento tal vez habrá sido ya decretado por el Gobierno español cuando estas líneas se impriman, ha de prosperar la telegrafía en el vecino imperio, estando indicada bien claramente como primera línea aérea la de Ceuta á Tetán; desde esta ciudad á Fez, con un ramal á Safen, y dirigiéndose á la costa occidental enlazar sus puertos de Rabat, Mazagán, Saffi y Mogador, y de aquí al interior á la capital del imperio, recorriendo el telégrafo la hermosa y feraz región comprendida entre el Océano y la cordillera del Atlas, que en su dirección NE. á SO. la separa de las abrasadoras comarcas del antiguo reino de Taflete, limítrofe ya con el Zahara. La razón de Estado y los intereses generales del Cuerpo de Telégrafos exigen, á nuestro entender, que esta empresa, de realización algún tanto lejana, fuese llevada á cabo por españoles, venciéndose por quien correspondiere cuantos obstáculos se opusieran á ello. Estándose á punto de dar el primer paso, no ha de ser difícil avanzar en el camino. Francia explotando los telégrafos de Túnez, é Italia los de Trípoli, nos muestran el ejemplo.

* *

Por su origen y por su elevado precio fué verdaderamente regio un telegrama transmitido desde Turín á Río Janeiro por el rey de Italia al hijo del Duque de Aosta, anunciándole el fallecimiento de su ilustre padre con detalles de su enfermedad. El telegrama tenía 1.200 palabras y ha cos-

tado 12.802 pesetas y 60 céntimos. Así lo leemos en un periódico italiano.

* *

La conductibilidad eléctrica de los metales y de sus aleaciones, cambia notablemente cuando elevados progresivamente á una alta temperatura, se les deja después lentamente enfriar. En unos, como el cobre, el magnesio, zinc y aluminio, aumenta, y en sus aleaciones disminuye. Hace algunos meses ya había sido observado por M. Tomlinson estos cambios en el hierro. Después M. J. Bergmann ha llevado sus investigaciones á otros muchos metales y aleaciones. Los experimentos se han practicado con discos de 70 milímetros de diámetro, sometidos á una temperatura de 300 grados durante una hora y luego dejados enfriar. La conductibilidad del cobre ensayado resultó aumentada en 2,4 por 100; la del aluminio en un 5 por 100; la del magnesio en 6,8 y la del zinc un 2,4. Explican estos experimentos la causa de que los conductores de hierro de nuestras líneas telegráficas, que en las tardes estivales aumentan por el calor solar su resistencia y dificultan bastante las transmisiones, se hallan en las más excelentes condiciones de conductibilidad luego que se han ido enfriando lentamente y refrescado con la brisa de la noche.

* *

De la comparación de las tablas de borrascas magnéticas de M. Ayri con las de las auroras boreales de M. Rubenson, deduce M. Zenger en un escrito presentado á la Sociedad de Física de París, que aquellos fenómenos son simultáneos en los continentes europeo y americano, demostrando su origen extraterrestre. Además, comparando los días de las borrascas magnéticas y de las auroras boreales del período solar de 12,6 días y con los del paso de esos enjambres de estrellas volantes del año terrestre, hace observar que la coincidencia casi rigurosa de las fechas conduce á establecer la conclusión de que los fenómenos eléctricos producidos por la inducción solar y por la descarga eléctrica directa entre la multitud de estrellas volantes y las capas superiores de la atmósfera terrestre, son las causas cósmicas que producen simultáneamente las borrascas magnéticas y las auroras boreales, muchas veces en ambos hemisferios á la vez. Verificándose siempre la descarga eléctrica por los puntos de menor resistencia, dice M. Zenger, se comprende fácilmente por qué esta descarga puede alcanzar unas veces determinadas partes de los continentes, en tanto que otras, si la diferencia de potencial de la electricidad terrestre y cósmica llega á ser muy grande, las descargas de electricidad

cósmicas alcancen á la vez á la atmósfera y á la superficie total del globo terráqueo.

* *

La Telefonía va á adquirir indudablemente en Francia notable impulso bajo la acción oficial. Á las mejoras que ya anunciamos sucedense proyectos de otras nuevas, y entre éstos el referente al establecimiento de las redes suburbanas. La antigua Sociedad general de Teléfonos había obtenido autorización para organizar redes suburbanas dependientes de las urbanas que explotaba, enlazando unas con otras. Las condiciones eran bien onerosas para los abonados. Para comunicar con una red urbana debía pagar el abonado de la suburbana el precio correspondiente como abonado de la primera, más una tasa suplementaria de 600 francos. Si las dos redes distaban entre sí más de cuatro kilómetros, había de pagar además 100 francos por kilómetro, con un 50 por 100 sobre este último precio si los conductores que enlazaban ambas redes eran cables subterráneos. Tales abonos no se podían suscribir por menos de cinco años. En semejantes condiciones, resultaba que un abonado de la zona suburbana tenía que pagar por lo menos 1.000 y aun 1.200 francos, cuya tarifa tan elevada revestía un carácter tal de prohibición, que no se llegó á formar ninguna red suburbana alrededor de las urbanas explotadas por la Sociedad.

Muy diferente es el sistema que sigue la Administración oficial. Consiste en enlazar á una red urbana, llamada principal, todas las pequeñas localidades que les rodee como anexas; luego enlazar estas redes principales unas con otras de modo que formen un grupo telefónico. Todo habitante que solicite comunicación con un centro colocado fuera de la aglomeración de que aquél forme parte deberá pagar, además del abono correspondiente á la red urbana, 10 francos por kilómetro de hilo que enlace la estación de la red anexa al de la red principal. Por otra parte, todos los abonados de las redes anexas ó principales podrán comunicar unos con otros en el interior del grupo, mediante el pago de una sobretasa, de la que se deducirá la cantidad ya pagada para enlazar la estación anexa á la estación principal. Estas cuotas, poco elevadas, han sido calculadas de modo que basten á cubrir en un plazo determinado los gastos hechos por el Estado en la construcción de la línea. Esta organización está ya dando buenos resultados y ha facilitado en la región del Norte de París y en las inmediaciones de Lila un rápido desarrollo de las redes anexas. Para satisfacer las numerosas peticiones de abonos de esta clase, el Gobierno francés ha publicado un decreto el 19 de Enero de este año reorganizando esta

clase de servicio en la forma que hemos expresado.

**

Al mencionar víctimas de electricidad en América, desde luego se comprenderá que éstas habrán sucumbido en la del Norte, en los Estados Unidos, en aquel país donde parece que la lucha por la existencia y el *confort* es más activa que en otro alguno, no reparando en los medios con tal de obtener un tanto más por ciento del capital empleado en empresas más ó menos atrevidas, ó peor ó mejor dirigidas. La prensa de aquella moderna nacionalidad conviene en que á la falta de cuidados y precauciones son debidas las muertes que causa allí la electricidad de las dinamos del alumbrado. Entre otras varias desgracias de esta clase ocurridas en lo que va de año, citaremos dos explosiones el 15 de Enero anterior, originadas por conductores subterráneos en la sexta avenida de Nueva York. En Harsfort un obrero que estaba arreglando los conductores de una lámpara de arco, cayó muerto por una fuerte sacudida eléctrica. Otro accidente ocasionado en Newburg por hilos aéreos del alumbrado, fué la muerte de un caballo al tocar un poste metálico; el conductor, que se precipitó para levantar al animal, cayó muerto también, y un transeunte que se acercó á él, sufrió un choque eléctrico que le dejó muy malparado; tales accidentes fueron consecuencia de haberse establecido por la lluvia una comunicación entre el poste y los conductores, que no debían estar sin duda muy bien aislados. En Filadelfia también perecieron el año último 34 personas por los trenes y tranvías, y se trata de suprimir los primeros que son movidos por la electricidad.

Recientes telegramas anuncian que las líneas telegráficas de aquel citado país han sufrido mucho con las lluvias, habiéndose interrumpido totalmente algunas. Vemos, pues, que á pesar de sus adelantos en asuntos de electricidad, no pueden aquellos electricistas evitar semejantes contingencias.

**

Aunque tiene algo de fantástico, copiamos de la prensa extranjera el relato de una lucha sostenida por una ballena con un cable eléctrico, que ocasionó la muerte del cetáceo. El 9 de Septiembre último se notó una avería en la sección de Santos á Santa Catalina, en el cable de la Compañía occidental brasileña. El 17 de Octubre siguiente fué cortado el cable para repararle, á 76 millas al Norte de Santa Catalina, observándose á 57 brazas de agua un hecho singular. El cable cedió á la presión de las grapas, viéndose salir á la superficie una enorme ballena muerta, de 16 metros

de largo, que con el vientre á la parte superior, se arrancó del fondo del mar con la velocidad de un torpedo.

Su piel había completamente desaparecido, excepto por la cabeza y la cola, pero la cavidad interior del cuerpo permanecía cerrada; de modo que los gases en él acumulados poseían una considerable presión.

Estaba rodeada de muchas vueltas de hilo de la armadura del cable y de partes de éste, y se supone que enredada en él, no le fué posible salir á la superficie á renovar el aire, como tienen necesidad de hacerlo estos cetáceos como pertenecientes á la especie de los mamíferos, y que privada del aire, se asfixió envuelta en las mallas que con sus movimientos por desasirse le formó el mismo cable. Estos incidentes no dejan de tener precedentes en la historia de la telegrafía. Hará quince años ocurrió uno semejante en el golfo Pérsico, y hará unos siete fué cortado otro cable por una ballena en la costa del Perú.

BIBLIOGRAFÍA

El *Scientific American*, de Nueva York, está universalmente acreditado como la publicación más interesante y la más antigua de las que se publican en América. Sus actuales editores propietarios la vienen publicando desde hace cerca de medio siglo, durante cuyo largo período ha tenido inmensa influencia sobre el progreso científico é industrial, diseminando los conocimientos útiles y coadyuvando al desarrollo de nuevas industrias, pudiendo considerarse como los verdaderos anales de los maravillosos descubrimientos que caracterizan de tan marcada manera nuestra moderna época de progreso.

Sus editores han empezado ya la tirada de una edición de su ilustrado periódico en idioma castellano, con el título de *La América Científica é Industrial*, cuyo primer número tenemos á la vista. Es una interesante publicación mensual, de 24 páginas en folio, impresa con gusto y esmero, con profusión de ilustraciones y primorosos grabados. El precio de la suscripción en este país es de 3 pesos por un año.

El contenido del presente número es interesantísimo, mereciendo especial mención una descripción del canal de Nicaragua para barcos, que unirá el Atlántico al Pacífico; un grabado representa el istmo de Nicaragua y el trazo del canal á vista de pájaro. Estas descripciones, hoy más que nunca son de interés por estar ya iniciada con gran actividad la construcción del canal por una Compañía norteamericana, y también por haberse paralizado las obras del poco afortunado canal

de Panamá, después de haberse invertido en él centenares de millones de pesos. A esto sigue un gran mapa (único publicado hasta el día) de las Américas, en el cual están representadas las vías férreas ya construídas y las líneas en proyecto que pronto las han de unir, hecho transcendental que, estableciendo un medio de rápida y no interrumpida comunicación, propenderá en grado máximo á dar incremento á las ciencias, al comercio, á la industria, y, aumentando el trato social, estrechará los lazos de fraternal unión entre los pueblos americanos.

Encontramos después una breve descripción del memorable viaje dado por los miembros del Congreso internacional americano, que hoy está reunido en Wáshington, durante el cual recorrieron una distancia de 9.000 millas, inspeccionando á su paso los más notables establecimientos industriales de la gran república.

También contiene una revista ilustrada de la gran Exposición de París (1889) haciendo especial descripción de los pabellones allí edificados por las repúblicas hispano-americanas.

El distinguido profesor M. Cord, del Instituto de Steven, presenta el primer artículo de una admirable serie que contiene todas las instrucciones y dibujos necesarios para aprender el dibujo lineal sin maestro. Referentes á nuevos inventos, da cuenta del ferrocarril biciclo; de un nuevo aparato para remolcar embarcaciones de río contra la corriente, que utiliza como fuerza motriz; de una máquina para hacer cuerda de heno ó paja; del modo de hacer un copiador que permite sacar varias copias de escritos ó de dibujos: todo acompañado de grabados que facilitan la comprensión de las descripciones.

Contiene además una revista de novedades fotográficas, dando en ella cuenta de nuevos aparatos y fórmulas de nuevas preparaciones químicas aplicadas á la fotografía.

No se ha olvidado la agricultura, pues presenta retratos y descripciones de tipos de ganado vacuno y lanar de razas perfeccionadas.

La sección del periódico dedicada á «Notas y Preguntas» hace referencia á todos los ramos de las ciencias y de las industrias, y su interés es tan patente que no necesita encomio.

En resumen: *La América Científica é Industrial* es una valiosísima mina de datos interesantes y de utilidad práctica, que no puede menos de ser bien acogida.

Hemos recibido la obra titulada *Biografías de hijos ilustres de la provincia de Guadalupe*, y escrita por D. Juan Diges Antón y por nuestro compañero el Oficial primero de Telégrafos don Manuel Sagredo y Martín.

Apenas hemos tenido tiempo de hojear tan importante libro; pero desde luego, por el rápido examen que de él hemos hecho, consideramos justa la distinción que esta obra ha obtenido siendo premiada en el certamen que promovió el Ateneo caracense y Centro volapukista español.

No era fácil empresa la de los autores, y sin embargo, la han llevado á feliz término con la sinceridad y el riguroso sistema que esta clase de trabajos exige, cuidando siempre de aunar la rectitud y la sencillez, sin desatender la erudición y la amenidad, requisitos indispensables para que todo libro instruya y deleite al mismo tiempo.

Así lo ha reconocido el Excmo. Sr. D. Miguel Mayoral y Medina, quien encabeza la obra de los Sres. Diges Antón y Sagredo y Martín con un brillante prólogo, que aumenta el interés del libro mencionado.

Felicítamos á los autores, dando particularmente la enhorabuena á nuestro compañero don Manuel Sagredo por el útil empleo que sabe hacer del escaso tiempo que le dejan libre las tareas de su profesión telegráfica.

Las *Biografías de hijos ilustres de la provincia de Guadalupe* forma un nutrido volumen, y se vende al precio de 2 pesetas.

ASOCIACIÓN DE AUXILIOS MUTUOS DE TELÉGRAFOS

CONTADURÍA

Teniendo noticia esta Contaduría, por quejas producidas, que algunos socios que han solicitado anticipos, se han visto defraudados en sus deseos por el retraso con que han recibido los giros mandados hacer al efecto, poniéndoseles en una situación difícil, pues que la demanda del anticipo por sí misma supone una necesidad inmediata á satisfacer; y por más que se reconozca y aplauda el celo de los Sres. Directores de las Secciones—nunca bastante agradecido—por secundar los deseos de esta Junta directiva en pro de todos los asociados, se atreve á rogar una vez más y encarecer—en cuyo ruego le acompaña el Sr. Presidente—la conveniencia, mejor dicho la necesidad, de que los giros que se ordenen se hagan todo lo antes posible, ó sea, á lo más tardar, en término de tercero día, procurando asimismo valerse del medio por el cual el giro, siendo seguro, resulte lo más económico posible, lo que con la extensión de las casas de banca y sucursales del Banco se hace posible, rehuyendo el empleo del giro oficial, que ya es demasiado caro.

Se ha adjudicado la red telefónica de Vitoria á nombre de D. José Pineda.

Se ha anulado la subasta celebrada para la red telefónica de Burgos, y se ha dispuesto el anuncio de celebración de nueva subasta.

En breve se anunciarán subastas para establecer redes telefónicas en Gerona, Novelda y Orihuela.

Con arreglo á lo que habíamos anunciado, han sido ya jubilados los Sres. D. Luis José Félix Viana y Don José Pascual del Castillo, Directores de segunda y de tercera respectivamente.

Ha entablado expediente de jubilación el Director de primera D. Francisco Bataller.

Tenemos el sentimiento de anunciar á nuestros lectores que se encuentra enfermo de gravedad el Director de primera D. Elio de Ramón.

Han sido propuestos para entrar en planta los Oficiales alumnos D. Gumersindo Gómez Castillejo y Don Rafael Junta y Benito.

Se han hecho las propuestas de ascenso siguientes: á Subdirector segundo el Jefe de estación D. Mariano Tomeo y Benedicto; á Jefes de estación los Oficiales primeros D. José Alonso Pérez y D. Faustino Medina y Gómez, no ocupando plaza este último por hallarse en situación de supernumerario, y ascendiendo en su defecto D. Clodomiro Martínez Aldama; luego sigue D. Diego Delgado y Cañizares, que tampoco ocupa plaza por razones análogas á las del anterior, y en su

defecto, D. Luis García Casaseca, y después sigue Don Antonio Sánchez Espinosa; á Oficiales primeros, los segundos D. Mauricio Hernández y Escribá, D. Gabriel Leida y Pedro, D. José Díez de Isla y D. Pablo Germán y Tornos, entrando en planta los Oficiales segundos supernumerarios, hoy aspirantes, D. Joaquín Raga y Hernández, D. Silverio Zorrilla y Moreno, D. Martín Urtasum y Osácar, y D. Manuel Gil de Montes.

En nuestro número anterior, por equivocación fué incluido en la lista de los ascendidos el Subdirector segundo D. Eulogio Plasencia, que está jubilado.

Han salido de la Escuela para sus respectivos destino los Jefes de Estación D. Simón Pascual Urgell y D. Antonio Peña Collar, nombrados Jefes de Reparaciones.

Sólo merece desprecio la falsa y calumniosa imputación que ha hecho á nuestro querido Director y al personal del Cuerpo de Telégrafos un periódico taurino que se publica en esta corte.

Las frases de esta publicación son tan groseras é indignas, que el Sr. Mansi ha tomado el inmediato acuerdo de llevar á los Tribunales al procaz papel, sabiendo noblemente á la defensa de nuestros compañeros.

Imprenta de M. Miruesa de los Rios, Miguel Servet, 13.

Teléfono 651.

MOVIMIENTO del personal durante la segunda quincena del mes de Febrero de 1890.

TRASLACIONES				
CLASES	NOMBRES	PROCEDENCIA	DESTINO	OBSERVACIONES
Oficial 2.º	D. Santiago Sánchez Arias	Bilbao	Central	Accediendo á sus deseos.
Oficial	José Salgado Lezama	Córdoba	Torre de Don Jimeno	Servicio.
Idem	Ramón Roldán Nieto	Aleázar	Ciudad Real	Accediendo á sus deseos.
Idem	Gumersindo Villegas y Ortega	Orense	Puebla Trives	Servicio.
Director	Valentín López Samaniego	Central	I. Oeste	Accediendo á sus deseos.
Idem	Matias Modesto Balada	I. Oeste	Central	Servicio.
Oficial	Crisanto Peinador Sánchez	Zaragoza	Idem	Accediendo á sus deseos.
Idem	Gonzalo Puig y Manuel de Villema	Central	León	Idem.
Jefe de Estación	Vicente Villaverde Laureiro	San Sebastián	Oviedo	Idem.
Idem	Joaquín García Llanos	León	Central	Servicio.
Oficial	Cándido Nogales y Calderón	Villacañas	Alcaudete (Jaén)	Accediendo á sus deseos.
Idem	José Díez Isla	Lumbreras	Soria	Idem.
Director	Manuel Beguer Martínez	Central	Idem	Idem.
Idem	Eugenio Yáquez Carranza	Cuenca	Málaga	Idem.
Aspirante	Antonio Garza del Valle	Puebla Trives	Orense	Servicio.
Idem	Aurelio Lirola García	Palencia	Almería	Accediendo á sus deseos.
Idem	Casimiro Rufino Pérez	Salvatierra	Lumbreras	Idem.
Idem	Toribio Martínez Val	Central	Dirección general	Idem.