

# REVISTA DE TELÉGRAFOS.

## LÍNEA TELEGRÁFICA DE EUROPA Á PEKIN Y Á AMÉRICA.

A principios de nuestro siglo la ciencia no había hecho aun mas que deletrear los primeros elementos de la electricidad, y hoy ya el hombre ha sometido á su voluntad esa misteriosa fuerza que no conoce el tiempo ni el espacio, y que ha resuelto el problema, que parecia insoluble, de la *ubicuidad* del pensamiento. En menos de cuarenta años la admirable conquista que el espíritu mas atrevido hubiera apenas soñado, ha pasado al dominio de los hechos, hasta el punto de perder el privilegio de causar asombro para excitar solo impaciencia.

En telegrafía eléctrica las grandes concepciones no tienen nada que deba asustarnos, cuando se ofrecen á realizarlas hombres prácticos. En tierra no hay ya obstáculos posibles para el establecimiento de las líneas telegráficas, y el Océano mismo acabará por ser sometido al imperio del hombre.

Aplaudimos, pues, las grandes empresas. Todo lo que aproxima á los individuos de la especie humana, favorece la causa del progreso y la civilizazion; y la telegrafía desempeñará tanto mejor su papel, cuantos mas intereses

y poblacion abrace en la línea quebrada de sus anillos.

Teniendo presentes estas verdades, hemos leído con particular gusto los folletos publicados por Mr. Verard de Sainte Anne, sobre la ejecucion de una línea telegráfica entre Europa y América, por las costas meridionales y orientales del Asia. Esta línea, cuya enorme importancia se comprende desde luego, tendrá por primer resultado unir la red telegráfica europea con la red anglo-indica, por medio de un hilo, que partiendo de Mossul y alcanzando, al través del Iran, el golfo pérsico seguirá las costas del Beluchistan hasta Haiderabad en el Indo.

Pasando en seguida por la Cochinchina, y despues de llenar su objeto respecto de los establecimientos ingleses y de la nueva colonia francesa, cuya capital es Saigon, se desarrollará á lo largo de las costas del Celeste Imperio, y por las islas Aleutianas se unirá con el continente americano.

Esta línea enlazaria, pues, los centros de poblacion mas considerables del globo, los países mas ricos é industriosos del Asia, los mayores mercados de té, seda, algodón, &c., que hay en el mundo.

Al mismo tiempo el trazado se divide para dirigirse por un lado al Japon, mientras que por el otro, por el meridional, va á empalmar con el trazado australio y nuevo-zelandes, tocando en las islas de la Sonda, Borneo y Manila, para prolongarse hasta el continente de la América del Sur, abrazando así los dos polos de aquel inmenso territorio.

Gracias á esta línea, todas las partes del globo podrian comunicar entre sí. París y Londres no estarian mas que á dos horas de Pekin, á dos horas y veinte minutos de Nueva York, y á tres horas y quince minutos de Valparaiso. Pero, en lugar de acometer los trabajos en todos los puntos esta vasta empresa, el proyecto se limita á proponer la ejecucion de la línea principal de Mossul á Pekin, que seguirá constantemente la via de tierra.

Los negocios conducidos con honradez no se improvisan tan á la ligera como esas empresas rentísticas que deben su buena suerte al entusiasmo del momento. Trátase de una obra séria que se relaciona con los mas grandes intereses comerciales del globo, y que no puede buscar su feliz éxito sino por medios bien calculados y meditados. Bajo el punto de vista científico, cuenta con la autoridad de Mr. Babinet, ilustre individuo de la Academia de Ciencias de Paris, y el proyecto ha sido patrocinado por los Gobiernos de Francia é Inglaterra, solícitos en reconocer su importancia.

Fáltaos espacio para exponer las muchas ventajas que esta línea promete al comercio y á la industria de los dos mundos. Por otra parte, cuanto pudiésemos decir, se quedaria muy atrás de lo que en sí abraza una empresa tan grandiosa y de tan general interés; nos limitamos, pues, á desear su pronta realizacion.

Se hubiera cometido una imperdonable falta dando á este proyecto un carácter exclusivamente francés, puesto que debe llevarse á cabo con el auxilio de los capitales europeos. Trátase de formar una sociedad internacional, invitándose á entrar en ella á todos los pueblos comerciantes. Tal es el plan de Mr. Verard

de Sainte Anne. Francia se contentará con que figure su nombre en esta laudable iniciativa.—  
*The Electrician.*

J. RAVINA.

## RELACIONES DE LOS CAMBIOS ELÉCTRICOS Y QUÍMICOS.

### I.

#### MEDIOS ADOPTADOS PARA DESCUBRIR EL ESTADO ELÉCTRICO DE LOS CUERPOS.

Para determinar la naturaleza de la accion eléctrica en lo que puede llamarse circuito cerrado, ó las combinaciones en que, segun el lenguaje usado en el continente, las corrientes eléctricas existen, nos hemos valido de instrumentos contruidos conforme á los mismos principios que el galvanometro del profesor Cumming, ó que el multiplicador del profesor Schweigger. Un alambre de plata cubierto con seda se arrolló en un pequeño aparato de madera, procurando que las vueltas estuviesen paralelas todo lo posible; pasóse por el centro de estas vueltas un tubo con un filamento de seda, del cual pendia una aguja magnetizada, que cuando el aparato se hallaba bien dispuesto, permanecia con el polo Norte entre las dos extremidades de alambre.

Este instrumento, que contenia sesenta vueltas de alambre, se creyó suficientemente delicado para los ensayos; pero en unos pocos ejemplos en que debian determinarse electricidades muy débiles, nos valimos de otro aparato, con la misma clase de alambre, arrollado en círculos concéntricos en dos porciones de un tubo de vidrio, de suerte que los rádios del círculo interior pasasen por todos los alambres, y aumentasen la movilidad del sistema de dos agujas exteriores y con él relacionadas, una encima y otra debajo de la aguja central, con sus polos en igual direccion, pero opuestos á los de esta última, cuya potencia directriz estaba neutralizada por la de las otras dos agujas.

Para ilustrar la operacion de este aparato, diremos que cuando la extremidad inferior del alambre, situada á la izquierda ó al Este del polo Norte, se comunicaba con una pieza de zinc, y la superior con una de platino, ambas en agua comun, la desviacion de la aguja central era de ocho ó diez grados, y el polo Sur se dirigia al Este ó sea á la izquierda. Esto puede considerarse como una indicacion de que la corriente eléctrica iba del platino al zinc, al través del alambre, y que la superficie del zinc en el fluido era positiva con

respecto á la superficie opuesta del platino. En el uso de los términos negativo y positivo, entiéndase que los aplicamos á las superficies metálicas en contacto con el fluido.

Para determinar electricidades débiles de carga, ó como se las llama tambien, de tension, nos valimos del condensador de Volta en relacion con el electrómetro de Benett, y alguna vez de otro construido conforme al principio de Behrens, compuesto de una hoja de oro aislada, ó mejor de un filamento de seda para recibir la carga entre los polos de una pila seca, con cuatrocientos elementos de hoja de oro y plata, ó cincuenta de zinc y plata y papel intermedio. La atraccion de la hoja de oro ó el filamento, en los polos positivo ó negativo, indica la naturaleza de la carga, y como en los casos de accion electro-química hay siempre dos estados opuestos que se corresponden, consideramos que la parte del sistema en contacto con el conductor, poseia el mismo estado eléctrico que el manifestado por la hoja.

Sin embargo, nunca hemos confiado mucho en las indicaciones de este instrumento, á menos que otros resultados los confirmasen, pues nos han parecido muy inciertas por el estado del condensador y de la atmósfera.

## II.

### SOBRE LOS EFECTOS ELÉCTRICOS Y QUÍMICOS DE COMBINACIONES QUE CONTIENEN METALES SIMPLÉS Y UN SOLO FLÚIDO.

No sabemos que haya fenómenos mas á propósito para darnos á conocer la naturaleza de la accion electro-química, que los que presentan los metales solos y los flúidos; y como sus resultados son, con una ó dos excepciones, enteramente nuevos, nos detendremos algo en describirlos.

Cuando dos piezas del mismo cobre pulimentado, en relacion con los alambres de platino del multiplicador, fueron introducidas al mismo tiempo en la propia disolucion de hidro-sulfato de potasa, no hubo accion de ningun género; pero introducidas sucesivamente resultó un efecto distinto, y muchas veces, si el intervalo de tiempo era considerable, un efecto violento sumergiendo primero la pieza de metal negativa.

Depende esto de la circunstancia de producirse una nueva combinacion negativa con respecto al metal, porque despues de formarse el sulfuro de cobre, la plancha de cobre, sumergida primero en la disolucion, presenta el mismo estado negativo relativamente al cobre pulimentado, introduzcase en disoluciones salinas ó alcalinas. Así, pues, los efectos eléctricos no

resultan de una condicion tan sencilla como á primera vista parece, y pueden referirse á las combinaciones que contienen dos sustancias metálicas y un fluido.

El sulfuro de cobre ceniciento es negativo; su disolucion con respecto al cobre limpio, y la cubierta superficial tiene aparentemente igual poder eléctrico con respecto á su sustancia.

El cobre en el estado de protoxido es negativo, no solo para el cobre metálico, sino tambien para el sulfuro; circunstancia que explica otras muchas semejantes, y en apariencia anómalas, relativamente á la accion del hidro-sulfato sobre el cobre.

Hay resultados que se enlazan con la accion química, violenta é intensa, del cobre en disoluciones de hidro-sulfatos, tan singulares que merecen ser descritos.

Cuando un pedazo de cobre, en relacion con el multiplicador, ha estado durante un minuto en una disolucion fuerte de hidro-sulfuro de potasa, si se introduce un pedazo de cobre pulimentado en relacion con el otro alambre, hay muchas veces una carga negativa, violenta é instantánea, que hace ejecutar á la aguja una revolucion completa. Entonces oscila, desanda lo andado, y toma la direccion que indica ser negativo el trozo sumergido primero. Este efecto continúa por algunos minutos; despues es mas débil; al fin, los dos lados se equilibran, y el pedazo que se sumergió antes se vuelve con respecto al otro.

De estos dos efectos, el primero depende de la descarga por el cobre limpio de la electricidad negativa que se habia acumulado en virtud del contacto de la plancha, sumergida ántes de producirse los estados relativos; y el segundo, de la separation de la capa de sulfuro, que deja expuesta una superficie limpia, efecto ocasionado probablemente por la oxidacion del lado positivo de la plancha.

Pocas acciones eléctricas son mas intensas que las que produce la operacion de los hidro-sulfuros sobre el cobre en estas diferentes circunstancias, tanto que hemos construido una bateria voltáica que descomponia el agua, por seis combinaciones, compuesta meramente de láminas delgadas de cobre, una mitad de las cuales habia estado expuesta á la disolucion como un minuto ántes que la otra.

Con plomo y aleaciones de estaño, plomo y hierro, se obtienen iguales fenómenos; pero la accion eléctrica es mucho mas débil, siendo por otra parte sus principios los mismos que los del cobre y los hidro-sulfuros.

El zinc, el platino y los metales que no ejercen accion química sobre disoluciones de hidro-sulfuros, tampoco producen fenómenos de esta clase; la plata y

el paladio, cuya accion es enérgica, los produce bien determinados; pero siendo positivos con respecto á los metales puros los compuestos que en si contienen, estos fenómenos son el reverso de los que ofrecen los metales mas oxidables. La superficie que primero se sumerge en la disolucion es la positiva, y conserva esta relacion en las disoluciones alcalinas, ácidas y salinas, con algunas particularidades originadas por el cambio de superficie.

La produccion de corrientes eléctricas por metales y líquidos, aunque distinta en los casos que acabamos de mencionar, ocurre generalmente siempre que nuevas sustancias, capaces de adherirse á los metales, son resultado de la accion química. Así en soluciones ácidas de cierta fuerza, trozos del mismo zinc, estaño, hierro ó cobre, presentan fenómenos análogos; la superficie ántes sumergida en el ácido y oxidada ligeramente es negativa con respecto al metal que se sumerge despues, relacion continuada en las disoluciones salinas ó alcalinas. Igual efecto se causa consiguiendo la oxidacion de la superficie por medio del calor, y aun aplicándolo de cierta manera. La superficie oxidada es negativa con respecto á la otra.

La intima conexion que aparece en todos estos casos entre los fenómenos químicos y eléctricos, es mucho mas notable cuando se considera la naturaleza de los cambios que se verifican.

El oxígeno, que puede mirarse como negativo con respecto á todos los metales, y el azufre, que es negativo para los metales oxidables, combinándose con metales que les sean positivos, producen compuestos negativos á estos mismos metales. Los resultados en los cambios químicos son tales que deben al fin restablecer el equilibrio, pasando el hidrógeno ó el hidrógeno sulfurado al lado negativo y el oxígeno al positivo; de suerte que los óxidos se revivifican, y no solo renace el equilibrio, sino que los polos alguna vez se mudan. Por ejemplo, el estaño que se ha empañado dentro de un ácido, permanece cierto tiempo negativo en la disolucion del álcali; pero á medida que el óxido se revivifica por el hidrógeno determinado en su superficie, pierde la virtud negativa; y la otra superficie, empañada ahora por la accion del álcali, adquiere esta virtud mientras que el lado opuesto se vuelve positivo.

(Se continuará.)

#### SOBRE EL CALOR ESPECIFICO Y LATENTE.

Varios sólidos y líquidos sufren diferentes grados de dilatacion con la misma cantidad de calor; y sus-

tancias distintas, pero de iguales dimensiones, requieren diferentes cantidades de calor para producir el mismo cambio de temperatura.

El calor que entra de esta manera en la composicion de las diversas sustancias se llama su calor específico.

Tómese un litro de agua á 100° y mézclesele con otro á 50; el termómetro indicará 75° para la temperatura de la mezcla, que es cabalmente lo que debia esperarse, pues es el preciso término medio aritmético. Mézclese ahora un litro de mercurio á 100° con otro de agua á 40, y se encontrará que la temperatura resultante no es el término medio 70 sino 60; de suerte que el mercurio pierde 40°, mientras que el agua no gana mas que 20; y sin embargo, es claro que el agua ha ganado todo el calor que el mercurio ha perdido, de donde se sigue que el agua tiene mayor capacidad calorífica que el mercurio, ó que necesita mayor cantidad de calor para subir á una temperatura dada.

Otro experimento: tómense dos vasijas de cristal iguales, una con agua y otra con mercurio, y sumérselas al propio tiempo en agua caliente; se verá que la vasija del mercurio se calienta hasta la temperatura del agua en la mitad del tiempo que necesita la otra; y si ambas vasijas, una vez á la temperatura del agua caliente, se sacan y exponen al aire, la de mercurio se enfriará con doble rapidez que la del agua. Lo cual demuestra que la capacidad calorífica de esta última es doble que la del mercurio.

Sin embargo, lo que se denomina calor específico del agua no es, respecto del mercurio, como dos es á uno. Y puesto que es mas conveniente expresar las capacidades de los distintos cuerpos con referencia al peso que á la medida, diremos que una libra de mercurio á 40°, mezclada con una libra de agua á 156°, produce una temperatura de 132°3. Ahora bien:

$$3 \cdot 7 : 112^{\circ}3 :: 0,033 : 1;$$

luego, si tomamos el agua como unidad de comparación, el calor específico del mercurio puede decirse que es 0,033, ó si, lo que es preferible, el calor específico del agua se supone igual á 1000, el del mercurio será igual á 33.

Aquí tenemos de nuevo ocasion para hacer una pausa y admirar la sabiduría y benevolencia del Gran Ser, felicitándonos al mismo tiempo por las oportunidades que sin cesar nos ofrece la ciencia, para ir entreviendo la belleza y economia de la creacion.

Entre todos los cuerpos, sólidos ó líquidos, el agua es el que posee mayor capacidad calorífica, y el que cubre las cuatro quintas partes de la superficie de nuestro globo. ¡Qué inmenso depósito de calor! ¡Y

cuán grande y benéfica es su influencia en la temperatura de la atmósfera!

El mejor método para determinar el calor específico de los cuerpos, es dejarlos enfriarse cierto número de grados, en circunstancias análogas, introduciéndolos, por ejemplo, en una vasija perfectamente pulimentada que contenga un termómetro, y que se coloque bajo la campana de una máquina neumática, de donde se haya extraído el aire. Así han obtenido Dulong y Petit la capacidad calorífica en las siguientes sustancias:

Agua.....	1000
Azufre.....	180
Vidrio.....	117
Hierro.....	110
Cobre.....	95
Zinc.....	93
Plata.....	56
Mercurio.....	33
Platino.....	31
Plomo.....	29

Debe, no obstante, observarse que los mismos Dulong y Petit han encontrado que el calor específico de los cuerpos aumenta, según aumenta su temperatura; de modo que se necesita mas calor para elevarlos á cierto número de grados cuando están á una alta temperatura, que cuando están á una temperatura baja.

Puede demostrarse tambien con ejemplos familiares, que la capacidad calorífica de los cuerpos es afectada materialmente por su densidad. Comprímase un metal de improviso y se calentará, porque su capacidad calorífica disminuye. Los herreros con frecuencia se proporcionan lumbre aplicando unos cuantos golpes fuertes de martillo sobre un pedazo de hierro dulce, cuya temperatura se eleva de este modo lo bastante para encender una mecha de azufre. La goma elástica se calienta cuando se la extiende, como se conocerá pasándola por los labios.

En los fluidos se presenta un caso que sorprende, mezclando ácido sulfúrico y agua, pues resulta el suficiente calor para hervir agua; y al mismo tiempo puede decirse que el volumen de la mezcla no es la suma de los dos fluidos sino menos; de donde se deduce que ha habido una condensación, y consecuentemente una disminución de capacidad calorífica. El alcohol y el agua ofrecen igual fenómeno, aunque en menor escala.

El vapor á alta presión presenta otro ejemplo notable de alteración en el calor específico, causada por el cambio de densidad; una corriente de vapor, que

sale de una pequeña abertura para perderse en la atmósfera en vez de quemar, apenas calienta la mano que se coloca en medio de ella. El profesor Brande cita el siguiente caso: «Parte de la maquinaria para trabajar en las minas de Schemnitz (Hungria) es una columna perpendicular de agua con 270 piés de alto, que obra sobre cierta cantidad de aire, encerrada en un estrecho receptáculo. Este aire se condensa extraordinariamente, y cuando el tubo de comunicación se abre de improviso, sale con gran rapidez, se extiende y absorbe el calor suficiente para precipitar la humedad que contiene en una *lluvia de blanca y compacta nieve*, la cual puede recogerse en un sombrero ó en una vasija colocada junto al tubo. La fuerza de la explosión es tal, que el trabajador que tiene el sombrero ó la vasija, se ve obligado á apoyarse contra la pared para sostenerla en aquel sitio.»

El filósofo que primero investigó el fenómeno del calor latente y que contribuyó así tanto al progreso de la filosofía experimental, fué el doctor Black, en el año de 1757. Antes de este periodo se suponía que el estado de fluidez era ocasionado por el aumento de una corta cantidad de calor en un sólido, cuando estaba á punto de derretirse, y era *prima facie*, una razonable suposición; imaginábase además, con visos tambien de probabilidad, que durante la conversión no recibía el cuerpo mas calor que el indicado por el termómetro.

Acontece á menudo desatender los hechos mas curiosos, por la simple causa de ocurrir todos los dias. El amor á la novedad nos hace perder muchos é importantes particulares, hasta que alguna mano maestra, algun entendimiento filosófico se interpone y abre, sirviéndose de antiguos materiales, un nuevo y vasto campo de investigación.

Miles de personas debieron observar ántes de la época de Black, que por frio que esté el hielo, se calienta pronto desde que se le pone en una habitación á alta temperatura, aunque tarda mucho para volverse á convertir enteramente en agua, quedando siempre en el suelo algun pedazo de nieve sin derretirse de modo que esta segunda conversión es gradual. Ahora bien, si el estado de fluidez fuera ocasionado por un corto aumento de calor á un sólido ya á punto de disolverse, el hielo y la nieve deberian desaparecer en el presente caso, pues el calor continúa acumulándose. El doctor Black, viendo que no sucedía así, se puso á averiguar qué se hacia del calor que no cesaba de entrar en el hielo sin llegar á liquidarlo.

Si se cuelga un pedazo de nieve en un cuarto á alta temperatura, el efecto del calor se nota por la corriente de aire frio que constantemente baja de él; y si

las gotas de agua que caen fuesen recibidas en la cubeta de un termómetro, el instrumento indicaría la misma temperatura que el hielo.

El doctor Black hizo el siguiente experimento. Llenó de agua dos globos de cristal; redujo despues de uno á hielo, y enfrió la del otro hasta casi el mismo punto. En seguida colocó ambos globos en una habitación, cuya temperatura era de  $47^{\circ}$ , sin otra diferencia mas que la de contener uno agua y otro hielo. A la media hora, el globo del agua habia adquirido la temperatura de  $40^{\circ}$ , mientras que el del hielo necesitó diez horas y media para derretirse y marcar  $40^{\circ}$ .

En los dos casos el calor tenia el acceso igualmente libre, y á razon de  $14^{\circ}$  por hora; así pues, en las diez horas y media que se necesitaron para deshacerse el hielo y subir la temperatura del agua á  $40^{\circ}$ , el calor recibido puede designarse con la expresion numérica  $14 \times 10 + 7 = 147^{\circ}$ . La diferencia entre el aumento de temperatura del hielo y del agua, con igual exposicion al calor es de  $140^{\circ}$ , y expresa la cantidad de calor sensible que la liquidacion constituye en estado latente.

Peró este calor no se destruye aunque insensible al tacto y al termómetro. Pruébalo el siguiente experimento tambien del doctor Black.

Cuando el termómetro marcaba  $22^{\circ}$  al aire libre, expuso dos vasijas iguales, una llena de agua y otra de salmuera, ambas á  $52^{\circ}$ . Las dos fueron perdiendo el calor hasta ponerse á  $32^{\circ}$ ; entónces la salmuera (que necesita bajar á  $4^{\circ}$  para helarse) continuó enfriándose y llegó gradualmente á  $22^{\circ}$ , temperatura del aire; pero el agua pura permaneció estacionaria á  $32^{\circ}$ , lo que demuestra que la temperatura del agua se mantenía por el calor absorbido durante la liquidacion, el cual exhala poco á poco al constituirse el estado del hielo.

El doctor Thomson ha deducido, despues de muchos experimentos, que la cantidad de hielo que se forma repentinamente al agitarse el agua, está siempre en razon de la frialdad del liquido ántes de ser agitado, y que por analogia debe inferirse que, á cada cinco grados de disminucion de temperatura bajo cero, sin congelacion, la vigésima parte del liquido se hiela súbitamente al agitarlo. Así, si el agua pudiera enfriarse veintiocho veces cinco grados, bajo  $32^{\circ}$ , sin congelacion, la cantidad total se helaria instantáneamente al agitarla, y la temperatura del hielo seria de  $32^{\circ}$ . Merece atencion, dice el doctor Thomson, el que  $5 \times 28 = 140$ , nos da precisamente la cantidad de calor que, segun los experimentos de Black, entra en el agua para convertirla en hielo, de donde se sigue, que en todos los casos cuando el agua se enfria

á mas de  $32^{\circ}$ , pierde una porcion del calor necesario para constituir su estado liquido.

NOAD.

## INVESTIGACIONES SOBRE UN NUEVO AGENTE IMPONDERABLE.

### EL OD.

#### ARTÍCULO SEGUNDO.

(Continuacion.)

Existe un fenómeno que causa siempre un profundo espanto al sensitivo, cuando en la cámara oscura examina las manifestaciones del Od en los seres vivientes. Ve la imagen de estos reflejarse sobre la pared tan pronto de negro como con contornos luminosos. Paseándose por la cámara oscura, sin desviarse de la pared, el sensitivo ve su sombra aparecer sobre esta última y repetir sus movimientos. Si presenta el costado derecho, su cuerpo se refleja de negro; pero si retrocediendo algunos pasos presenta el costado izquierdo, la negra imagen se trasforma de repente en una figura blanca y brillante. Este fenómeno, cuya causa explicaremos mas adelante, es tan extraño é inesperado, que Endlicher, el gran naturalista, nunca pudo contemplarlo sin experimentar una singular emocion. Se sentia perturbado en grado indecible, cuando veia su imagen dibujarse en las tinieblas, tan pronto como una sombra negra, tan pronto como un fantasma luminoso.

Los extraños fenómenos ódicos que el sensitivo acaba de contemplar, ¿no traerian acaso á la memoria las frecuentes apariciones de duendes ó de espectros que de repente han solido impresionar las almas humanas, ora llenándolas de estupor, ora imprimiendo á su actividad una direccion enteramente opuesta á la que hasta entónces habia venido caracterizándolas? De este rincón misterioso de la historia humana hemos sacado mas de una útil enseñaanza. Se ven, por ejemplo, hombres eminentes, sábios recomendables, dejar de repente de lanzar sus sarcasmos contra los visionarios, y por un singular retroceso sobre sí mismo, admitir como cierto aquello que no há mucho se habian esforzado en demostrar como absurdo. Para evitar la sátira, estos hombres callan; pero no pudiendo encontrar en la ciencia la explicacion del fenómeno que ha venido á herirles, trastornando el curso de sus ideas, toman un nuevo sesgo, acabando á veces por

entregarse del todo á las influencias del misticismo. ¿Cómo atraer nuevamente á la verdadera senda esas almas, á veces lumbreras de conocimientos, pero que han quedado como infecundas? No será ciertamente, negando la posibilidad de los hechos, cuya realidad les ha subyugado, sino explicando estos de una manera irrefragable por una causa física ó natural. Pues bien, opinamos que el Od es el verdadero origen del fenómeno psicológico á que hemos aludido en este momento. Recuérdense los mil fantasmas que pueden surgir de repente alrededor del sensitivo, y de buen grado se adherirán á nuestro parecer. Cuando este despierta durante la noche, contempla á su mujer y á sus hijos como otros tantos fantasmas. Si atraviesa el campo durante una noche oscura, admira las atmósferas luminosas que se elevan de la cima de los árboles, ve seres disformes, de estravagante aspecto, brillar y agitarse entre las ramas ó en el aire. El viajero solitario que camina á alguna distancia, se transforma para él en un espectro blanco y gigantesco; si atraviesa el cementerio de una poblacion, divisa fantasmas que se agitan sobre las tumbas, y cuando se aproxima á una pared aislada, ve enderezarse de repente un espectro negro. Vuélvese para investigar la causa de esta súbita aparicion, y el fantasma negro desaparece; es un espectro blanco el que ahora se agita sobre el muro. Estos dos fantasmas son dos sombras ódicas, que le persiguen sucesivamente sin descanso, y que le hacen experimentar todas las angustias del terror.

Si bien es cierto que el Od ha sido la causa principal de los secretos padecimientos de los visionarios, no lo es menos que viene á ser por lo mismo el único poder capaz de extirpar el mal producido por esos fenómenos nocturnos. Estos persisten á través de todas las edades, y resisten á las constantes denegaciones que les ha opuesto la ciencia. Mas posesionada hoy del Od, puede esta, atribuyendo esas apariciones á una causa natural, ejercer sobre los hombres una vez mas su accion benéfica, y libertar nuestro hermoso globo de los espíritus y duendes que tan temibles hacen las noches á una parte de los seres humanos.

Hemos visto al Od desprenderse de la materia inorgánica y de los cuerpos organizados. Los cristales y las sustancias amorfas, los vegetales, los animales y los hombres, no siendo sino particulas del planeta en que se producen los diversos fenómenos que hemos mencionado, se llega á pensar, si en su totalidad no pudiera este constituir por sí mismo un manantial ódico inagotable, y un gran centro cósmico de que el Od se desprendiese para radiar en el espacio infinito.

Dos hechos se presentan desde luego á nuestra

imaginacion para hacernos presumir que no puede esto subsistir de otro modo.

Se admite generalmente, y á nuestro juicio con razon, que la corteza esférica sobre la que habitamos, contiene en su centro un fuego ardiente; materias en combustion y gases igneos. El calor sobrepuja ciertamente todo lo que nuestra imaginacion pudiera concebir, y la actividad de las fuerzas químicas debe ser allí constante y de un inmenso poder. Pero como la accion química y el calórico van siempre acompañados de un gran desarrollo de Od, forzoso es admitir que desde el centro de nuestro planeta y elevándose hácia la superficie, se desprende este en la atmósfera y radia en el cielo.

Añadiremos á lo que precede un hecho no menos concluyente.

El globo que habitamos se halla dotado de fuerzas magnéticas tan manifiestas, que puede considerarse en su conjunto como un enorme iman, cuyas dos grandes corrientes se dirigen en sentidos opuestos, la una hácia el Sur, la otra hácia el Norte. Mas ya sabemos que á las manifestaciones del magnetismo, acompaña siempre un desarrollo de Od. Es, pues, evidente que en los dos polos magnéticos, debe acumularse una extraordinaria cantidad de sustancia ódica. Este resultado á que hemos llegado con un sencillo raciocinio, se halla además confirmado por un experimento de los mas curiosos y que vamos á referir.

Ya hemos visto que un disco de hierro, colocado sobre uno de los polos del iman, engendra un iris de notable hermosura. Los efectos luminosos toman un aspecto verdaderamente maravilloso, cuando para producirlos se emplea una esfera de hierro hueca, suspendida del techo por medio de un cordón de seda. El globo se halla interiormente atravesado por una barra de hierro, envuelta por la espiral de un hilo metálico, cuyas extremidades salen por orificios prácticos de antemano. Cuanto mayor sea la esfera, tanto mas brillante será el espectáculo que vamos á describir. En el mismo instante que las extremidades de la espiral se ponen en relacion con los polos de una poderosa bateria galvánica, surgen luces matizadas y armoniosas de todos los puntos de la superficie del globo. A la parte superior donde se halla el polo Norte ó negativo del iman, se ve brillar una luz azul, mientras que en el polo opuesto se percibe un círculo luminoso de un rojo resplandeciente. La zona ecuatorial se divide en dos mitades, la una amarilla, la otra de una blancura deslumbradora. Sin embargo, en medio de estos colores predominantes, se ven brillar tonos mistos con matices de infinita variedad. Todo esto ondula, cambia de viso y produce efectos de luz cada vez dis-

tinios. Alrededor de este conjunto se extiende un vapor diáfano, que forma como una aurcola, que es también azul, encima del hemisferio austral, y roja en el hemisferio opuesto. Mas el fenómeno mas notable es el siguiente, sobre el que llamamos toda la atención del lector. Una gran llama azul aparece al polo Norte, se eleva en forma de parasol, atraviesa la aurcola luminosa que acabamos de describir, y mana á chorros por todas partes alrededor del globo, dirigiéndose hácia el ecuador. Su forma recuerda la de un penacho cuyas plumas estarían vueltas hácia la tierra, ó bien aun la de una gavilla que, plantada en el suelo, tendría sus espigas colgantes. Del polo Sur escapa igualmente otra llama con un fuego ódico de un rojo hermoso. Alumbra todo el hemisferio austral con resplandecientes rayos que se dirigen hácia el ecuador, como al encuentro de los que bajan del Norte hácia el Sur. Mas las dos llamas nunca llegan á mezclarse una con otra, se adelgazan, se dividen en una infinidad de rayos luminosos, y acaban por transformarse en humo antes de haber alcanzado al ecuador. En todo esto hay una movilidad, una agitacion y una variabilidad incesantes. La esfera que acaba de presentarnos fenómenos tan curiosos, no es otra cosa sino la *terrelle*, de que usaba Barlow, célebre fisico inglés, para estudiar los fenómenos del magnetismo terrestre. Semejante, en efecto, á un pequeño mundo suspendido delante de nosotros, ofrece á nuestra contemplacion fenómenos análogos á los del globo que habitamos.

No habrán dejado de llamar la atención las relaciones que existen entre los fenómenos ódicos que acabamos de describir y una de las cosas mas bellas que sea dable al hombre contemplar en la naturaleza. Nos referimos á las auroras australes y boreales.

Nadie desconoce la luz viva y diáfana de estos meteoros. Los relámpagos brillantes que surgen con vehemencia; los rayos de luz súbitos y frecuentes que se escapan del polo y se elevan hácia el cielo, como impelidos por una fuerza expansiva, los penachos blancos que se desprenden como nubes diáfanas, la corona amarilla ó roja que radia á una altura prodigiosa y vuelve á caer en forma de parasol, todo esto constituye un espectáculo igual al que hemos visto producirse en la superficie de la esfera metálica. Otros signos completan aun la semejanza de los dos fenómenos. Las auroras boreales y australes aparecen en nuestro planeta siempre simultáneamente en los dos polos magnéticos, y se puede observar como en la *terrelle* la misma movilidad y transparencia. Finalmente, los meteoros luminosos se presentan en los dos polos del planeta con el mismo resplandor que la llama ódica en la esfera, extendiéndose en la mayor parte del globo, sin

llegar, no obstante, hasta el ecuador. Esto nos autoriza á pensar que estos meteoros son debidos al Od, y que por consiguiente estas magnificas auroras constituyen la revelacion mas brillante del agente misterioso que hemos visto desprenderse de los polos del iman y radiar en la oscuridad.

¡Cuántas ingeniosas teorías emitidas para explicar las auroras boreales, por medio del magnetismo ó de la electricidad!

Halley habia pensado que estas eran debidas á torbellinos magnéticos, y desde que Alejandro de Humboldt manifestó en el *Cosmos*, que las auroras boreales eran tempestades magnéticas, esta frase feliz está hoy en todos los labios y serépite con convicción. Sin embargo, nos permitiremos preguntar ¿por que y de qué manera el magnetismo que hasta entonces habia quedado invisible, y que en suma no se conocia sino por su accion sobre el hierro, el níquel y el cobalto, vendría á ser de repente, y en este único caso, una sustancia en extremo luminosa?

Mr. Biot, despues de su viaje á las islas Shetland, hace intervenir por mucho la electricidad en la explicacion de estos fenómenos, dando escasa importancia al magnetismo, de las profundidades de los volcanes de Kamshatka, de Islandia y de las islas Aleo-tianas, nuestro ilustre fisico lanza en los aires torbellinos eléctricos y á un tiempo particulas metálicas que transmiten á la atmósfera la electricidad de que se hallan cargadas, asi como el magnetismo terrestre que aun conservan.

Adoptadas sucesivamente estas teorías contradictorias, los físicos parecen dispuestos hoy á admitir con Humphry Davy, que estos meteoros son producidos por la electricidad atmosférica. Confesamos, no obstante, que las notables investigaciones de Mr. Becquerel sobre la electricidad producida en el vacío, no nos permiten adoptar sin alguna reserva esta teoría, porque si la electricidad atmosférica es la causa de las auroras boreales, necesariamente deben estas manifestarse en las regiones en que el aire está muy poco enrarecido. ¿Cómo comprender entonces la gran altura que alcanzan á veces estos meteoros? ¿Cómo interpretar, sobre todo, esos colores tan variados y que la electricidad jamás produce en la atmósfera? Todo se explica al contrario, si se admite con nosotros que de los polos magnéticos de la tierra se desprende, con el magnetismo, esa sustancia ódica que sin cesar le acompaña, sustancia luminosa y radiante que el sensitivo ve resplandecer sobre la esfera metálica, pero que concentrada como se halla en las auroras boreales, se hace visible aun para los que en circunstancias ordinarias no perciben el Od.

Si desde nuestro globo, que acabamos de considerar como un inmenso foco de fluido ódico, dirigimos nuestras miradas hácia los cuerpos celestes, ¿cómo interrogarlos y llegar á descubrir si con sus rayos luminosos no nos envían igualmente rádios ódicos? Aquí también podemos resolver la cuestion por medio de investigaciones muy sencillas.

Si se introduce en una cámara oscura un hilo metálico, cuya parte exterior se halle situada al sol, el sensitivo ve desprenderse de la extremidad de este hilo una llama azul, tan larga como la mano, y que no cesa de brillar con un vivo resplandor, mientras la parte exterior del hilo se halla expuesta á la luz directa del sol. Pero cuando se hace pasar el hilo desde la luz á la sombra, la llama desaparece y solo se percibe en la oscuridad la luz ódica peculiar á las sustancias metálicas y de que ya hemos hablado.

Mas ¿es esto Od solar? ¿no sería mas bien el Od desarrollado por el calor? La objecion cae de su propio peso al observar que la llama ódica aparece á la extremidad del hilo en el instante mismo que la parte exterior se expone á los rayos solares, y por consiguiente mucho antes que el principio calórico haya podido invadir el metal. Fuera de esto, el siguiente experimento desvanecerá toda duda. Si se expone durante algunos segundos un vaso de agua á la accion directa de los rayos del sol, y en seguida se da á probar esta agua al sensitivo, la encuentra muy fresca, de un sabor agradable y ligeramente acidulada, del mismo modo que si se hubiera puesto esta agua en contacto con el vértice del cristal ó el polo Norte del iman. El liquido se ha impregnado, pues, evidentemente de la sustancia ódica que llega hasta nosotros al par que la luz del sol. Aun mas, el Od solar es de distinta naturaleza, segun la intensidad del rayo luminoso, ó conformándonos con la teoria de Newton, que rige todavia en la fisica, segun el color de los siete rayos homogéneos cuya reunion constituye la luz blanca del sol.

Nadie ignora que por medio de un prisma sobre el cual se hace llegar oblicuamente un haz de luz solar, se puede descomponer este y representar sobre un carton ó sobre la pared una imágen oblonga del sol, coloreada con los bellos matices del arco iris.

Ahora, si el sensitivo tomando en su mano izquierda una vara de cristal, la introduce sucesivamente en cada uno de los colores homogéneos del espectro solar, experimentará una gran sensacion de frescura ódica cuando la vara se halle situada en el rádio color de violeta ó en el azul; pero percibirá el calor embotante, desagradable y muy peculiar del Od, cuando mantenga la vara en el color rojo y aun mucho mas en el

amarillo. ¿No sería este último hecho un indicio que pudiera ayudarnos á explicar la aversion inconcebible que todos los sensitivos sin excepcion alguna manifiestan á este color? Esta repugnancia que experimentan cuando fijan su vista en objetos de este matiz ó cuando habitan aposentos adornados de tapiceria amarilla, tendria de hecho una profunda significacion fisiológica, basada sobre la naturaleza íntima del organismo entero.

Para apreciar las propiedades ódicas de los rayos del arco iris, el sensitivo pudiera igualmente haber hecho uso de los dedos de la mano izquierda, introduciéndolos sucesivamente en los distintos colores: mas como el cristal no es buen conductor del calor, el experimento practicado con este es preferible, pues manifiesta que el principio calórico no entra por nada en la produccion del fenómeno ódico observado.

Deducirémos, pues, que con la luz del sol, llegan hasta nosotros rayos ódicos, desapercibidos hasta estos últimos tiempos, y que sin embargo ejercen, como lo demostraremos, una accion poderosa sobre la vida orgánica y cósmica de la tierra.

Pueden repetirse estos mismos experimentos con la luz de la luna, solamente que se obtienen resultados opuestos. Cuando una parte del hilo metálico se halla expuesta á los rayos lunares, no es ya una llama azul, sino roja la que aparece en la extremidad del hilo que penetra en la cámara oscura. El sensitivo percibe el calor ódico cuando coge en la mano izquierda una vara que tiene la otra extremidad expuesta á la accion directa de los rayos de la luna, y el agua que se mantiene en estos durante algunos instantes, tiene el mismo sabor tibio y nauseabundo que cuando la ponen en contacto con el polo Sur del iman.

¿Quién no conoce la inmensa influencia que ejerce la luz de la luna sobre un gran número de individuos? Se sabe que existen personas que atraídas por un irresistible poder abandonan el lecho, no obstante, despertarse para irse á colocar bajo la accion de la luz de este astro. En las regiones ecuatoriales donde brilla este con un resplandor infinitamente mas vivo que en nuestros climas, se encuentran á cada paso individuos que temen la luz de nuestro satélite, no tanto por los males duraderos y visibles que ocasiona, como por causa de los calofrios desagradables, malestar y sobre todo picazones que experimentan cuando se exponen á sus rayos. No dudamos que todos los que hayan vivido en aquellas regiones, habrán observado mas de una vez este hecho y que se hallarán dispuestos á confirmarlo.

(Se continuará.)

M. FERRER.

## NOTICIAS GENERALES.

Mr. Varley, ingeniero eléctrico de la compañía internacional y trasatlántica, manifiesta en una carta que publica el *Mechanic's Magazine*, los progresos que ha obtenido la ciencia de poco tiempo á esta parte, los cuales hacen hoy mucho mas fácil la comunicacion entre la Inglaterra y la América. «La preparacion de la gutta-percha ha sido grandemente perfeccionada desde 1857, y su poder aislador ha llegado á ser diez veces mas grande de lo que era. El cable de Lowestoft y Zandwoort, fabricado en 1862, tiene cuatro hilos, cada uno está aislado por tres capas de gutta-percha, interponiéndose entre ellas una capa del compuesto Chatterton. Estos hilos han sido sujetos á nuevas experiencias en Agosto último, resultando que el aislamiento del cable de 1862 era once veces mejor que el del cable de 1858. El poder conductor del cobre, tambien notablemente aumentado, nada menos que de un 25 por 100, ó sea un cuarto mas que el del cable de 1858: la velocidad de trasmision crece por otra parte como se sabe con la conductibilidad, y en la misma relacion. En fin, los medios de prueba á que deben sujetarse los cables durante ó despues de su construccion son hoy mucho mas delicados, y es bien seguro que las imperfecciones que se hubiesen escapado en 1858 se pondrian ahora fácilmente en evidencia.

La velocidad de trasmision de un cable depende del poder conductor del cobre, de sus dimensiones y de su aislamiento, y cualquiera que sea su longitud puede siempre aumentar su conductibilidad casi indefinidamente, aumentando el espesor del cobre, su poder conductor ó el poder de aislamiento. Los gastos de colocacion al través del Océano para un cable, teniendo un hilo grueso capaz de transmitir doce palabras por minuto, no serán mas considerables que siendo el hilo fino y solo pudiendo transmitir dos palabras por minuto. El hilo grueso dando doce palabras por minuto, no costará por otra parte mucho mas su cubierta exterior y su inmersion que siendo de hilo fino que solo diese dos palabras. Para hacer y poner en el Atlántico un cable con conductor pesando 25 kilogramos por kilómetro, costaria 8.700.000 frs. Para un cable cuyo peso fuese 175 kilogramos por kilómetro el gasto subiria á 17.700.000. Se ve, pues, que hay economia manifiesta en elegir un cable cuya velocidad de trasmision sea bastante rápida. Si se quiere aun mas velocidad que la que se necesita para doce palabras, las ventajas no crecerian en la misma proporcion, porque los telegrafistas no transmiten con la misma seguridad á velocidades mas grandes. La compañía del telégrafo

trasatlántico tendrá solo dos estaciones, separadas una de otra por una distancia próximamente de 3.000 kilómetros, podrá por consiguiente pagar bastante bien sus empleados, y estará segura de tener á su servicio los mas hábiles en todas épocas; tambien podrá disponer de los instrumentos mas perfeccionados que la ciencia haya inventado ó invente en lo sucesivo.—*Cosmos.*

Segun la memoria presentada á la Academia de ciencias de Paris por Mr. Lallemand, sobre la relacion de la intensidad de la corriente inductora á la corriente inducida, resulta por el extracto que leemos de su autor lo siguiente:

«Al medir la corriente inducida por la impulsión inicial que comunica á la barra de un galvanómetro de Weber, establezco, dice, por experiencias directas, constante relacion de la intensidad de la inductora á la cantidad de electricidad inducida, cualquiera que sea la fuerza electromotriz de la pila y la longitud total del circuito inductor. Hago ver de la misma manera que la cantidad de electricidad inducida es proporcional á la conductibilidad del hilo inducido é independiente de la induccion ejercida simultáneamente por la inductora sobre un circuito ó sobre una masa metálica próxima. Comparando estos resultados á los obtenidos con la balanza electro-dinámica, al hacer obrar las corrientes inducidas por repulsion sobre ellas mismas, llego á esta conclusion: que la duracion del estado variable de la corriente inductora depende de la relacion de la longitud de la parte del hilo inductor que obra directamente sobre el hilo inducido á la longitud total del circuito inductor, y varia en el mismo sentido; que esta duracion, toda igual por otra parte, es tanto mas corta cuanto peor conductor es el hilo inducido, en fin, que la influencia mútua de dos circuitos próximos sujetos á la misma accion inductora no tiene otro efecto sino de aumentar la duracion y de disminuir la intensidad de las corrientes inducidas simultáneamente, sin alterar en lo mas mínimo la cantidad de electricidad inducida en cada uno de ellos.»

Mr. Gerard ha enviado desde Lieja á la Academia de ciencias de Paris la descripcion y figura de una *pila eléctrica de gas*, indicando las diversas ventajas que presenta, segun su autor, sobre las empleadas ordinariamente con especialidad en ciertas aplicaciones para las cuales reduciria notablemente los crecidos gastos que tienen las conocidas hoy. La Academia nom-

bró para que diesen su dictámen en el particular á los señores Pouillet, Babinet y Fizeaut.

Hace algunos dias, dice *El Correo de los Estados Unidos*, un jóven que patinaba en un estanque de Bloomfield (New-Jersey), tuvo la desgracia de caer bajo el hielo, permaneciendo en el agua por espacio de quince minutos; al retirársele, todas las apariencias indicaban claramente las señales de la muerte. Sin embargo, un médico del pueblo puso en práctica una tentativa desesperada. El cadáver fué puesto en contacto con una batería galvánica, sin que por esto se dejase de recurrir á todos los medios que en semejantes circunstancias reclama la medicina; seis horas despues de perseverantes esfuerzos el aparente ahogado fué atraído á la vida.

Este ejemplo, que tiene antecedentes, demuestra una vez mas, que la muerte por inmersión es casi siempre lenta y casi siempre suele engañar. De esto deduce el citado periódico, que la ciencia no debe descuidar un punto tan importante, y que la electricidad, invadiendo de un día para otro con sus aplicaciones el campo de los conocimientos, debe mas que nada llamar la atención de todos.

Segun noticias de Arkhangel, habia llegado á aquella poblacion el capitán Krusenstern, que se daba por muerto á consecuencia de la tardanza de su atrevida expedición al mar glacial con objeto de explorar la embocadura del Jenissei. El buque *Jermack* que la conducia quedó envuelto por el hielo á alguna distancia de las costas, pero el arrojado capitán lo mismo que la tripulación debió su vida á la idea de abandonar á tiempo el buque y saltando de témpano en témpano pudieron alcanzar la tierra. Despues de penas sin cuento y casi moribundos llegaron por fin á tocar

las riberas de este rio. En esta comarca encontraron una infinidad de Somoidos, que huyeron en un principio á la vista de los extranjerios, pero informados luego por el intérprete de la triste situación en que se hallaban, los acogieron con marcada hospitalidad hasta el punto de suministrarles todos los recursos de que podia disponer esta pobre gente. Asi es, que ya á pié, ya en perros, renos y caballos, pudieron al fin llegar á Arkhangel.

Mr. Dumas ha presentado á la Academia de ciencias de Paris, á nombre del sábio químico Bunsen, una muestra del nuevo metal, el rubidium, descubierto por medio del análisis spectral. Este metal arde sobre el agua como el potasio, con el cual tiene las mas grandes analogías. Mr. Dumas se extiende en largas consideraciones sobre las propiedades del rubidium.

Parece que en las inmediaciones de Moscou y á la sazón que se practicaban trabajos de triangulación por medio del estudio del número de oscilaciones del péndulo, se ha reconocido con pasmosa sorpresa una inclinación marcada de este hácia la ciudad. Con el objeto de tomar nuevos datos que esclareciesen tan delicado punto para la ciencia, se llevaron á cabo nuevas experiencias en distintos sitios de los alrededores. El resultado fué el mismo, es decir, notarse siempre una inclinación sensible del lado de esta ciudad como si fuese un foco de atracción. El hecho es tan singular, dice la *Athnaeum inglesa*, que los matemáticos y los físicos no encuentran al presente medio alguno para explicar el extraño fenómeno; los geólogos deben, pues, intervenir en la cuestión, interrogando por decirlo así aquellos terrenos sobre la superficie de los cuales esta notable atracción se manifiesta de un modo tan patente.

## CRÓNICA DEL CUERPO.

Segun las noticias de la Habana, el comercio y los grandes capitalistas habian recibido con cierta frialdad el proyecto de cable trasatlántico propuesto por el Sr. Marcoartú. Nosotros que anunciamos oportunamente su marcha para las Antillas, y pronosticamos entonces la acogida, que segun nuestro modo de pensar, tendria el Sr. Marcoartú, no nos admira el que el mundo financiero en aquel país tenga cierto temor á lanzarse en una empresa de gigantescas proporciones como esta, sin garantías convenientes por parte de la ciencia y de la buena fe internacional. La isla de Cuba,

lo mismo que las demás posesiones españolas allende del Océano, conocen mas que nadie la ya imperiosa necesidad de unir el antiguo y nuevo continente; pero al mismo tiempo comprenden tambien que no bastan los buenos deseos individuales ni el mas vivo anhelo de una personalidad, por mas que esta sea tan digna como lo es el Sr. Marcoartú, para llevar á cabo la solución del problema. Por esto nosotros que siempre hemos abogado en sentido de que esta cuestión se resuelva con el concurso de las naciones mas inmediatamente interesadas, hemos creído punto menos que im-

posible su realizacion sin este apoyo con él, el espíritu emprendedor de aquellos habitantes se lanzará resueltamente á la obra, si, como es de esperar, este importante asunto entra en la nueva fase de garantías internacionales.

Han sido nombrados telegrafistas de tercera clase los alumnos aptos en la manipulacion cuyos nombres se expresan:

D. Francisco Ceñal.  
D. Felipe Arcizaga.  
D. Antonio Barrera.

D. Luis Villalobos.  
D. Bernardo Morales.  
D. José Torres.  
D. Ramon Morales Gil.  
D. Teodoro Puertas.  
D. Andres Lillo.

Y á telegrafista primero el que lo era de segunda clase D. Enrique Suarez Doval.

Editor responsable, D. ANTONIO PEÑAFIEL.

MADRID: 1863.—IMPRENTA NACIONAL.

## MOVIMIENTO DEL PERSONAL

DURANTE LA PRIMERA QUINCENA DEL MES DE MARZO.

### TRASLACIONES.

CLASES.	NOMBRES.	PROCEDENCIA.	DESTINO.	OBSERVACIONES.
Subdirector.....	D. Martin M. Sandoval...	Madrid.....	Benavente...	Por razon del servicio.
Jefe de estacion.	D. Julian de Sada.....	Haro.....	Malaga.....	Idem id.
Oficial.....	D. José Garcia Venegas...	Algeciras.....	Coruña.....	Idem id.
Idem.....	D. Francisco Ceballos...	Pajares.....	Búrgos.....	Accediendo á sus deseos.
Telegrafista.....	D. José Castro.....	Guadalajara.....	Alcalá.....	Idem id.
Idem.....	D. Estanislao Carreño...	Central.....	Oviedo.....	Idem id.
Idem.....	D. Manuel Martinez.....	Rioseco.....	Central.....	Por permuta.
Idem.....	D. José Martinez de Leon.	Central.....	Rioseco.....	Idem id.
Idem.....	D. Félix Dieguez de Rivera	Vigo.....	Orense.....	Idem id.
Idem.....	D. Manuel Nogueira.....	Orense.....	Vigo.....	Idem id.
Idem.....	D. Manuel G. Murciano...	Puerto.....	Algeciras.....	Como oficial interino.
Idem.....	D. Nicasio Becerra.....	Cáceres.....	Trujillo.....	Sin efecto.
Idem.....	D. Luis P. Asensio.....	Idem.....	Idem.....	Por razon del servicio.
Idem.....	D. Miguel de Orduña.....	San Chidrian...	Miranda.....	Idem id.
Idem.....	D. Pablo Pascual Ortega...	Miranda.....	San Chirian.	Idem id.
Idem.....	D. Valentin Hurtado.....	Escuela.....	Tuy.....	Por ascenso.
Idem.....	D. Pedro J. Franco Moreno	Idem.....	Irún.....	Idem id.
Idem.....	D. Ramon Estiguin.....	Idem.....	San Mateo...	Idem id.
Idem.....	D. Casimiro Paris.....	Idem.....	Palma.....	Idem id.
Idem.....	D. Cecilio Ruiz.....	Idem.....	Betanzos.....	Idem id.
Idem.....	D. Amancio Cabello.....	Idem.....	Vigo.....	Idem id.
Idem.....	D. Santiago Lés y Ruiz...	Idem.....	Teruel.....	Idem id.
Idem.....	D. Sebastian Juan.....	Idem.....	Mahon.....	Idem id.
Idem.....	D. Mariano Vazquez Reguera	Idem.....	Aranjuez...	Idem id.
Idem.....	D. Francisco Ceñal.....	Idem.....	Mieres.....	Idem id.
Idem.....	D. Felipe Arcizaga.....	Idem.....	Bilbao.....	Idem id.
Idem.....	D. Antonio Barrera.....	Idem.....	Huesca.....	Idem id.
Idem.....	D. Luis Villalobos.....	Idem.....	Guadalajara.	Idem id.
Idem.....	D. Bernardo Morales.....	Idem.....	San Roque...	Idem id.
Idem.....	D. José Torres.....	Idem.....	Alicante.....	Idem id.
Idem.....	D. Ramon Morales Gil.....	Idem.....	Lérida.....	Idem id.
Idem.....	D. Teodoro Puertas.....	Idem.....	Algeciras.....	Idem id.
Idem.....	D. Andrés Lillo.....	Idem.....	Alsasua.....	Idem id.