

REVISTA DE TELEGRAFOS.

PRECIOS DE SUSCRICION.

En España y Portugal 6 rs. al mes.
En el Extranjero y Ultramar 8 rs. id.

PUNTOS DE SUSCRICION.

En Madrid, en la Redaccion y Administracion, calle de la Aduana, núm. 8, cuarto 3.º.
En Provincias, en las estaciones telegráficas.

PROYECTO

de organización del Cuerpo de Telégrafos en la Isla de Cuba, y economías que en sus gastos del presupuesto actual pueden hacerse.

No es mi ánimo, al emprender este trabajo, escribir un artículo pomposo, ni refutar ninguna de las disposiciones que el Sr. Ministro de Ultramar, don Adelardo Lopez de Ayala, se ha servido disponer se lleven á efecto en el Cuerpo de esta Isla; pero sí examinarlas, y prescindiendo en parte de ellas, manifestar las reformas que á mi escaso entender pueden llevarse á efecto sin perjudicar en nada al personal, asegurando la conservación y vigilancia de las líneas, con una economía llevada á su mayor grado posible en este ramo importante; que todos los Gobiernos deben tratar de sostener con especial preferencia como el medio más rápido de comunicación, y aunque por ahora sea para éstos una carga, puesto que sus productos no cubren sus gastos, téngase presente que la comunicación oficial que circula con tanta profusión, representa un valor casi igual al de la privada, que unido al poco tiempo que hace que se rebajaron sus tarifas á una tasa mínima y uniforme, hace esperar en día no muy lejano que con una Administración buena y desembarazada, convenientemente situadas las estaciones y el pú-

blico acostumbrado á utilizarse de su rápido servicio, se logre, no sólo ver nivelados los ingresos con los gastos, sino tal vez creada una nueva renta para el Estado, viéndose así realizadas las ideas del señor Ministro.

Empezaremos por las líneas cuya conservación, vigilancia y reparacion es la parte más esencial del ramo; por tanto sus economías deben examinarse con calma y detencion, pues de ellas y su buen aislamiento depende el que no haya frecuentes interrupciones, y de que sean la base de un gran número de ahorros, ya en el material empleado en ellas, ya en la disminucion de pilas, pues bien sabido es que cuanto mejor construida, aislada y vigilada está una línea, más seguridad presenta á la comunicacion y menos corriente eléctrica emplea, y viceversa; de modo que aquellas partidas que de momento parece justo suprimirlas por innecesarias, la experiencia hará ver más adelante sus resultados contrarios.

Las líneas que componen la red telegráfica de esta Isla se hallan colocadas, bien á lo largo de algunos ferro-carriles, al costado de las carreteras en largas y extensas *sabanas*, y en trochas de monte firme no acabadas de limpiar: las primeras son fáciles de examinar y reparar, creándose para ellas los Celadores á pié, siendo los montados para

las demás; las segundas y terceras, aunque con alguna dificultad, si se atiende al mal estado y descuido de nuestras carreteras, son también accesibles á lo mismo; pero las últimas, situadas en una trocha de monte firme de sólo seis á ocho metros de ancho, sin destronconar ni acabar de limpiar, con sitios en que los árboles corpulentos la cubren, con los inconvenientes al tránsito de los pasos de los ríos, arroyos y cañadas frecuentes por ser el terreno muy quebrado, hacen sea ésta muy penosa y aún difícil, agregándose las continuas averías que ocasionan las caídas de árboles sobre las líneas en primavera y otoño, en que reinan fuertes vientos; reuniendo á las tres últimas la dificultad de falta de vecindario á quien acudir en ayuda de brazos en los casos fortuitos.

El Sr. Ministro de Ultramar, en su art. 5.º del decreto de 27 de Noviembre último, dispone *queden suprimidos los Celadores á pié*, medida muy justa y equitativa; mas, para llevarse á efecto debe ordenarse á las empresas de ferro-carriles se encarguen de la revisión y conservación de las líneas del Gobierno situadas en su trayecto, al mismo tiempo que lo hacen de las suyas, dando cuenta al regreso de sus trenes diarios, á la estación más próxima.

Los trayectos de línea que quedarán á cargo de los ferro-carriles, son los siguientes:

| | Kilóm. |
|----------------------------------|--------|
| Ferro-carriles de la Habana..... | 151 |
| De Matanzas á la Isabel..... | 56 |
| Ferro-carril de Cárdenas..... | 85 |
| Idem de Cienfuegos..... | 67 |
| Idem de Sagua..... | 32 |
| Idem de Remedios..... | 25 |
| Idem de Nuevitas..... | 74 |
| Idem de Cuba y Maroto..... | 32½ |
| Suman..... | 522½ |

El Sr. Ministro, en el mismo artículo, reduce á sesenta y cuatro los Celadores montados, señalándoles tramos de veinticinco kilómetros; esta medida es casi imposible de plantear, pues atendiendo á la naturaleza del terreno que atraviesan las líneas, ya descrito, y al servicio y vigilancia que se exige á estos empleados, no habrá quien desempeñe ni aún medianamente estas plazas.

Ahora bien: teniendo presente que fuera de ferro-carriles sólo quedan 950 kilómetros de línea, los cuales deben distribuirse en esta clase de Celadores, y atendiendo, sobre todo, á los inconvenientes ya descritos, se hace necesario que en vez de los sesenta y cuatro señalados sean sesenta y nueve, en la forma siguiente:

| | Celadores. | Kilóm. |
|---|------------|--------|
| Pinar del Río y Guanajay..... | 10 | 128 |
| Calles de la Habana..... | 1 | 3 |
| Macagua á la Esperanza..... | 6 | 87 |
| Sitio Grande á Villa Clara (línea de Sagua)..... | 2 | 32 |
| Jaguayabón á Villa Clara (línea de Remedios)..... | 2 | 32 |
| Villaclara á Sancti Spiritus..... | 5 | 82 |
| Sancti Spiritus á Trinidad..... | 4 | 73 |
| Sancti Spiritus á Puerto Príncipe... .. | 12 | 174 |
| Puerto Príncipe á Bayamo..... | 18 | 221 |
| Bayamo á Enramadas..... | 9 | 98½ |
| Suman..... | 69 | 930½ |

Debiéndose aumentar uno más, al acabarse la línea de Nuevitas á la Punta de Maternillos.

En el artículo 1.º del citado decreto, al ocuparse el Sr. Ministro de los Jefes de línea, divide la red telegráfica en tres Departamentos, destinando á cada uno un Jefe; y esto, aunque en teoría parezca muy realizable, con sólo recordar lo ya manifestado sobre las líneas y Celadores, se vendrá en conocimiento que no es posible recorrer las líneas mensualmente en tal extension, por falta de tiempo, siendo desde luego corta la gratificación destinada como indemnización de visita, y estos empleados se verían en el caso de no poder llenar sus demás obligaciones ocupados siempre en las recorridas de sus líneas. Para salvar en lo posible esta determinación, considero dividida la red en seis Secciones; tres con Jefes de línea de primera clase en los Departamentos; y tres con Jefes de línea de segunda en los Centros en esta forma:

| | Kilóm. |
|--|--------|
| 1.ª Sección. De la Habana á Macagua con Batabanó, Matanzas y Cárdenas, todo por ferro-carril.—Departamento Occidental..... | 266 |
| 2.ª Sección. Pinar del Río á Guanajay, á caballo, y de este al Rincon por ferro-carril.—Primer Centro..... | 157 |
| 3.ª Sección. Macagua á Villaclara con Cienfuegos, Remedios y Sagua.—Segundo Centro..... | 275 |
| 4.ª Sección. Villaclara á Ciego de Avila con Trinidad, todo á caballo.—Tercer Centro..... | 227 |
| 5.ª Sección. Ciego de Avila á Tunas, á caballo con el ferro-carril á Nuevitas. Departamento Central..... | 317 |
| 6.ª Sección. Tunas á Enramadas, con el ferro-carril, á Cuba.—Departamento Oriental..... | 211 |
| Suma..... | 1 453 |

No acabaré de hablar de las líneas, sin manifestar el estado de descuido é indiferencia con que hasta ahora se han mirado las trochas, de que ya hice mención, y las cuales se hallan en tal estado, que demandan que se ocupen inmediatamente de acabar de abrirlas, destronconarlas y limpiarlas, pues amenazan cerrarse, dedicándose algunas cantidades al año para su conservación á fin de asegurar el tránsito á los empleados del Cuerpo, encargados de vigilar y reparar las líneas. Pero como estos trabajos pertenece su ejecución al ramo de Obras Públicas, como concerniente á composición de caminos ó vías de comunicación, llamo la atención al Sr. Ministro para que así se tenga presente en aquel ramo y se lleve á debido efecto.

Pasemos á las Estaciones, y teniendo presente el art. 7.º del citado decreto, las dividiré en dos clases; las que están al costado de ferro-carriles y desean utilizarse, y las comprendidas en la red general telegráfica; subdividiéndolas por su importancia en primeras, segundas y terceras: las de primera y segunda tendrán *dos empleados* por aparato y las de tercera *uno*, con servicio sólo de día y limitado, teniendo además las de primera un empleado más que hará de Jefe, alternando los dos que señalo á la Central (Habana).

El siguiente estado, que clasifica las Estaciones, manifiesta sus aparatos, telegrafistas necesarios, y marca sus gastos incluyendo alumbrado, impresiones, utensilio, mobiliario y artículos de escritorio, cuyos efectos serán adquiridos en las localidades descentralizándose de la Administración hoy ejercida en la Habana, quedando sólo allí centralizado el material de aparatos, pilas, ácidos y mercurio que es necesario importar del extranjero. Su adquisición seguirá por contratos y se repartirá entre las Estaciones según sus necesidades.

CLASIFICACION DE ESTACIONES.

| | Clase. | Aparatos... | Telegrafistas. | Gasto anual en escudos. |
|---------------------------|--------|-------------|----------------|-------------------------|
| En ferro-carriles. | | | | |
| Guanajay | 3 | 1 | 1 | 100 |
| San Antonio | 3 | 1 | 1 | 100 |
| Bejucal | 3 | 1 | 1 | 100 |
| Butabán | 3 | 1 | 1 | 100 |
| Güines | 2 | 1 | 2 | 342 |
| Unión | 2 | 2 | 4 | 392 |
| Matanzas | 2 | 1 | 2 | 392 |
| Cárdenas | 2 | 1 | 2 | 392 |
| Colón ó Nueva Bermeja .. | 2 | 1 | 2 | 242 |

| | | | | |
|---------------------|---|---|---|-----|
| Cienfuegos | 2 | 1 | 2 | 392 |
| Remedios | 2 | 1 | 2 | 392 |
| Caibarien | 3 | 1 | 1 | 100 |
| Sagua | 2 | 1 | 2 | 392 |
| Boca de Sagua | 3 | 1 | 1 | 100 |
| Nuevitas | 2 | 1 | 2 | 342 |

En la red general.

| | | | | |
|---------------------------|---|---|----|-----|
| Pinar del Río | 2 | 1 | 2 | 440 |
| San Cristóbal | 3 | 1 | 1 | 100 |
| Habana (la Central) | 1 | 4 | 10 | 980 |
| Bemba | 2 | 2 | 4 | 440 |
| Villaclara | 1 | 4 | 9 | 640 |
| Sancti Spiritus | 2 | 3 | 7 | 540 |
| Trinidad | 2 | 1 | 2 | 392 |
| Ciego de Avila | 3 | 1 | 1 | 100 |
| Puerto Príncipe | 1 | 3 | 7 | 640 |
| Maternillos | 3 | 1 | 1 | 100 |
| Tunas | 2 | 2 | 4 | 540 |
| Bayamo | 2 | 1 | 2 | 392 |
| Santiago de Cuba | 1 | 2 | 5 | 740 |

Suman..... 42 81 10,022

Quedan, pues, *veintiocho* Estaciones, suprimiéndose Consolación, Los Palacios, Paso Real, Mariano, Guanabacoa, Esperanza, Guaimaro y Jiguani.

Los gastos de alumbrado señalados sólo á las Estaciones primeras y segundas es de diez y seis escudos mensuales estas, ménos Bemba que tiene *veinte* y en *veinte* las otras, ménos la Central que tiene *cuarenta*.

Considero innecesario que la Central tenga tres empleados por aparato, pues el número de éstos compensa el trabajo de aquellos.

Para la Escuela, comisiones extraordinarias y cubrir vacantes, quedará en la Habana un Jefe de línea más, de primera clase, según dispone el Señor Ministro.

Pueden suprimirse los telegrafistas destinados á la Escuela, taller y oficinas, creándose *cinco* plazas de escribientes con 960 escudos anuales; uno para la Inspección y dos para cada negociado.

Los dos Jefes de Negociado de la Sección del ramo en la Dirección de Administración, que hoy existen con el nombre de *oficiales periciales*, pueden suprimirse, dando un ahorro de 6.500 escudos anuales de sus sueldos que se abonan con cargo á la citada Dirección. Este servicio lo desempeñarán dos Jefes de línea de segunda clase, *verdaderos periciales*, bajo las inmediatas órdenes y dirección del Inspector *facultativo* del Cuerpo, á quien se invertirá de facultades suficientes para despachar por sí, con el Director de Administración, todos los asuntos concernientes al Cuerpo.

Para las *veintiocho* estaciones que quedan, se

gun plantilla, se necesitan treinta y dos Ordenanzas á pié, distribuidos á una por estacion, dos en Santiago de Cuba y cuatro en la Central, que alternarán con las del cable.

Los empleados del cable, aunque prestan su servicio en la estacion Central, los considero fuera de la plantilla del Cuerpo, en cuyo escalafon tomarán número, aunque no figuren en nóminas ni presupuesto. Sus sueldos seguirán abonándose por la Empresa, y el que haga de Jefe, lo será en cuanto se refiera al cable y su servicio. Este personal, segun el Sr. Ministro, se compondrá de:

| | Sueldo anual. |
|---------------------------------------|---------------|
| Cuatro Telegrafistas á 1.400 escudos. | 5.600 |
| Un Celador montado..... | 720 |
| Tres Ordenanzas á pié á 360 id..... | 1.080 |
| Suman..... | 7.400 |

Con esta distribucion, el personal que queda es el indispensable para verificar el servicio; su trabajo es indudable que aumenta al que siempre prestó, su aptitud para el desempeño y conocimientos especiales de la carrera, son de todo punto muy necesarios para poder verificar aquél debidamente. En tal virtud, nada más natural en este pais en que un peon jornalero obtiene por su trabajo diario un peso, y un simple escribiente con el mero hecho de tener una buena letra, adquiere el de 960 á 1.200 escudos anuales y aun más, nada más justo, repito, que hacer desaparecer las dos clases de telegrafistas en una sola, con el sueldo anual de 1.400 escudos, con el cual podrán con algun desahogo cubrir sus necesidades, usar el uniforme que se les ha señalado, y ocupar en la sociedad, con decencia, el puesto que su carrera le tiene designado. Y veome otra vez no acorde con el Sr. Ministro de Ultramar cuando recomienda que se estudie el proyecto de sustituir este personal con cabos y sargentos del Ejército. Esta idea, por fortuna sólo iniciada hoy, ha sido motivo en otros tiempos de algunas disposiciones que tiene nuestro reglamento del 3 de Mayo de 1867, y como los resultados obtenidos, hasta ahora no han sido buenos, voy á emitir mi pensamiento sobre algunas consideraciones que de ellas se desprenden y claman porqué se reformen ó quiten en bien del porvenir del Cuerpo, empezaré por manifestar que, si en su carrera práctica, y permítaseme la frase, no han podido en algunos años pasar de estas clases cómo podrán adquirir los conocimientos científicos, no tan cortos, que hoy se exigen á este personal, mejor dicho telegrafistas? adquirirán la práctica, no lo dudo, pero ¿esta es sufi-

ciente? además ¿creo el Sr. Ministro que aun así se conformarian con el sueldo que se les señala, y sólo es el doble del haber que disfrutaban en el ejército?, y aun dado caso de su conformidad y adhesion, los resultados materiales y utiles que se obtengan llenarán lo que se espera en este servicio?... Estas apreciaciones y otras muchas que me ocurren sobre el particular me hace recordar el siguiente pensamiento, de persona muy respetable; que en los Cuerpos de estudios especiales, para tener empleados aptos, instruidos y probos, se necesita escogerlos, instruirlos y dotarlos bien; pero nunca improvisarlos.

Llevándose, pues, á cabo todo lo expuesto, el Cuerpo de Telegrafos de esta Isla lo formará la siguiente plantilla, con un ahorro de cuarenta y dos mil seiscientos ochenta y seis escudos, sobre el presupuesto actual, á lo cual agregaré los seis mil quinientos escudos que de sueldos se abonan hoy á los dos oficiales periciales de la Seccion.

Plantilla del personal.

| | Importe anual. Escudos. |
|--|----------------------------|
| 1 Inspector general, Jefe nato del Cuerpo..... | 6.000 |
| 1 Jefe de línea 1.º encargado de la Escuela y comisiones..... | 5.000 |
| 5 id. 1.º para los Departamentos, con 3000..... | 9.000 |
| 2 Jefes de línea 2.º para los negociados de la Inspeccion con 2.500..... | 5.000 |
| 3 Idem idem 2.º para los Centros, con 2.500..... | 7.500 |
| 81 Telegrafistas para 42 aparatos, con 1.400..... | 113.400 |
| 5 Escribientes para las oficinas de la Inspeccion, con 960..... | 4.800 |
| 69 Celadores montados; distribuidos, con 720..... | 49.680 |
| 32 Ordenanzas á pié, con 360..... | 11.520 |
| Suman..... | 209.900 |
| Consignado en presupuesto actual... | 252.586 |
| Economías en el personal..... | 42.686 |

El personal necesario de Jefes y Telegrafistas para cubrir esta plantilla y la del cable, serán escogidos por la Inspeccion segun su antigüedad, antecedentes y aptitud, entre los individuos que hoy forman el Cuerpo de esta Isla, formando además, bajo el mismo orden, una lista de los restantes, con los cuales se cubrirán las cinco plazas de escribientes, quedando los demás agregados á las Secciones con

el mismo sueldo de escribientes hasta irlos colocando de nuevo en el Cuerpo. Con este motivo y una vez hecha la distribución, la inspección dará cuenta de ello y de la cantidad que debe aumentarse para abonar este personal en el artículo correspondiente.

Entremos en la parte del *Material*, y aunque el presupuesto actual tiene señalado en este artículo sólo noventa y siete mil cuatrocientos noventa y ocho escudos, cantidad que apenas cubrirá los gastos actuales; me propongo, no obstante, hacer también en él algunas enmiendas que dan por resultado cinco mil ochocientos treinta y seis escudos menos de gastos.

Empezaré por recordar la descentralización en la forma que he propuesto anteriormente, y obtendré el siguiente resultado:

| | IMPORTE. Escudos. |
|--|----------------------|
| Indemnización para viajes y visitas al Jefe de la línea 1.ª, encargado de la Escuela y comisiones..... | 1.400 |
| Idem para id. á los tres Jefes de línea primeros, de Departamentos..... | 5.000 |
| Idem para id. á los tres Jefes de línea segundos, de los Centros..... | 2.100 |
| Gastos generales de la Inspección..... | 700 |
| Idem id. de la Escuela..... | 560 |
| Gastos generales de Estación, según clasificación, incluyendo alumbrado, impresiones, mobiliario y efectos de escritorio..... | 10.022 |
| Para reponer la quinta parte de postes, fuera de los ferro-carriles, incluyendo su adquisición y peonaje..... | 52.080 |
| Para adquirir por contrata en la Habana, el material de aparatos, pilas, líneas, ácidos y mercurio; y repartirlo á las Estaciones..... | 22.000 |
| <i>Suman</i> | 91.662 |
| Consignado en presupuesto actual..... | 97.498 |
| <i>Economías en el material</i> | 5.836 |

La indemnización para visitas señalada al Inspector, queda suprimida, señalándose al Jefe de línea primero, encargado de comisiones, pues aquel funcionario no debe moverse de la capital.

La de los Jefes de línea segundos, encargados de los negociados de la Inspección, queda también suprimida, porque no deben salir de la Habana para nada.

Los gastos generales de la Inspección y Escuela, están hechos considerando sus trabajos sólo de día.

El sobresueldo para los empleados que poseen

idiomas; lo hallo innecesario por ahora, en el concepto que estos empleados son costeados por la empresa del cable.

Para la reposición de líneas fuera de ferro-carriles, he considerado suficiente la sustitución de la quinta parte de postes anualmente; de modo, que en los kilómetros mencionados, considerándolos á veinte postes cada uno; y el término medio del costo de cada poste, con peonaje, sea de catorce escudos, da la cantidad que señalo y debe distribuirse entre las Secciones, según los postes que cada una tenga y precios de la localidad.

Las líneas por ferro-carriles correrán las reparaciones por cuenta de las Empresas, á quienes se le facilitarán al efecto aisladores y alambres.

Los gastos en general del Cuerpo serán:

| | Escudos anuales. |
|--------------------|---------------------|
| Por Personal..... | 209.900 |
| Por Material..... | 91.662 |
| <i>Total</i> | 301.562 |

Siendo sus economías:

| | Escudos anuales. |
|--|---------------------|
| En Personal..... | 42.686 |
| Sueldos de los Oficiales peciales..... | 6.500 |
| En Material..... | 5.836 |
| En alquileres de edificios..... | 5.808 |
| <i>Suman</i> | 60.830 |

La economía de alquileres de edificio que menciono es la acordada por el Sr. Ministro de Ultramar, y cuyo cumplimiento no ofrece obstáculo alguno.

De modo, que calculando los productos en los 180.000 escudos que dice el Sr. Ministro, tendrémos ya sólo un déficit de 121.562 escudos, el cual podrá desaparecer paulatinamente á medida, según ya manifesté en este artículo, del desarrollo cada día más creciente de la comunicación privada, disminución en lo posible de la oficial; y engrandecimiento y extensión de las líneas.

La adjunta copia de la carta telegráfica de la Isla que he formado por las divisiones de tramos, ilustra y aclara más mi proyecto, pues en ella se designan los ferro-carriles, cuyas líneas se utilizan en la red telegráfica, y los que aún no señala la línea general, escalonadas y ramales con sus actuales Estaciones, y por último, marca las proyectadas á la Colonia.

Dichoso yo, una y mil veces, si este trabajo al ver la luz pública, merece el que se estudie y lleve á debido efecto; pues así tendré la satisfacción de haber contribuido en algo en bien del país y sus hijos, que encontrarán en este ramo una carrera más á que dedicarse al lado de sus familias; del Estado, un ahorro no despreciable de 60.830 escudos anuales; y del Cuerpo, á que tengo el gusto de pertenecer, la emancipación total de sus atribuciones manejado por sí, adquiriendo el desahogo y vasta esfera de acción que tanto necesitan los Cuerpos Facultativos para su desarrollo y estabilidad.

Santiago de Cuba 8 de Febrero de 1869.

J. OCTAVIANO HERRERA.

INFLUENCIA DE LOS AISLADORES

EN EL ESTUDIO DE LA ELECTRICIDAD,

POR M. TH. SCHWEDOFF.

Sabido es que en física se consideró primeramente á los aisladores como vasos que detienen el paso de la electricidad; pero como esta idea no estaba conforme con el hecho de los residuos en los condensadores, se ha modificado dicha opinion de dos maneras; unos dicen que esto proviene de malos vasos que, imperfectamente barnizados, permiten que penetren en su interior los fluidos eléctricos; otros atribuyen el fenómeno de los residuos á partículas conductoras distribuidas en las capas aisladoras de los conductores, que se polarizan por la acción de las masas eléctricas interiores y que sólo poco á poco pierden esa polaridad después de la descarga. Clausius, en su obra sobre la teoría mecánica del calor, ha demostrado la insuficiencia de la primera explicacion y ha deducido de la segunda hipótesis sus consecuencias analíticas; pero como las fórmulas de Clausius no están conformes con los hechos descubiertos experimentalmente por Poggen-dorff, el autor ha creído necesario volver á ocuparse de esta cuestión.

Sea G la porción de volúmen de la capa aisladora de un condensador ocupado por los corpúsculos conductores, Q la cantidad de electricidad de la armadura ántes de la descarga, R el residuo; segun Clausius, se tiene:

$$R = \frac{3G}{1+2G} Q.$$

Para otro condensador, se tendrá:

$$r = \frac{3g}{1+2g} q.$$

Llamando s las superficies conductoras, c el grueso

de las capas aisladoras, siendo iguales las dimensiones de los dos instrumentos, el calor desprendido fuera de las capas interiores tendrá por expresion en cada instrumento:

$$(A) \quad \Delta = k \frac{c}{s} (1 - M)^2 Q^2,$$

$$\delta = k \frac{c}{s} (1 - m)^2 q^2,$$

$$h = \text{constante } M = \frac{3G}{1+2G}, \quad m = \frac{3g}{1+2g}$$

Por último, de estas ecuaciones se deduce:

$$(B) \quad \frac{\Delta}{\delta} = \left(\frac{1 - \frac{R}{Q}}{1 - \frac{r}{q}} \right) \frac{Q^2}{q^2}.$$

Tal es la relacion que es preciso probar, si la teoría de Clausius es verdadera. La ecuacion A demuestra que el calentamiento fuera del aislador, es proporcional á su grueso; es preciso, pues, medir la cantidad de electricidad ántes y después de la descarga. Empleando la botella electrométrica, debe tenerse cuidado de hacer pasar al hilo del termómetro la cantidad de electricidad bien medida por la botella; esto no sucede en los experimentos de Riess, tal como los ha hecho, pero ya él mismo habia notado, y habia además reconocido, que este error produce un efecto tanto mayor cuanto más pequeña es la superficie de la batería. Además, en la medida de la cantidad de electricidad, debe notarse que las chispas de la botella de Lane no miden completamente la carga disponible, porque hay pérdida en el aire, pérdida á lo largo de los bordes del conductor, y penetración de la electricidad en la capa aisladora interpuesta. Por último, durante la descarga, no hay sólo calor producido en el circuito, sino tambien en la misma chispa; y preciso es para tratar por completo la cuestión, medir tambien este último. Para conseguirlo, el autor parte del principio de que la suma de los efectos producidos en la descarga de un condensador no puede depender más que de la intensidad de la descarga, de la magnitud, de la forma, de la naturaleza del condensador, pero no del circuito. Luego, si en un mismo condensador, la carga no varia, la suma de todos los efectos producidos en todas las partes del circuito será constante. Introduciendo en el circuito dos puntos en que se desarrollen chispas entre dos bolas que se separan, se reconoce primeramente que el calentamiento Δ , en el termómetro, disminuye cuando aumenta la distancia de las bolas entre las

que salta la chispa. Sea, pues, W la cantidad de calor necesaria á la produccion de la chispa, se tendrá $W = f(x)$, siendo x la longitud de la chispa. Ahora bien, suponiendo dos puntos en que saltan chispas de la longitud x y z , y siendo Δ el calor medido en el circuito metálico, se tendrá, segun el principio:

$$f(x) + f(z) + \Delta = \text{constante.}$$

Colocando los números dados por la experiencia, se obtiene esta fórmula empírica, pero sin embargo, conforme con los hechos:

$$W = 1,8 x.$$

Se puede, pues, en cada experimento, tener cuenta del calor perdido por el termómetro y que se encuentra empleado en la produccion de la chispa.

Tratando de probar las fórmulas teóricas, M. Schwedoff ha encontrado que el calor desarrollado en el circuito era proporcional al grueso de la capa aisladora; sin embargo de que este hecho está conforme con la fórmula (A), no debe deducirse la exactitud general de las hipótesis fundamentales, porque tomando con igual grueso capas aisladoras distintas, la relacion del aumento de temperatura en el hilo no está conforme con el de la teoría, y lo mismo sucede en cuanto al calor de la chispa.

No basta, pues, para determinar el calor desarrollado por la descarga en el circuito de una batería, conocer la cantidad y la densidad de la electricidad acumulada en el condensador; puesto que depende tambien de la naturaleza y del grueso del cuerpo aislador, y de una manera que no puede explicarse por la suposicion de Kohlrausch ni los cálculos de Clausius.

ALEJANDRO VOLTA.

BIOGRAFIA LEIDA EN LA SESION PÚBLICA DE LA ACADEMIA DE CIENCIAS DE PARIS, EL 26 DE JULIO DE 1831, POR FRANCISCO ARAGO.

A partir de esta época, los ataques de los galvanistas no tuvieron nada de formal. Sus experimentos no se limitaron á los animales muy pequeños. Engendraron en la lengua, en los ojos de un buey muerto hacia tiempo, extraños movimientos nerviosos, fortificando así más ó ménos las esperanzas de los que veían en el galvanismo un medio de resucitar los muertos. En cuanto á la teoría, no traían ninguna nueva luz. Sacando sus argumentos, no de la naturaleza, sino de la magnitud de los efectos, los adeptos de la escuela bolonesa se parecían mu-

cho á aquel físico que, para probar que la atmósfera no es la causa de la ascension del mercurio en el barómetro, ideó sustituir un ancho cilindro al estrecho tubo de este instrumento, y presentó después como una dificultad formidable, el número exacto de los genitales levantados.

Volta habia herido de muerte la electricidad animal. Sus concepciones se habian adoptado constantemente á los experimentos, mal comprendidos, con que se le atacaba. Sin embargo, no tenían más aún, no podían tener aún el asentimiento completo de los físicos sin prevencion. El contacto de dos metales, de dos sustancias desemejantes, daba lugar á un agente que, como la electricidad, producía movimientos espasmódicos. Sobre este hecho, no cabía duda; pero el agente en cuestion era verdaderamente eléctrico. ¿Eran suficientes las pruebas que para ello se daban?

Quando, de cierto modo, se colocan sobre la lengua dos metales desemejantes, se experimenta en el momento de su contacto un sabor ácido. Si estos dos metales se cambian respectivamente de lugar, su sabor se convierte en alcalino. Aplicando simplemente la lengua al conductor de una máquina eléctrica, se siente tambien un sabor ácido ó alcalino, segun que el conductor está más ó ménos electrizado. En este caso, el fenómeno se debe incontestablemente á la electricidad. ¿No es natural, decia Volta, deducir la identidad de causa de la semejanza de efectos, assimilar la primera prueba á la segunda, no ver en ellas más que una sola diferencia, el modo de produccion del fluido que va á excitar el órgano del gusto?

Nadie negaba la importancia de esta semejanza. El genio penetrante de Volta podia apercebir en ella las bases de una completa conviccion; el comun de los físicos debia pedir pruebas explícitas. Estas pruebas, estas demostraciones incontestables, ante las que se desvanecia toda oposicion, las encontró Volta en un experimento capital que puede explicar en pocas líneas.

Se aplican exactamente uno en frente de otro, y sin intermediario, dos discos pulimentados de cobre y de zinc unidos á mangos aisladores. Por medio de estos mismos mangos, se separan después los discos de un modo brusco; finalmente se los presenta uno después de otro al condensador ordinario arrancado de un electrómetro; pues bien, *las pajas se separan al momento*. Los medios conocidos muestran tambien que los dos metales están en estados eléctricos contrarios; que el zinc es positivo y el cobre negativo. Renovando muchas veces el contacto

de los dos discos, su separación y el contacto de uno y otro con el condensador, llegó Volta á producir vivas chispas, como con una máquina ordinaria.

Después de estos experimentos, estaba dicho todo en cuanto á la ley de los fenómenos galvánicos. La producción de electricidad por el simple contacto de metales desemejantes, acababa de colocarse entre los hechos más importantes y mejor establecidos de la física. Si entonces podía aún desearse algo, era que se descubriesen medios fáciles de aumentar este género de electricidad. Tales medios están hoy en manos de todos los experimentadores, y también esto se debe al genio de Volta.

A principios del año 1800 (la fecha de tan gran descubrimiento no debe pasarse en silencio) ideó el ilustre profesor formar una larga columna, superponiendo sucesivamente una redondela de cobre, otra de zinc y otra de paño mojado, con la escrupulosa atención de no invertir este orden. ¿Qué debería esperarse *a priori* de combinación semejante? Pues bien, no vacilo en decirlo, esa masa, en apariencia inerte, ese conjunto extraño, esa pila de tantos pares de metales desemejantes separados por un poco de líquido, es, en cuanto á la singularidad de sus efectos, el instrumento más maravilloso que los hombres han podido inventar, sin exceptuar el telescopio ni la máquina de vapor.

Seguro estoy de que no se me acusará en esto de exageración, si, en la enumeración que voy á hacer de las propiedades del aparato de Volta, se me permite citar á la vez que las que este sabio había reconocido, aquellas cuyo descubrimiento se debe á sus sucesores.

En las pocas palabras que he dicho sobre la composición de la pila, se habrá notado que sus dos extremos son desemejantes, que si ha y zinc en la base, se encontrará cobre en la cúspide; y recíprocamente. Estos dos extremos han tomado el nombre de *polos*.

Supongamos ahora que dos hilos metálicos estén unidos á los polos opuestos, cobre y zinc de una pila de Volta. El aparato, en esta forma, se presta á distintos experimentos que deseo citar.

Si se coge uno de los hilos solamente, nada se experimenta, mientras que en el momento mismo en que se cogen los dos, se siente una violenta conmoción. Este es, como se vé, el experimento de la famosa botella de Leyde, que, en 1746, excitó en tan alto grado la admiración de Europa. Pero la botella sólo servía una vez. Después de cada conmoción era necesario cargarla nuevamente, para repetir el experimento. La pila, por el contrario, proporciona

conmociones sucesivas. Se puede, pues, en cuanto á este género de efectos, compararla á la botella de Leyde, con la condición de añadir que después de cada descarga vuelva á tomar súbitamente de sí su primer estado.

Si el hilo que parte del polo zinc se apoya en el extremo de la lengua y el hilo del polo cobre en otro punto, se siente un sabor ácido muy pronunciado. Para que este sabor cambie de naturaleza, para que se convierta en alcalino, basta cambiar de lugar los dos hilos.

El sentido de la vista tampoco se libra de la acción de este instrumento proveo. Este fenómeno parecerá tanto más importante, cuanto que la sensación luminosa es excitada sin que se toque el ojo. Si se aplica uno de los hilos sobre la frente, las mechas, la nariz, etc. en el momento en que el observador coge el otro hilo con la mano, percibe con los ojos cerrados, un relámpago cuya intensidad y forma varían según la parte de la cara que es atacada por el fluido eléctrico.

Combinaciones semejantes engendran en el oído sonidos, ó mejor dicho, ruidos particulares.

Y no es tan sólo sobre los órganos sanos sobre los que obra la pila, excita, y como reanima aquellos en que la vida está completamente extinguida. Por la acción combinada de los dos hilos, los músculos de la cabeza de un ajusticiado experimentaban tan espantosas convulsiones, que los espectadores huían atemorizados. Los músculos pectorales imitaban los movimientos respiratorios; todos los actos de la vida, en fin, se reproducían con tal exactitud, que había que preguntarse si el experimentador no cometía un acto culpable, si no añadía crueles sufrimientos á los que la ley había infligido al criminal á quien acababa de castigar.

Los insectos, sometidos á estas pruebas, dan interesantes resultados. Los hilos de la pila, por ejemplo, aumentan mucho la luz de los gusanos de luz; restituyen el movimiento á una cigarra muerta; la hacen cantar.

Si dejando á un lado las propiedades fisiológicas de la pila, la consideramos como máquina eléctrica, nos encontraremos trasportados á esa región de la ciencia que Nicholson y Carlisle, Hisinger y Berzelius, Davy, Ørsted y Ampere, han cultivado de tan brillante manera.

(Se continuará).

SOBRE EL USO DE PARES TERMO-ELECTRICOS
EN LA MEDIDA DE TEMPERATURAS,
POR ROSSETTI,
 PROFESOR DE FISICA EN LA UNIVERSIDAD DE PÁDUA.

El Sr. Rossetti se ha propuesto estudiar:

- 1.° La forma más conveniente que debe darse á los pares termo-eléctricos para el objeto especial que se trataba de conseguir.
- 2.° La naturaleza de los metales que debían emplearse para este efecto.
- 3.° El modo de probar si las indicaciones galvanométricas dadas por un par termo-eléctrico determinado se conservan siempre comparables entre sí, á fin de poder estar seguro de que, á una misma diferencia de temperatura entre las dos soldaduras, corresponde siempre una corriente eléctrica de igual intensidad.

El tercer punto es muy importante, y ha ocupado mucho á los físicos; sobre este punto es sobre el que particularmente ha fijado su atención el señor Rossetti. Recuerda lo que M. Regnault dijo sobre los inconvenientes que se refieren á la medida de las temperaturas por medio del galvanómetro y de los pares termo-eléctricos. «Estos inconvenientes, añade, se reproducían con tanta frecuencia en mis experimentos, y de una manera tan notable, que desesperaba de conseguir mi objeto.» El Sr. Rossetti ideó entónces introducir entre el galvanómetro y el par termo-eléctrico un conmutador, que permitía hacer pasar por el hilo del galvanómetro la corriente dirigida sucesivamente, siguiendo las dos direcciones, de manera que la aguja se derivaba sucesivamente á derecha y á izquierda del cero, ó *viceversa*. No es necesario decir que era preciso tomar en cada determinación el término medio aritmético de dos lecturas galvanométricas. La simple interposición del conmutador produjo, dice el Sr. Rossetti, una regularidad tal en las medidas galvanométricas, que los experimentos hechos después fueron muy concordantes, y puedo asegurar que en los límites de mis experimentos, la misma diferencia entre las temperaturas de dos soldaduras determinan siempre una corriente que produce la misma determinación média en el galvanómetro.

Una condición indispensable, añade, para la exactitud de los experimentos, es la simetría del aparato termo-eléctrico en todas sus partes, ya en relación á la cualidad de los reoforos, ya relativamente á la temperatura de los puntos sucesivos de contacto, con la excepción, bien entendido, de la no simetría producida por la diferencia de temperatu-

ra en las dos soldaduras. Para este efecto, sería útil que la corriente no tuviese que recorrer más que los dos metales que forman el par; lo que podría obtenerse con un par termo-eléctrico hierro-cobre, colocando el galvanómetro entre los dos extremos libres del hilo de cobre. En este caso, la corriente marcha, en efecto, recorriendo el hilo de hierro de la soldadura caliente á la soldadura fría; después, siguiendo al hilo de cobre de esta última, al hilo del galvanómetro que también es de cobre, y por último, vuelve á la soldadura caliente por el hilo de cobre que reúne esta con el galvanómetro.

El Sr. Rossetti limita sus investigaciones á los pares formados por dos hilos, y principalmente á los tres pares hierro-cobre, hierro-packfong, acero-packfong. Estudia la forma más conveniente de la soldadura para el objeto general que se había propuesto.

Distingue también el par de elementos separados y el par de elementos reunidos.

Presenta cuadros de sus experimentos; estos cuadros le han servido para calcular una tabla de relación entre las desviaciones galvanométricas y las diferencias de temperatura de las dos soldaduras, y para construir las curvas que representan estas relaciones. Las tablas y las curvas demuestran que para una misma diferencia de temperatura, el par hierro-packfong produce una derivación doble de la que produce el par hierro-cobre.

Sobre los espectros de los relámpagos
 por M. A. Kundt

El autor ha observado los relámpagos con un espectróscopo de visión directa de Hoffman. Sabido es que el análisis espectral de la chispa eléctrica, ya sea de la máquina ordinaria, ya de un aparato de inducción, da un espectro compuesto de cierto número de líneas brillantes, que provienen, unas de los gases por que pasa, otras de partículas de los electrodos desprendidos por la descarga. Debía esperarse que el espectro de los relámpagos ofreciese el mismo carácter que el de la chispa, y, en particular, las del aire. Entre los muchos relámpagos observados, algunos presentaron un espectro formado de líneas brillantes, muy claras, como las de la chispa eléctrica; se notaba, sobre todo, una y algunas veces dos, en el rojo extremo, algunas muy brillantes en el verde, otras ménos brillantes en el

azul. Al lado de estas, muy brillantes, hay tambien muchas otras de ménos brillo, y que están, sin embargo, perfectamente dibujadas.

Però el mayor número de relámpagos presenta un espectro de muy distinto carácter. En vez de líneas brillantes son muchas bandas, regularmente distribuidas y uniformemente iluminadas. A veces un mismo relámpago presenta los dos espectros uno á continuacion de otro. En una tormenta se observaron once espectros de bandas por seis espectros de rayas vivas. Por último, los relámpagos en zigzag presentan espectros en líneas limpias y cortadas, y los relámpagos de segunda clase, sin chispa, presentan siempre espectros de bandas. Mister Kundt no ha tenido ocasion de observar relámpagos en bolas.

Comparando estos resultados con los obtenidos por los Sres. Dove, Schierkow, Plucker, Hittorf, etc., sobre las descargas de las baterías, ya por chispas, ya por llamas continuadas, los espectros de los relámpagos tienden á demostrar que los relámpagos de la segunda clase, los que forman un resplandor instantáneo, son producidos por una descarga en forma de llama. M. Dove habia ya demostrado que á estos relámpagos correspondia una série de descargas discontinuas. La diferencia del ruido del trueno que acompaña al relámpago en zigzag y el de segunda clase, está tambien conforme con esta formacion de la descarga. Las observaciones intentadas para reconocer por las rayas la naturaleza de las materias arrastradas de los electrodos, de donde parten las chispas de nube á nube, ó de nube á la tierra, no han dado aún resultado satisfactorio.

Influencia eléctrica de la aurora boreal.

Los periódicos americanos nos afirman que durante una aurora boreal que apareció recientemente y que fué objeto de pasmo y admiracion, los empleados del telégrafo en Valparaiso y en Fort Wayne (Indiana), desesos de ver el efecto que producía sobre los hilos del telégrafo, pusieron la pila fuera del circuito de la línea y enterraron por sus extremos los hilos conductores, obteniendo suficiente electricidad para poder funcionar entre sí.

Mr. Latimer Clark ha probado que las corrientes telúricas tienen muchas veces suficiente energía para dar chispas que suponen una tensión de muchos centenares de elementos. Este hecho fué señalado por él en un caso de aurora boreal. M. Varley ha declarado en la informacion abierta por el select comité, que en el otoño de 1866 pudo

medir alguna de las corrientes; entre Londres é Ipswich, y que tuvo que emplear para neutralizarlas una pila de 140 elementos de Daniell, lo que prueba que en la tierra en Ipswich, comparada con la tierra en Londres, habia una diferencia de tension eléctrica equivalente á la de 140 elementos de la pila de Daniell.

(LES MONDES.)

Se ha tratado muchas veces de reemplazar el zinc amalgamado por el hierro amalgamado, porque el hierro es mucho más barato que el zinc y de eficacia eléctrica casi igual; pero siempre ha sido una dificultad el poder amalgamar el hierro. Se han propuesto distintos métodos, todos más ó ménos incómodos y dispendiosos. Vamos á dar cuenta de uno, relativamente sencillo, y que da, segun se asegura, muy buenos resultados. Sobre el hierro perfectamente limpio se echa una solucion de cloruro de cobre en ácido hidrocórico, y se deposita una delgada capa de cobre. Sobre esta se aplica una solucion de bicloruro de mercurio en ácido hidrocórico, y toda la superficie se encuentra así amalgamada. ¿Se combina el mercurio con algo más que la capa superficial de cobre? Nada podemos saber hasta ahora. Se dice tambien que esa capa protege completamente al hierro contra el moño.

(LE CYRE.)

Hemos leído con gusto el *Folleto* que sobre el *Giro mutuo por telégrafo* ha publicado el telegrafista del Cuerpo, D. José Martín y Santiago, conocido ya como publicista. Agradecemos al Sr. Martín y Santiago su amabilidad al remitirnos el estudio á que nos referimos, que no nos es posible examinar en este número, por la premura del tiempo; pero lo harémos en el inmediato, con nuestra acostumbrada imparcialidad.

MINISTERIO DE LA GOBERNACION.—*Direccion general de Telégrafos.*—Negociado 2.º—Servicio.—Circular núm. 8.—El Sr. ministro de la Gobernacion con fecha 2 del actual me dice lo que sigue:

«En vista de lo expuesto por el Ministerio de Ultramar, de las circunstancias especiales por que atraviesa la isla de Cuba, y con objeto de establecer reglas concretas para la intervencion del servicio telegráfico particular que se curse entre la Peninsula y las Antillas y demás puntos de América, el Poder Ejecutivo, en el ejercicio de sus funciones, ha resuelto se observen en lo sucesivo las siguientes disposiciones:

1.º Que los despachos telegráficos que se reciban ó trasmitan con carácter privado procedentes ó dirigidos á cualquier punto de América, de nuestras posesiones en aquel continente ó de posesiones extranjeras, si parten ó vienen dirigidos á esta Capital, no se comuniquen hasta tanto que el Ministerio de Ultramar los haya declarado transmisibles, cosa que realizará en todo caso y á toda hora.

2.º Que si dichos despachos se expiden ó se reciben en las provincias, corresponde su examen á los Gobernadores, los cuales, una vez persuadidos de que ningún peligro encierran aquellos para el orden, la moral y las buenas costumbres, y de que tampoco han de favorecer intereses bastardos que constituyan una amenaza para nuestras indicadas posesiones, podrán disponer su circulacion en la forma acostumbrada, sin que sea necesaria la autorizacion de aquel departamento.

3.º Que no se trasmita ni consigne despacho alguno de los expresados que, á juicio de los Gobernadores pueda ser peligroso para el orden y la tranquilidad de las Antillas, hasta que, puesto por dichas Autoridades en conocimiento de aquel Ministerio, por medio del telégrafo, no reciba la competente autorizacion para su curso.

4.º Que si los Gobernadores hallasen algun despacho falto de claridad ó sospechoso por no ser inteligible su objeto, suspendan su trasmision ó comunicacion hasta obtener explicaciones satisfactorias del expedidor, si creyese oportuno pedir las, y de no hacerlo, nó de ser aquellas insuficientes, hasta que, puesto tambien el telegrama en conocimiento de aquel Ministerio, reciba la orden para comunicarlo á quien fuese dirigido.

Y 5.º Que todos los telegramas que se reciban procedentes de América, ya de puntos españoles, ya de dominios extranjeros, trasmitan los Gobernadores por telégrafo una copia al Ministerio de Ultramar, sin suspender la comunicacion de ellos, como no sea en los casos á que se refieren las disposiciones 3.º y 4.º»

Lo que traslado á V. para su conocimiento y efectos consiguientes. Dios guarde á V. muchos años. Madrid 15 de Marzo de 1869. — El Director general, Venancio Gonzalez.

MINISTERIO DE LA GOBERNACION. — *Direccion general de Telégrafos. — Negociado 2.º — Servicio. — Circular núm. 11.* — Reunidos bajo una misma Direccion general los dos servicios de Correos y de Telégrafos por decreto de esta fecha, y suprimidas las Inspecciones de Distrito, se hace preciso dictar las

reglas á que deban atenerse los Jefes de las Secciones y los encargados de las Estaciones en sus relaciones de correspondencia oficial

1.º Los Subinspectores Jefes de las Secciones, cumplirán en la parte que les corresponde lo que previene para los Inspectores de Distrito los artículos 62 al 67, del 69 al 74, 78 y 79 del Reglamento interior.

En lo relativo al capítulo 2.º respecto á entenderse con las Inspecciones, deberán hacerlo directamente con este centro directivo; á la vez que los encargados de Estacion lo efectuarán con la Seccion de que dependan.

2.º En las comunicaciones que se dirijan á la Direccion general, se cuidará de consignar la expresion de *Correos ó Telégrafos* debajo de la indicacion del negociado, para distinguir el ramo á que la comision se refiere.

3.º Todos los expedientes de averías, se instruirán por los Jefes de los Centros respectivos con arreglo á lo que previene el Reglamento para este caso; y cuando de ello resulte culpabilidad, se remitirán á esta Direccion general para la resolucion que proceda.

4.º Se suprime la confronta de los despachos privados. Las Estaciones expedidoras acompañarán á las cuentas que rinden á las Subinspecciones respectivas los originales, como justificantes de ellas, y las Estaciones de destino ó de escala, los archivarán para el caso de reclamaciones.

5.º Los partes diarios se remitirán por las Estaciones á los Centros de que dependan, los cuales verificarán la confronta que antes se efectuaba en los distritos. De los expedientes que se instuyan, se dará cuenta á la Direccion general con arreglo á las disposiciones vigentes.

6.º Se remitirá á la Direccion general la documentacion relativa al material que se dirija á las Inspecciones.

7.º Los Jefes de Seccion llevarán á efecto el examen de las cuentas de recaudacion de correspondencia telegráfica de todas las estaciones dependientes de la suya, cumpliendo lo que se previene en el Reglamento para este caso, con la sola variacion de dirigirse á la Direccion general, en vez de hacerlo á los Inspectores.

8.º Las cuentas así del servicio interior como del internacional de las estaciones cabezas de Seccion, se remitirán á este centro directivo para su examen al negociado 5.º

9.º Las cuentas del servicio interior de las estaciones dependientes de cada Seccion, se archiva-

rán después de examinadas, y las del servicio internacional se remitirán por los Jefes de Sección, después de revisadas, á la Direccion general, poniendo el V.º B.º si se hallan conformes.

10.º Los resúmenes de sellos telegráficos que se remiten en 1.º de cada mes, con arreglo al art. 621 se dirigirán por conducto de los Jefes de las respectivas Secciones á esta Direccion general, debiendo además cumplimentar lo que dispone el artículo 622.

11.º Interin no se reforme el reglamento inferior, segun las necesidades que la experiencia acredite, se continuarán observando sus prescripciones en todo aquello que no se oponga á las anteriores reglas.

El celo que, por el mejor servicio, tiene acreditado, todo el personal de las clases del Cuerpo, me animan á esperar con confianza, que la fusion de

los dos ramos de Correos y Telégrafos se efectuará sin entorpecimiento en el curso ordinario de ambos servicios, y que al cabo de algun tiempo mejorarán en provecho del público. El interés colectivo del Cuerpo y el de sus individuos está en que así suceda, y por mi parte abrigo la esperanza de que los empleados de Telégrafos de todas categorías contribuirán eficazmente para conseguir este objeto.

Dios guarde á V. muchos años. Madrid 24 de Marzo de 1869.—El Director general, Venancio Gonzalez.

SUMARIO.

Proyecto de organizacion del Cuerpo de Telégrafos en Cuba.—Influencia de los aisladores en el estudio de la electricidad.—Alejandro Volta.—Sobre el uso de pares termo-eléctricos en la medida de temperaturas.—Sobre los espectros de los relámpagos.—Suelto.—Circulares de la Direccion.—Movimiento del personal.

MADRID.—1869. Est. tip. de Gregorio Estrada, Hiedra, 7.

MOVIMIENTO DEL PERSONAL EN LA PRIMERA QUINCENA DEL MES DE ABRIL.

TRASLACIONES.

| CLASES. | NOMBRES. | PROCEDENCIA. | DESTINO. | OBSERVACIONES. |
|------------------|------------------------------|--------------|-------------------|--------------------------|
| Subinspector 1.º | D. Félix del Valle | Sevilla | Granada | Por razon del servicio. |
| Idem 2.º | D. Miguel Navarro y Padilla | Vitoria | Bilbao | Idem |
| Idem 3.º | D. José María Diaz | Valencia | Logroño | Idem |
| Oficial 1.º | D. Aurelio Vazquez | Central | Direccion general | Accediendo á sus deseos. |
| Idem 2.º | D. Enrique Luriagua | Santander | Galatayud | Por razon del servicio. |
| Idem | D. Francisco Martinez Tejada | Orense | Coruña | Idem |
| Idem | D. Cándido Beguer | Gijón | Oviedo | Idem |
| Subinspector 3.º | D. Juan Martín Ibarrola | Bilbao | Vitoria | Idem |
| Auxiliar 1.º | D. Jaime Clares | Sagunto | Murcia | Idem |
| Idem | D. Pascual Piña y Alvarez | Peñares | Oviedo | Idem |
| Idem | D. Federico Sanchez | Madrid | Alicante | Idem |
| Idem 2.º | D. Manuel Estau y Soler | Cartagena | Granada | Idem |
| Idem | D. Vicente Acevedo | Valencia | Sagunto | Idem |
| Idem | D. Aniceto Mana | Madrid | Alicante | Idem |
| Idem | D. Eduardo Fernandez Albazan | Idem | Zamora | Idem |
| Idem | D. José Luis Martínez Borja | Coruña | Laredo | Idem |
| Telegrafista 1.º | D. Patricio Peñalver | Soria | Sarriena | Idem |
| Idem | D. Luis Antonio Gonzalez | En planta | Andújar | Idem |
| Idem | D. Tomás Herrero Yate | Murcia | Alicante | Idem |
| Idem | D. Alvaro Beorra | Aranjuez | Manzanares | Idem |
| Idem | D. Francisco Lagru | Manzanares | Manzanares | Accediendo á sus deseos. |
| Idem | D. Eduardo Calcinari | Madrid | Andújar | Por razon del servicio. |
| Idem | D. Manuel Conde | Valledolid | Puebla | Accediendo á sus deseos. |
| Idem | D. José Calla | Tarragona | Barcelona | Por permuta. |
| Idem | D. Eulogio Plasencia | Salamanca | Medina | Por razon del servicio. |
| Idem 2.º | D. Alejandro Garcia Tur | Ibiza | Tarragona | Idem |
| Idem | D. Julian Montreses | Huesca | Manresa | Idem |
| Idem | D. Pablo Arbena | Barcelona | Tarragona | Por permuta. |
| Idem | D. Constantino Andrada | Excedente | Orense | Por razon del servicio. |
| Idem | D. Bonifacio Saenz | Sarriena | Soria | Idem |
| Idem | D. José Cremades | Cádiz | Murcia | Idem |
| Idem | D. Bonifacio Pera Rioja | Valledolid | Soria | Idem |
| Idem | D. Francisco José Garcés | Soria | Valladolid | Idem |
| Idem | D. Lorenzo Pujol | Tarragona | Ibiza | Idem |
| Idem | D. Eusebio Beró | Zaragoza | Madrid | Idem |