

# LA ELECTRICIDAD.

REVISTA GENERAL DE SUS PROGRESOS CIENTÍFICOS É INDUSTRIALES.

## SUMARIO.

### TEXTO.

SECCION DOCTRINAL. — Electro-dinámica. Art. L. (Continuacion). Electrometría. — SECCION DE NOVEDADES. — Regeneracion de los baños de blanqueo. — El Fonóforo. — SECCION DE APLICACIONES. — La electricidad en medicina, por el Dr. Tripiet. Art. V. (Continuacion). — La electricidad en América. — La electricidad en la marina. — SECCION DE NOTICIAS DIVERSAS. — La electricidad en España. — Naufragio del « Magneta ». — Los icebergs y la luz eléctrica. — La electricidad corta-vidrio. — Barco eléctrico. — Pleito Siemens. — M. Tomasi. — Ventilacion eléctrica. — Las tempestades en París y otros puntos. — La luz eléctrica en el Canal de Suez. — Alumbrado eléctrico del « Irish Times ». — Nuevo aislante. — Alumbrado por pilas. — Los ensayos de Creil.

### GRABADOS.

Fig. 69. Los cuadrantes. — Fig. 70. Electrómetro de cuadrantes de William Thomson. — Fig. 71. Escala y lámpara.

## SECCION DOCTRINAL.

### ELECTRO-DINÁMICA.

(Continuacion.)

ARTÍCULO L.

### ELECTROMETRÍA.

Medir el aislamiento de las líneas telegráficas, y grandes resistencias.

180.—Formemos un circuito con un galvanómetro graduado ó una brújula de tangentes, con la resistencia  $R$  que queremos medir, y con una pila cuya resistencia llamaremos  $P$ : sea  $g$  la resistencia del galvanómetro,  $I$  la intensidad de la corriente, ó el número  $a$  de divisiones que señala la aguja del galvanómetro, *cuanto este está graduado en divisiones proporcionales á las intensidades.* Sea  $E$ , la fuerza electro-motriz de la pila.

Tendremos:

$$I = \frac{E}{R + P + g}$$

Retiremos del circuito la resistencia  $R$ , y en su

lugar introduzcamos una resistencia  $r$ , conocida. El galvanómetro señalará una intensidad  $I'$  ó una desviacion  $a'$ , y tendremos:

$$I' = \frac{E}{P + g + r}$$

Eliminando  $E$  entre esas dos ecuaciones, y despejando  $R$ , tendremos:

$$R = \frac{I'}{I}(P + g + r) - (P + g) \quad (1).$$

Si la resistencia  $R$  á medir, fuese muy grande, podriamos depreciar en la ecuacion (1) las resistencias  $P$  y  $g$  del galvanómetro y de la pila, y entonces la fórmula 1 se reduciría á

$$R = \frac{I'}{I}r \dots \dots (2).$$

Esta fórmula (2) es la que se aplica al estudio del aislamiento de las líneas telegráficas, cuando no se trata de una gran exactitud. Obsérvese que  $I'$  y  $r$ , pueden ser conocidos de una vez para siempre, y por tanto el producto  $rI'$ . De modo que para obtener  $R$  basta medir  $I$ , y dividir el número constante  $rI'$ , por  $I$ , como lo manifiesta la formula (2). Este número constante  $rI'$  se llama *la constante*.

### Determinacion del aislamiento de una línea telegráfica.

Apliquemos este método á una línea telegráfica. Se toma ordinariamente para la resistencia  $r$  el valor de 1.000 ohms. Supongamos que el número de divisiones (\*) (*proporcionales á las intensidades,*) que marca el aparato cuando se forma el

(\*) Hay que entender bien que estas divisiones no son los grados de la circunferencia, sino divisiones de esta, *desiguales*, pero tales que cada division ó grado señala un ampere, ó una *misma* fraccion de ampere. Si se emplea la brújula de tangentes, será necesario buscar la relacion de los valores de  $I$  y de  $I'$ , como pide la

circuito de la pila con la resistencia de 1.000 ohms sola, sea de 20 divisiones. La constante será

$$\text{constante} = 1.000 \times 20 = 20.000$$

Pongamos ahora el polo positivo de la pila en comunicacion con tierra, y el negativo en comunicacion con la línea, cuyo otro extremo deberá estar *aislado* para este experimento. Se verá que la aguja del galvanómetro señala una desviacion: indudable prueba de que pasa una corriente, la cual es debida á todas las pérdidas de flúido que por derivaciones, y por toda clase de causas, tenga la línea. Supongamos que el galvanómetro señala 6 divisiones (no 6 grados de circunferencia): entonces la resistencia  $R$  que ofrecen todos los pasos del flúido á tierra, será, *aproximadamente*:

$$R = \frac{20.000}{6} = 3.333 \text{ ohms.}$$

Cuanto más pequeño sea  $R$ , peor será el estado de la línea.

Este número  $R$  se llama el *aislamiento total* de la línea.

Admitamos que cada kilómetro de línea pierda la misma cantidad de flúido: entonces la resistencia al paso á tierra, ó el aislamiento de un kilómetro, será igual á  $R$  multiplicado por el número de kilómetros que la línea tenga. Si la línea tiene, por ejemplo, 100 kilómetros, y el *aislamiento total* es 3.333 ohms, el aislamiento kilométrico será

$$333.300 \text{ ohms.}$$

La administracion de telégrafos de Inglaterra ha adoptado el número 125.000 ohms, como valor del aislamiento kilométrico *normal*.

### Medida de los potenciales y de las fuerzas electro-motrices

Varios procedimientos pueden emplearse para estas mediciones: unos son propios del gabinete y para investigaciones y medidas delicadísimas, y otros, más expeditos, aunque no tan exactos, son propios para la práctica industrial.

fórmula (2). No es preciso conocer estos valores individualmente sino su relacion, que es  $\frac{I'}{I}$ , que es lo que entra en la fórmula (2). Sabemos que las tangentes de los ángulos de desviacion de la aguja en la brújula de tangente, son proporcionales á las intensidades, de modo que en vez de la relacion de las intensidades se busca la relacion de las tangentes de las desviaciones. Las brújulas de tangentes están divididas en grados de circunferencia.

### 181. — Electrómetro absoluto de William Thomson.

Aparato científico delicado, es empleado sólo en el gabinete del físico; por esta razon no haremos más que dar una ligera idea de él. Se compone de dos discos metálicos, uno fijo y otro móvil, colocados paralelamente el uno al otro y á una pequeña distancia. El peso del móvil está equilibrado por otro peso, como en una balanza, ó por un resorte. Supongamos que se quiere hallar la diferencia de potencial entre dos cuerpos  $A$  y  $B$ , ó entre dos puntos  $A$  y  $B$  de un circuito, ó entre los polos  $A$  y  $B$  de una pila, en circuito abierto: en este último caso, esa diferencia de potenciales es la misma fuerza electro-motriz de la pila. Póngase un platillo en comunicacion con  $A$  y otro con  $B$ : los platillos se atraerán, y se acercarán, y para volver á colocarlos á su primitiva distancia, será preciso emplear una cierta fuerza  $F$  que separe el platillo móvil volviéndolo á su antigua posicion.

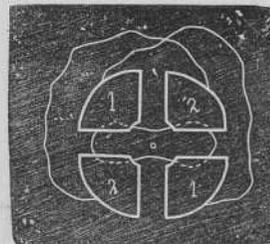


Fig. 69.—Los cuadrantes.

Representando por  $d$  la distancia de los platillos; por  $F$ , la fuerza con que se atraen; por  $A$  el área del platillo móvil, y por  $D$  la diferencia de potenciales, se demuestra que existe entre esas cantidades la relacion siguiente:

$$D = d \sqrt{\frac{8 \pi F}{A}}$$

Conocidos, como son, los valores de  $d$ ,  $A$ , y  $F$ , conoceremos  $D$ .

### 182. — Electrómetro de cuadrantes de William Thomson.

Tampoco este precioso y delicado instrumento tiene aplicacion en la industria de la electricidad:

(\*) Esa fórmula dá el valor de  $D$  en *unidades absolutas*, más no en volts, que son las unidades eléctricas prácticas. En dicha fórmula,  $d$  expresa centímetros;  $A$ , centímetros cuadrados;  $F$ , dinas: conocida la relacion entre esa *unidad absoluta* y el volt, fácil es reducir el valor de  $D$  á volts. Todo esto lo comprenderá mejor el lector, más adelante, cuando expongamos el sistema de unidades absolutas y sus relaciones con las unidades prácticas.

su uso queda reducido al laboratorio ó gabinete del físico para estudios é investigaciones delicadas.

Pero para que nuestros lectores no ignoren en qué consiste este instrumento, ya que tiene tanto renombre y con frecuencia lo verán citado, vamos á dar una somera descripción de él.

Figúrese el lector una caja metálica cilíndrica, y achatada, y que la dividimos en cuatro partes iguales por dos planos verticales diametrales perpendiculares entre sí: resultará la caja dividida en cuatro sectores iguales, tales como representamos en plano en la figura 69. Estos cuatro cuadrantes-cajas, van señalados con los números 1, 2, 1, 2. Los cuadrantes 1, y 1 comunican entre sí, y lo mismo los 2 y 2; pero los primeros van aislados de los segundos, y todos aislados de la tierra.

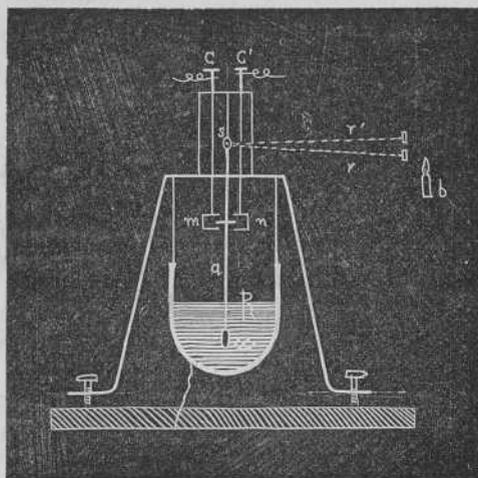


Fig. 70.—Electrómetro de cuadrantes de William Thomson.

Los cuatro cuadrantes, hechos solidarios, van fijados en el interior de la campana de vidrio *R*, (figura 70). Allí se ven representados en pequeño, en *mn*. Dentro de los cuatro cuadrantes *mn* verá el lector una aguja horizontal formada de una hoja de aluminio. Esta aguja tiene una forma de 8, como se puede observar en la figura 69. La aguja lleva en su centro un eje rígido formado por un hilo de platino que por arriba llega hasta *s* y por abajo se prolonga y se termina por una planchuela de platino *z*, la cual sumerge dentro de una porción de ácido sulfúrico concentrado que ocupa el fondo de la campana *R*.

El hilo de platino lleva fijo en *s* un espejillo ligero, y está suspendido todo, (hilo, espejo y aguja), de un par de hilos de capullo, paralelos, los cuales

se fijan por sus extremos superiores, en lo alto del instrumento.

El hilo de platino, el espejo y la aguja, forman, pues, un todo solidario, suspendido, que puede girar alrededor de un eje vertical, pero torciendo para ello el doble hilo de capullo, torsion que se opone al giro.

Los cuadrantes 1 y 1, comunican con el tornillo-prensa *C* y los 2 y 2 con el *C'*.

En la posición natural, la aguja de aluminio, ocupa la posición que señala la figura 69, ó sea un diámetro de la caja de los cuadrantes.

El sistema móvil descrito va al abrigo del aire, puesto que va encerrado en la campana *R*. Además, el ácido sulfúrico deseca el aire de la campana é impide con ello que se pierda electricidad cuando se trabaja con el instrumento.

Dicho ácido forma además la armadura interior de un condensador: la armadura exterior está formada por una hoja de estaño pegada exteriormente á la campana de vidrio *R*.

Para operar se carga este condensador-campana haciendo comunicar el ácido con un generador de electricidad (una pequeña máquina electrostática) y el estaño con tierra, como la misma figura 70 indica.

Preparado de este modo el instrumento, se ponen los bornes *C* y *C'*, respectivamente en comunicación metálica con los dos cuerpos *M* y *N* cuya diferencia de potencial buscamos. (*M* y *N* pueden ser los dos polos de una pila cuya fuerza electromotriz se quiere medir.)

Hecho esto, resultará que los dos cuadrantes 1 y 1, tomarán el potencial de *M*, y los 2 y 2 el potencial de *N*. Por otra parte, la aguja tendría el potencial *C*, conocido, que le hemos dado al ácido sulfúrico.

Si los potenciales *M* y *N* fuesen iguales, la aguja de aluminio no se movería: más si son distintos, las fuerzas atractivas y repulsivas de los cuatro cuadrantes, fuerzas concordantes, constituyen un par que tiende á hacer girar la aguja, y la hacen girar hasta que el momento de ese par de fuerzas se equilibra con el momento de torsion de los 2 hilos de capullo.

La suspensión de dos hilos se llama suspensión *bifilar*, y la aguja se hace de aluminio por su ligereza.

Conseguido el equilibrio, se mide exactamente el ángulo de desviación de la aguja, el cual debe ser siempre muy pequeño. Sea *D* este ángulo: sean

$A$ ,  $B$  y  $C$  los potenciales de  $M$ , de  $N$ , y del ácido ó de la aguja. Se demuestra que entre esas cuatro cantidades existe la relacion siguiente:

$$D = k(A - B) \{C - (A + B)\}$$

$k$ , es un coeficiente que depende del instrumento, y que hay que conocer de una vez para siempre mientras no se toquen los hilos de capullo.

Cuando los cuerpos  $M$  y  $N$  son los polos de una pila, entonces esa fórmula se simplifica, en razon á que en este caso

$$A = -B$$

La fórmula sería, pues,

$$D = k C (A - B)$$

¿Cómo puede medirse con la grandísima exactitud que es necesario el pequeño ángulo ó desviacion que hemos llamado  $D$ ? Aquí, como en muchos otros detalles, se ha revelado el ingenio de Thomson. Para medir pequeños ángulos con exactitud se necesita una aguja indicatriz muy larga, cuyo extremo marque los grados y minutos de un arco de gran radio. Pero un aparato como este, necesita ser muy ligero y móvil, y no admite una grande aguja. Pues William Thomson emplea una aguja de un metro de largo y que no pesa nada: *un rayo de luz*.

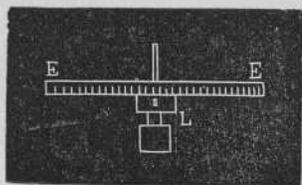


Fig. 71.—Escala y lámpara.

A un metro de distancia del aparato, hay una escala horizontal  $EE$  (figura 71) con los grados, y una lámpara  $L$ , tapada, que deja escapar un rayo de luz por un agujero pequeño. Este rayo de luz  $rs$  (figura 71), se refleja sobre el espejo  $s$ , y volviendo sobre la escala, señala el cero de esta, antes de operar. En cuanto gira la aguja gira con ella el espejillo, y gira el rayo reflejado de un ángulo *doble* que la aguja, señalando sobre la escala el valor de ese ángulo.

Este conjunto, que se aplica también á otros instrumentos se llama *lámpara, escala y espejo*.

## SECCION DE NOVEDADES.

### REGENERACION DE LOS BAÑOS DE BLANQUEO

Mr. Bonneville indica el empleo de la electricidad para regenerar los baños destinados al blanqueo de los tejidos.

Esta operacion se efectúa de la manera siguiente: se vierte en una disolucion fría, al 1 por 100 de bromo, 1 por 100 de sosa cáustica á 36° Beaumé, ó la cantidad equivalente de una base alcalina cualquiera. El tejido vegetal, previamente humedecido, se sumerge en esta disolucion, en la cual permanece hasta que se decolora. Despues se le pasa por agua acidulada y se enjuaga para terminar.

Despues de un cierto número de operaciones queda agotado el baño; se le reconstituye añadiéndole 1 por 100 de ácido sulfúrico ó nítrico, el cual pone en libertad al bromo. Se añade ens seguida sosa cáustica para reproducir el hipobromito de sosa. El ácido hidro-fluosilícico, durante la formacion de los bromuros y de los bromatos, da un fluosilicato de sosa insoluble, que se elimina fácilmente por decantacion. En este caso no hay ni sulfatos ni nitratos mezclados al baño.

Si se colocan en la disolucion los dos electrodos de carbon en relacion con los polos de una pila, el oxígeno activo es constantemente renovado por la regeneracion del ácido hipobromoso. Se ha comprobado que un baño enteramente agotado, puede regenerarse por el paso de la corriente eléctrica, y la misma accion tiene lugar con el cloro y sus compuestos. Mr. Bonneville recomienda el empleo del bromo y de los hipobromitos para el blanqueo de los tejidos vegetales; la regeneracion de los baños por los ácidos, particularmente por el ácido hidro-fluosilícico, y la reconstitucion del poder decolorante por medio de la electricidad.

### EL FONÓPORO.

Mr. Landon-Davies, de Londres, ha obtenido privilegio de invencion para un nuevo aparato eléctrico, al cual ha dado el nombre que sirve de epígrafe á este artículo, nombre que viene de fono (sonido) y poro (pasaje).

Sobre este invento se ha publicado la siguiente nota en Londres, y desde allí nos la remiten. Nos ha parecido conveniente traducirla al pié de la letra para que los lectores la conozcan; por lo demás, parece que está hecha con el decidido propósito de que no se vislumbre siquiera en qué consiste la invencion, presentándola envuelta entre nebulosidades y misterios, cosa que ciertamente no puede favorecerla en el ánimo del público. Inútil nos parece advertir á nuestros abonados que no garantizamos ni prohijamos una noticia y unos datos, sobre los cuales nada podemos asegurar. Dice así:

«El Fonóporo es un aparato que permite el libre paso á los fenómenos eléctricos asociados á un sonido, tales como la voz telefónica y las señales del telégrafo armónico; pero impide el paso á las corrientes eléctricas, tales como las corrientes telegráficas ordinarias. El aparato no es conductor de electricidad, por consiguiente, no puede hacer parte de lo que se llama *circuito conductor*.

El Fonóporo puede construirse de manera que los sonidos pasen por él sin alteracion, ó bien cambien cuando lo atraviesan; de modo que se pueden acentuar ciertos sonidos y modular otros. Esta circunstancia se ha aprovechado para obviar el inconveniente de los ruidos telegráficos en el teléfono, reduciendo el ruido de las corrientes telegráficas y aumentando la fuerza de la voz telefónica.

El resultado de todo esto es conseguir el funcionamiento de los teléfonos sobre los mismos hilos telegráficos y simultáneamente con los telégrafos.

No es necesario modificar ni pilas, ni aparatos, ni hilos, ni ningun accesorio telegráfico. Se ata instantáneamente al telégrafo, *tal como existe*, un ramal que puede tener desde un metro de largo hasta algunas leguas, y al cual se une el Fonóporo, y se obtendrá la transmision y la recepcion de los mensajes telefónicos sin que los telégrafos se aperciban de la presencia del Fonóporo.

La *continuidad fonopórica* (por lo cual se entiende simplemente la continuidad que exige la transmision de los sonidos eléctricos y no necesariamente la continuidad conocida con el nombre de *circuito conductor*) puede establecerse de uno á otro extremo de un hilo telegráfico, ó de uno á otro extremo de muchos hilos telegráficos

unidos por fonóporos, sin alterar en modo alguno los circuitos telegráficos. Así, si hay estaciones intermedias que podrian interrumpir la continuidad fonopórica, se une un simple Fonóporo en derivacion (como shunt) á cada aparato telegráfico (sobre el cual no produce efecto alguno), y el telégrafo puede funcionar sin alterar la continuidad telefónica de la línea. En el caso de que la línea telegráfica no tenga la longitud que exige la comunicacion telefónica, si hay una segunda línea disponible, como distancia adicional, se pueden unir ambas líneas, las cuales no formarán más que una sola línea telefónica sin interrupcion, y sin embargo, permanecerán las dos líneas telegráficas absolutamente distintas y separadas.

Tambien pueden establecerse ramales, y hacer numerosas conexiones que no influyen en la continuidad fonopórica, ni alteran los circuitos telegráficos.

Los resultados mencionados se obtienen por medio del simple Fonóporo, que no es ni telégrafo ni teléfono, sino un medio por el cual los telégrafos y los teléfonos pueden funcionar simultáneamente sobre los mismos hilos, utilizando así los hilos telegráficos, ya colocados en el mundo entero, sin estorbar para nada á las funciones que actualmente llenan.

Es importante observar que el Fonóporo es de construccion sencilla y de gran duracion, que no está sujeto á sufrir perjuicio ni por las tempestades eléctricas, ni por el clima, ni por el uso continuo.

El Fonóporo es no solamente un aparato nuevo, sino que constituye un nuevo sistema de construccion.

Puede considerarse este aparato como el precursor de muchos otros perfeccionados, algunos de los cuales están ya en vias de desarrollo, y otros están ahora sometidos á ensayos prácticos con los más satisfactorios resultados, y que son los siguientes:

- 1.º El *Fonóporo* sencillo, arriba mencionado.
- 2.º El *transmisor telefónico fonopórico* transmite la voz á grandes distancias de un modo claro é intenso, impide el paso de las corrientes telegráficas, no exige para funcionar sino que se le ponga en comunicacion con un hilo telegráfico, sin estorbar en modo alguno las funciones de éste.
- 3.º El *transmisor telegráfico fonopórico* es un

aparato puesto en acción por los manipuladores ordinarios, la llave Morse, por ejemplo; los telegrafistas pueden hacer uso de él sin necesidad de aprendizaje previo

Se le puede unir á un hilo telegráfico ordinario y ponerlo en acción juntamente con los telégrafos ordinarios, de modo que se le puede usar por todas partes donde existe la continuidad fonopórica por medio de simples fonóporos, independientemente de los telégrafos ordinarios.

4.º El *transmisor fonopórico* contiene en un solo aparato el teléfono y el telégrafo, y puede servir para la transmisión de las señales telegráficas por medio de un manipulador ó de la voz humana; los telégrafos ordinarios, con los cuales se puede poner en acción sobre los mismos hilos no tienen sobre él influencia alguna, ni sufren ningun efecto.

5.º El receptor telefónico fonopórico para la reducción de los ruidos telegráficos y de la inducción eléctrica en general.

6.º El *llamador ó avisador fonopórico*, avisador de gran fuerza para los telégrafos y teléfonos, que no tiene ninguna acción sobre los telégrafos ordinarios.

7.º El *trasladador fonopórico* conduce la voz telefónica de un circuito de doble hilo á uno de un solo hilo.

Estos aparatos no son conductores de las corrientes eléctricas en la acepción ordinaria de la palabra; son conductores fonopóricos.

Los aparatos fonopóricos han sido instalados sobre los hilos telegráficos ordinarios, mientras estos funcionaban. Han sufrido descargas eléctricas de la atmósfera sin resentirse. Aun cuando haya doscientos hilos próximos, cuya inducción tanto perjudica á los teléfonos ordinarios, la conversación no se interrumpe nunca: la distancia entre las estaciones es de 100 millas, y se ha prolongado considerablemente. Estos ensayos no han sido, *tours de force*, hechos durante la noche, ó en condiciones especiales; sino que se han continuado día y noche y en toda clase de condiciones y circunstancias. No se pretende haber demostrado la capacidad completa del fonóporo; pero los resultados obtenidos bastan para demostrar que es un aparato de utilidad práctica, que se presta á considerables desarrollos.

Entre otras, se ha hecho una demostración experimental de que el Fonóporo no perjudica á los telégrafos. Se estableció en derivación una ins-

talación fonopórica sobre un aparato Wheatstone automático que transmitía 200 palabras por minuto, y no se observó ningun efecto sobre los telégrafos.»

«Esta nota es para informar á aquellas personas que tienen interés en el progreso de la electricidad. No se refiere más que á los resultados obtenidos, y de ningun modo á explicar los medios que se emplean, y cuya descripción y conocimientos vendrán más tarde.»

Y nosotros nos contentamos con añadir: *aguardemos pues.*

---

## SECCION DE APLICACIONES.

---

### LA ELECTRICIDAD EN MEDICINA

POR EL DOCTOR TRIPIER.

(De la *Lumière Électrique*).

(Continuacion)

#### ARTÍCULO V.

Las excitaciones del estado eléctrico variable se aplicaron desde luego al tratamiento de las parálisis. Estas prácticas, que para muchos médicos representan todavía todo el campo de la electroterapia, han perdido mucho de la importancia y mérito que les atribuían; pero al mismo tiempo que se aminoraba el dogma de su especificidad, se precisaba el campo de sus aplicaciones. La excitación eléctrica variable no es ya *el medicamento de las parálisis*; pero presta hoy servicios más seguros en ciertos tipos de desfallecimientos funcionales. Queda por determinar cuáles son estas formas justificables de la excitación artificial, y aquí también la electricidad prestará un gran auxilio.

En este terreno, pertenece á las investigaciones fisiológicas enseñar el camino que hay que seguir.

Sábase que los órganos inmediatos del movimiento son los músculos; que la excitación que los contrae viene de los nervios motores; que los motivos de obrar arrancan de la periferia por los nervios sensitivos; en fin, que una masa nérvica central encerrada en el cráneo y en el canal vertebral, recibe las sensaciones y las transforma en excitaciones motrices, sirviendo así de lazo entre el aparato sensitivo y el aparato incitomotor.

Cuando se corta el cordón nervioso que hace comunicar la masa central con una región cualquiera, con un miembro por ejemplo; queda abolido en este miembro todo movimiento y toda sensibilidad, privándole á la vez del medio de transmitir al centro la impresión de las acciones que recibe, y de la excitación motriz que le llegaba del centro. El cordón que se ha cortado, contenía en efecto, acoplados unos á otros, pero no confundidos, tanto los hilos sensitivos como los hilos motores.

El miembro, separado así del centro nervioso, queda inmóvil, *paralizado*. Las sollicitaciones del estado eléctrico variable, producidas en el extremo periférico del cordón cortado, ó aún directamente sobre los músculos pueden provocar movimientos; pero estos movimientos no se observan más que en un tiempo próximo al momento de la operación: al cabo de algunos días no se obtiene ya nada, ni obrando sobre los músculos ni sobre los nervios.

No sucede eso, cuando, en vez de operar sobre un nervio, se opera sobre la médula espinal, dividiéndola transversalmente de modo que se sustraigan á la influencia posible del cerebro las partes del cuerpo que reciben sus nervios de la porción de la médula situada por debajo de la sección. En este caso, la parte inferior del cuerpo se muestra inmóvil. Sin embargo, incapaz de movimientos voluntarios ó espontáneos, experimenta sacudidas y se mueve, cuando acción externa la sollicita. Además, si el animal sobrevive bastante tiempo á la operación, se puede comprobar la persistencia de estos movimientos involuntarios, y la facultad que tienen los nervios y los músculos de hacer movimientos cuando se los excita.

La comparación de los fenómenos observados en ambos casos ha sugerido á Marshall Hall los puntos de vista más ingeniosos y las más fecundas consecuencias. De los hechos que acabamos de ver, Marshall Hall deduce que la comunicación entre los nervios sensitivos centripetos y los nervios motores centrifugos es doble; que estos nervios que están relacionados ó ligados entre sí por una *vía cerebral*, agente intermediario de los fenómenos voluntarios y conscientes, y por una *vía espinal*, simple agente de transmisión de las excitaciones que provocan los movimientos involuntarios, inconscientes, á los cuales se les ha dado el nombre de movimientos reflejos.

En nuestro segundo experimento, cuando suponemos cortada transversalmente la médula espinal, hay *parálisis cerebral* de las partes inferiores á la sección, esto es, sustracción para estas partes, de la influencia cerebral, voluntaria, consciente; pero los movimientos reflejos se conservan, los nervios han permanecido intactos y excitables, los músculos continúan nutriéndose y quedan siempre contráctiles.

En el primer experimento, después de la sección del nervio, las partes en las cuales se distribuye su extremo periférico, han perdido sus relaciones, no solamente con el cerebro, sino con la médula espinal: todo movimiento reflejo lo mismo que voluntario, queda allí abolido: además, los órganos del movimiento, nervios y músculos se atrofian al cabo de poco tiempo. Estas lesiones de nutrición, que no llevan consigo la parálisis cerebral, no podrían ser imputadas más que á la sustracción de la influencia espinal; son características de las parálisis que reconocen esta última causa, y para las cuales Marshall Hall ha propuesto el nombre de *parálisis espinales*.

Los experimentos que acabo de recordar son muy precisos, tienen un alcance bien definido, y la clasificación de la cual este médico ha sacado sus argumentos es muy racional y sale de las entrañas mismas del asunto. La legitimidad de esta clasificación ha sido puesta, sin embargo, en tela de juicio por casi todos los médicos. Las contradicciones nacían de una noción más exacta de la complicación de los fenómenos por el concurso de condiciones que escapan al vulgo? De ningún modo: la divergencia, profunda, capital, es originada por una mala inteligencia que acusa el defecto de espíritu científico de que se resienten á menudo las controversias médicas. Preocupados exclusivamente de la forma, los anatómicos, para la comodidad de las descripciones, han dividido el centro nervioso en dos partes situadas, una en el cráneo, otra en el canal vertebral. No es necesario demostrar todo lo que tiene de artificial semejante separación; pero los anatómicos son los que más contribuyen á la formación de los médicos: así es que estos no vacilan en considerar como sinónimos *cerebral y encefálico, espinal é intra-raquidiano*.

No es este el lenguaje que usa Marshall Hall. Preocupado ante todo, y con justo motivo, de la función, del uso de las partes, ha comprobado que hay dos vías que establecen la comunicación en-

tre las extremidades terminales de los nervios sensitivos y las extremidades iniciales de los nervios motores: á la una ha dado el nombre de *vía cerebral*, á la otra, el nombre de *vía espinal ó diastótica*. Reconociendo que este médico ha dejado á las tentativas ulteriores de la fisiología experimental el cuidado de localizar anatómicamente estas dos vías, debe consignarse que ha establecido con admirable perspicacia el dato que debe ser de guía en estas investigaciones. Si no ha sido comprendido por los médicos es porque la patología de estos se fundaba sobre ficciones pedagógicas de una anatomía exclusivamente descriptiva, en vez de basarse sobre los datos de la fisiología.

Marshall Hall nos ha enseñado que *en las parálisis cerebrales*, es decir, en aquellas en que las partes paralizadas están sustraídas á la influencia cerebral, los movimientos reflejos, se conservan, algunas veces hasta exagerados, al menos momentáneamente; *que la contractibilidad muscular, interrogada con la faradización queda intacta y aún exagerada*.

Así han podido determinarse la naturaleza cerebral de las parálisis por *tumor, hemorragia ó reblandecimiento cerebral* (Marshall Hall); de la *parálisis general de los locos* (Duchenne y Brierre de Boismont); de algunas raras *parálisis generales sin enajenación* aún mal definidas clinicamente (Duchenne); de la parálisis de los miembros en la *parálisis alterna* (Duchenne) de la *parálisis globo-lábio-faríngea* (Duchenne); de ciertas parálisis por *compresión* de la médula (Duchenne); de las *parálisis diftéricas* (Duchenne); de las *parálisis sífilíticas* (Tripiet).

En las *parálisis espinales*, en que las partes paralizadas están sustraídas á la influencia del centro espinal, y en las cuales la motricidad refleja está, así como la motricidad voluntaria, aminorada ó abolida, *la contractibilidad muscular, interrogada con las corrientes volta-forádicas, se muestra disminuida ó perdida*.

Así se ha podido determinar la naturaleza espinal de las *parálisis de las lesiones traumáticas de la médula ó de los nervios motores* (Marshall Hall); del mayor número de las *parálisis progresivas sin enajenación* (Duchenne); de ciertas variedades, aún mal definidas, y comprendidas bajo el nombre genérico de *parálisis espinales*; de la forma de estas últimas llamada *atrófica grasosa de la infancia* (Duchenne); de la *parálisis saturnina* (Du-

chenne); de la parálisis consecutiva al *envenenamiento por el óxido de carbono* (Tripiet); de la *hemiplegia fácil reumática* (Duchenne); de las *parálisis consecutivas á las fiebres continuas ó eruptivas* (Duchenne.)

La naturaleza cerebral ó espinal de las parálisis reumáticas, alcohólicas é histéricas, no está aún bien determinada. No debe atribuirse la razón de esto á que se presentan con caracteres variables; sino á la incertidumbre que deja, en muchos casos, su diagnóstico clínico. Yo creo cerebrales las parálisis histéricas y alcohólicas, y espinales las reumáticas.

¿Qué partido se sacará, en presencia de un paralítico, de las relaciones que existen entre el sitio de las lesiones nérveas y el estado de la contractibilidad muscular? Una noción aproximada del sitio de la lesión que causa la parálisis. Según que la contractibilidad muscular, interrogada con ayuda de las excitaciones eléctricas, se muestre conservada ó abolida, así diremos que se trata de una parálisis cerebral ó de una parálisis espinal. Aún cuando el órgano cerebral y el órgano espinal no están exclusivamente situados, el uno en el cráneo y el otro en la columna vertebral, este primer dato, junto con otras circunstancias de la enfermedad, conmemorativos, síntomas extraños, orden de sucesión y localización de estos, permitirá muchas veces, si no formase una idea clara del desorden que causa los accidentes, al menos apartar ó desechar las hipótesis que podrían conducirnos á descuidar el recurso á modificadores útiles, ó á decidir una medicamentación intempestiva. Que á causa de una afección diftérica, por ejemplo, un miembro aparezca inerte: la interrogación de la contractibilidad por las corrientes de inducción enseña que hay una parálisis cerebral. Nada hay que temer relativamente á los nervios motores y á los músculos de ese miembro; y no solamente podemos descuidar, sino rechazar el empleo prematuro de los medios, que destinados á provocar movimientos en el miembro inerte, son sin objeto actual, y que además podrían afectar de mala manera el centro ó aparato sensitivo que son los solos afectados.

## LA ELECTRICIDAD EN AMÉRICA.

Tomamos de La *Lumière électrique*, algunos párrafos de la carta que á esta REVISTA dirige M. Guerout.

«Una de las cosas que más chocan al que llega de noche á una ciudad de los Estados-Unidos, es el gran número de focos eléctricos de arco que por todas partes se ven brillar, tanto en las calles como en las tiendas. A la primera ojeada se comprende que el desarrollo que ha tomado la luz eléctrica en este país es considerable, y ocurre al preguntarse cuál puede ser la razón de tan rápido progreso, cuando en Europa son relativamente escasas las aplicaciones eléctricas»

Las causas de esto son diversas. En primer lugar es preciso citar el carácter atrevido y emprendedor de los americanos que los impulsa á lanzarse sin miedo á toda idea nueva que les parezca práctica. Gracias á esta cualidad, no se ha debutado en los Estados-Unidos como entre nosotros, en el alumbrado eléctrico, por ensayos tímidos y por simples instalaciones particulares. Desde luego se han creado industrias centrales de alumbrado eléctrico que pueden alimentar centenares de focos de arco, industrias siempre prontas á ensancharse. Esto ha permitido suministrar desde el principio la luz en condiciones aceptables, tanto á la ciudad como á los particulares, y hacer una competencia efectiva al gas.

Este último tenía un precio bastante elevado cuando se hicieron las primeras instalaciones eléctricas. Hoy, que la competencia ha producido en él una notable baja, el precio del gas, variable en las diferentes ciudades, tiene un precio medio de 0,35 pesetas el metro. Además, el gas no era bueno, y ya se comprende que tales condiciones favorecían la introducción del nuevo alumbrado.

En Francia, una de las causas que se han opuesto al progreso del alumbrado eléctrico ha sido la dificultad que hay en renunciar al estado de cosas establecido, y la vacilación en transformar instalaciones que presentan un carácter definitivo. En nuestras tiendas, las arañas y candelabros de gas están mal dispuestos para recibir las lámparas eléctricas: en general son aparatos profusamente ornamentados, de mucho precio: es cosa de pensarlo antes de reemplazarlos, con tanto más motivo cuanto se cree necesario, caso de sustituirlos, hacerlo con otros que tengan lujoso aspecto, y por tanto costosos. Del mismo modo en las calles, nuestros candelabros de gas son de un modelo rico y elegante; y al reemplazarlos por los altos que han de sostener las luces eléctricas, se cree necesario dar á las nuevas columnas un carácter artístico, y todo esto supone unos

gastos que constituyen un especial motivo de retraimiento.

En América las cosas se hacen de otro modo. En las tiendas no suele haber lujo alguno en los aparatos de alumbrado; no se ofrece ninguna dificultad al suprimirlos; y cuando se los reemplaza con lámparas de arco, no se hace más que suspender estas al techo por medio de dos ganchos, y nadie se preocupa en darles aspecto ornamental. En las calles los candelabros de gas son los más primitivos; simples columnas de fundición con un farol muy ordinario arriba, constituyen un material de poco valor. Los soportes elevados de las lámparas eléctricas son del mismo género, y á veces se arreglan con simples mástiles de madera. En una palabra, teniendo la instalación del gas un carácter provisional, fácilmente se resuelve la sustitución por aparatos del mismo género; los cuales desaparecerían á su vez mañana en cuanto se presentase un progreso nuevo, ó un nuevo sistema. La Compañía eléctrica más importante es la que tiene sus talleres en Cleveland. Sus máquinas-herramientas están movidas por dos máquinas de vapor de 300 caballos cada una.

Hay un taller para la construcción de lámparas, otro para las dinamos y otro para los carbones cobreados.

La mixtura del carbon se pulveriza en cilindros dentro de los cuales ruedan bolas de hierro. En seguida se aglomera á la prensa hidráulica; después se cuece en hornos (de los cuales hay cuarenta). Los carbones se cobrean después galvanoplásticamente.

La fábrica entrega al comercio, cada mes, 1.500.000 carbones.

Cada semana fabrica 900 lámparas con las dinamos correspondientes. Esta Compañía tiene 25.000 arcos voltaicos ardiendo cada noche en todos los Estados-Unidos, en varias ciudades.»

---

## LA ELECTRICIDAD EN LA MARINA.

M. Berly, corresponsal en Inglaterra de nuestro estimado colega *L'Electricien*, hace un resumen de la conferencia dada por el teniente de la marina real inglesa Chisolm-Batten, en la cual manifestó lo siguiente:

No existe línea de demarcación bien definida entre las aplicaciones de la electricidad á los

usos generales y á los de la guerra. La electricidad en manos hábiles, es una gran potencia, y puede emplearse con seguridad y de una manera cierta, aún por personas poco experimentadas, siempre que los aparatos estén contruidos con inteligencia y cuidado de modo que hagan fácil el uso y difícil el abuso.

La electricidad presta un servicio precioso en el alumbrado á bordo; el solo defecto que tiene es la posibilidad de una súbita extincion que dejaría al buque en completa oscuridad. Se necesitan grandes precauciones para que no se afecten, la brújula y los cronómetros. Para las proyecciones, para descubrir los barcos torpederos al aproximarse, ó para el bombardeo, la luz de arco es indispensable, porque, gracias á ella, puede descubrirse un buque á gran distancia.

La luz eléctrica ha prestado grandes servicios en Alejandria y en Souakim. Hace años que se emplea para las señales y se deja ver hasta una distancia de 50 kilómetros. Para las comunicaciones en el interior del buque es muy útil la electricidad, y sus aplicaciones van desarrollándose diariamente. Los teléfonos se emplean ahora para establecer comunicaciones entre los buques de la rada y tierra, y unidos á la lámpara de incandescencia mejoran extraordinariamente los trabajos del buzo.

La electricidad ha sido empleada tambien en la propulsion de las lanchas: una de ellas, la *Australia*, que corre de 7 á 8 nudos por hora, ha costado solamente 4.500 francos.

Pueden tambien citarse entre las últimas aplicaciones, la que se ha hecho á los disparos de las armas de fuego, la propulsion, la direccion, el tiro y la descarga de los torpedos. Uno de los más recientes entre estos, es el torpedo Sims el cual va enteramente dirigido y gobernado por la electricidad: contiene 180 kilogramos de dinamita y puede desarrollar 3,200 metros de conductores.

El disertante, ayudado por sus compañeros los oficiales del *Vernon*, acompañó la lectura de su trabajo con un gran número de interesantes experimentos.

---

## SECCION DE NOTICIAS DIVERSAS.

---

**La electricidad en España.**—El 28 del pasado mes se hicieron ensayos con los proyectores Mangin en los talleres de la Sociedad Española de electricidad,

bajo la direccion é inspeccion del jóven é ilustrado oficial de la Armada D. Pedro Mercader.

Sobre la alta azotea del edificio se elevó una plataforma de madera en la cual se colocó el proyector, á fin de poder dirigir el haz luminoso en todas direcciones, dominando las construcciones más próximas. Sobre las torres de Santa Catalina vimos unos fuegos de Bengala que denunciaban las señales convenidas que hacían otros oficiales de marina para que se dirigiese sobre ellos el haz de luz, á fin de medir allí, y á una distancia conocida, la intensidad del campo.

En la planta baja de los talleres estaba la dinamo Gramme de doble devanado, embragando directamente con una pequeñísima máquina de vapor de tres cilindros, sistema Brotherhood que tomaba el vapor de las calderas de la fábrica. Máquina y dinamo van montadas sobre una plataforma que apenas ocupa un metro cuadrado de terreno. Los ensayos se hicieron en condiciones muy inferiores á las que han de tener lugar en el buque, puesto que la plataforma estaba al aire, y la línea no dejaba de ser larga.

Los resultados fueron excelentes. tanto por parte de la máquina motriz como de la dinamo, del proyector, y de los carbones, y eso que la atmósfera era desfavorable en alto á toda experiencia óptica; á más de la calima ordinaria, se unían para dificultar la vision, los humos de las chimeneas próximas y los hilos telefónicos y de luz, en aquel sitio tan abundantes.

A pesar de todo, se distinguió, tanto en la noche citada como en las anteriores, el castillo de Monjuich, cuyo color no tiene nada de claro.

Los cuatro juegos de aparatos (máquina-dinamo-proyector) están destinados á los cuatro cañoneros siguientes: uno, para *Elcano*, surto en este puerto: otro para el *General Lezo*, surto en Cartagena, y los dos otros para el cañonero *Concha* y el *Magallanes* que se hallan en Las Antillas.

A más del Sr. Mercader, presenciaron los ensayos los señores siguientes: el Sr. Brigadier Comandante Militar de Marina D. Evaristo Casariego, el Comisario de esta provincia marítima, el segundo Comandante D. Francisco Guarro, el secretario de la Capitanía del Puerto, los ingenieros D. Francisco de P. Rojas y don M. Mougas, y algunos invitados.

La fragata-crucero *Aragon*, recibirá tambien dentro de poco una instalacion eléctrica del mismo género, pero de aparatos y máquinas más potentes, segun tenemos entendido.

Tambien se nos asegura que una vez hecha la instalacion en el cañonero *Elcano*, su celoso Comandante D. Pedro Guarro, practicará una serie de experimentos y ejercicios importantes, para aquilatar los servicios de que son capaces estos proyectores, la distancia á que alcanza, segun el estado de la atmósfera, etcétera, etc.

**Nafragio del «Magna».**—Desgraciadamente se confirma la pérdida de este buque inglés, con toda la tripulacion, telegrafistas, cable, etc.

La tripulacion constaba de 42 hombres: había además á bordo 9 telegrafistas. El barco conducía 290 toneladas de cable submarino cuyo valor era de 250.000 francos en Inglaterra y de 400.000 en Singapore, suma por la cual estaba asegurado. El barco equipado costaba 1.200.000 francos y estaba asegurado por 1.000.000.

Segun la opinion del Tribunal de naufragios, este buque, á su salida de Lóndres, no estaba en condiciones para emprender un viaje como el que había de verificar, con solos 85 centímetros de bordaje.

**Los icebergs y la luz eléctrica.**—Este año, segun los marinos, ha habido muchos bancos flotantes de hielo procedentes de los mares polares. Los periódicos dan cuenta de varios siniestros causados por el encuentro con esos bancos, los cuales suelen ir rodeados de una espesa capa de niebla que se extiende á gran distancia.

Inconcebible parece, dice nuestro colega *L'Electricien*, que un buque que lleva á su bordo 1.281 pasajeros, no trate de evitar los peligros que esos bancos presentan, por medio del empleo de un proyector eléctrico.

El 19 de Mayo, el steamer *City of Berlin*, de la línea Inman, chocó al amanecer con un banco, que le des hizo 6 metros de la proa y 9 metros del puente. Toneladas de hielo cayeron sobre el buque causando grandes averías, al mismo tiempo que el consiguiente espanto en los viajeros. Todavía, á la llegada á New-York, llevaba el barco enormes bloques de hielo que no se habían podido quitar en la travesía. Afortunadamente no ha habido víctimas que lamentar, lo cual raya en lo milagroso, en medio de una lluvia de palos, cuerdas, hielo, etc.

El barco marchaba á poca velocidad y silvando casi continuamente; pero esta última precaucion, buena para evitar el abordaje con otro buque, es inútil tratándose de los bancos de hielo.

**La electricidad corta-vidrio.**—Una curiosa aplicacion de la electricidad se acaba de hacer, para cortar tubos de vidrio, sobre todo los de gran diámetro que son los más difíciles de cortar.

Para cortar un tubo se le arrolla en el sitio por donde queremos cortarle un hilo de hierro de medio milímetro de diámetro: se hace pasar una corriente eléctrica de suficiente intensidad por dicho hilo: este se calienta, y basta entonces mojar el sitio con agua para obtener un corte limpio.

**Barco eléctrico.**—La Sociedad Industrial Franco-Italiana, de Milan, ha hecho ensayos muy satisfactorios sobre el lago Mayor, con un nuevo barco eléctrico.

**Pleito-Siemens.**—Los tribunales americanos han fallado el que se seguía entre M.M. Siemens y M. Field sobre la prioridad de la invencion de los caminos de hierro eléctricos. Se ha decidido la prioridad en favor de M. Field.

**M. Tommasi.**—Este incansable electricista ha sido autorizado por el ministro de Correos y Telégrafos de Francia para ensayar un sistema de telefonía á gran

distancia evitando la induccion de las corrientes telegráficas sobre los hilos telefónicos.

El sistema que propone Mr. Tommasi consiste en reducir la induccion á un límite en el cual no perjudique á la conversacion, reduciendo para ello la corriente telegráfica á una intensidad mínima, incapaz de hacer funcionar un Morse y aún menos un Hughes, pero capaz de poner en movimiento un relevo de extraordinaria sensibilidad.

Hé aquí, segun el *Bulletin International des telephones* los resultados de los primeros ensayos:

Entre París y Nantes (425 kilómetros) la pila ordinariamente empleada para accionar un Morse ó un Hughes, comprende 70 elementos. Sobre esta misma línea, el relevo Tommasi ha permitido trabajar con 5 elementos con el Morse y con 10 con el Hughes. Sobre una distancia de 615 kilómetros, el mismo relevo ha hecho funcionar el Morse con 6 elementos y el Hughes con 11; el servicio normal exigía una pila de 125 elementos.

En estas condiciones, se comprende que la induccion de la corriente telefónica sea suficientemente atenuada para no molestar con los fenómenos de induccion á las corrientes telefónicas. Pronto podrá el público juzgar por sí mismo del resultado obtenido con el sistema Tommasi, puesto que el Gobierno pone á disposicion de éste la línea de París á Reims, sobre la cual todo el mundo podrá telefonar.

Otra cosa importante se dice en París, á propósito de M. Tommasi; que este ha tomado privilegio de invencion para impedir las pérdidas de electricidad á lo largo de las líneas aéreas.

**Ventilacion eléctrica.**—En el restaurant Marguery, París, se ha hecho una curiosa y cómoda aplicacion de la electricidad á la ventilacion del local. Se han colocado en el salon 4 *punkas*, especie de inmensos abanicos usados en la India. Los 4 *punkas* están movidas por una dinamo-Gramme de 17 kilográmetros. Este pequeño motor eléctrico recibe una parte de la corriente engendrada por la dinamo-generatriz, que en este establecimiento se emplea para el lavado de los vasos, botellas, platos, enceraje del piso.

**Las tempestades en París y otros puntos.**

—El día 28 de Junio se desencadenó sobre París una furiosa tempestad, en que la electricidad causó numerosas desgracias. Una parte del cajero del Sena, cerca del puente del Arzobispado, se hundió, arrastrando en su caída una decena de personas, que en su mayor parte perecieron. El rayo cayó sobre la iglesia de la Magdalena. Una vendedora de periódicos, en un kiosko próximo ha quedado medio paralítica. En la calle de Championnet la electricidad dejó instantáneamente muerto un caballo. En la estacion de Sceaux-Ceinture el hilo telegráfico fué roto por el flúido eléctrico y se incendió la oficina del sub-jefe. En la Avenida de Orleans, núm. 131, el flúido provocó un incendio en un almacen de vinos cuyo mobiliario quedó destruído.

En Chartes hubo que lamentar análogos desgracias. La tempestad que estalló allí hacia las 10 de la noche,

lanzó un rayo al cuartel de dragones. El fluido atravesó el muro, mató á un soldado en la cama, saltó un ojo á otro, proyectó á muchos á cuatro ó cinco metros de distancia, y mató á un caballo.

En el depósito del Ródano tambien hubo varios accidentes seguidos de muerte. En Charensal el rayo mató á un viejo, y en Aix-la-Fayette á un joven.

En Chalons, el rayo dejó ciego á un soldado de caballería y parálítico de todo el lado izquierdo.

En Villedieu-les-Vesoul acaeció lo siguiente: Cayó el rayo sobre un enorme tilo cerca del cual estaba un pastor al cual el rayo le llevó parte de un zapato, dejando ilesta la persona.

En Souillac cayó un rayo sobre el cuartel de los gendarmes estando reunida la brigada. Tres quedaron gravemente lesionados, y dos ligeramente.

En Vinçó cayó el rayo sobre la iglesia hundiendo una parte de ella.

**La luz eléctrica en el Canal de Suez.**—Grandísimo interés está despertando la aplicación de la luz eléctrica á la navegación por el Canal de Suez durante la noche. Hé aquí lo que sobre este punto dice el Consejo de Administración del Canal.

«Nuestra Memoria de 29 de Mayo 1884 contenía el pasaje siguiente: Hemos hecho y continuamos haciendo en el Canal muchos ensayos de alumbrado eléctrico, que parece que permitirán en breve plazo, al menos para los buques de guerra y para los vapores-correos que representan más del 20 por 100 del tráfico total, la posibilidad del paso de un mar al otro durante la noche, resultado que mejorarían de un modo notable las condiciones generales del tránsito. Estos ensayos han dado ya resultados satisfactorios.

**Alumbrado eléctrico del «Yrish Times».**—Los locales de este periódico inglés han recibido el alumbrado eléctrico, y con este motivo la revista *The Electrical Review*, publica los números que permitan calcular el coste de la luz.

La instalación comprende 2 motores de gas del sistema Crossley de 12 caballos cada uno (uno de reserva), una dinamo Siemens de corrientes alternativas, excitada por una pequeña de corriente continua, y 150 lámparas de incandescencia de 17 bujías.

Durante el año 1884 ha brillado la luz durante 2.200 horas. Han quedado fuera de servicio 41 lámparas solamente.

Los gastos han sido los siguientes:

	Pesetas.
Consumo de gas (á razon de 17 céntimos de peseta el metro) . . . . .	3.879,35
Aceite y trapos. . . . .	379 »
Aumento de salario al maquinista. . . . .	650 »
Renovación de lámparas (41 gastadas y 15 rotas). . . . .	280 »
Reparación de las máquinas. . . . .	268,75
Interés y amortización del capital. . . . .	1.500 »

PESETAS. . . 6.953,10

El número de lámparas en servicio diario puede valuarse en 130: número que multiplicado por 2.200 horas da un total de 286.000 lámparas-horas, de donde se deduce un gasto total de 2,5 céntimos por lámpara-hora.

Resulta, pues, un alumbrado que no es más caro que el gas, con las inapreciables en una imprenta, de no tener ni calor excesivo ni gases deletéreos.

**Nuevo aislante.**—Los Sres. Borel y Berthoud han obtenido privilegio para una nueva materia aisladora para conductores eléctricos, compuesta de aceite de linaza y resina. El aceite se calienta á 300° centígrados, temperatura á la cual toma una coloración parda y consistencia de jarabe. Se adiciona entonces con un peso igual de colofonia en polvo, y se remueve mucho la mezcla durante algunas horas, sosteniendo la temperatura.

Para aislar los conductores se sumergen en esta materia fundida, que se mantiene á 100° durante la operación.

**Alumbrado por pilas.**—Los almacenes Bondet, en París, están alumbrados por 60 lámparas de incandescencia, sistema Woodhouse y Rawson que ya conocen nuestros lectores, de 40 volts y de 0,8 á 1 amperes, y por una lámpara de arco sistema Gramme. Las 60 lámparas están distribuidas en 4 circuitos diferentes, 3 en tension y 5 en cantidad.

Lo más notable de esta instalación y lo que seguramente llamará la atención de los lectores de la REVISTA, es que las 60 lámparas estén alimentadas por pilas. Así es, sin embargo, empleándose 4 baterías de 100 elementos, de los llamados de ácido crómico.

Parece que la Sociedad del Cromo puede entregar aquel ácido á precios relativamente económicos. Dicho ácido diluido en 12 veces su volumen de agua, es el líquido despolarizante en estas pilas. El líquido excitador está formado por una disolución de oxocloruro de zinc. Cada elemento contiene 2 litros de líquido excitador y 4 del líquido despolarizante.

La fuerza electro-motriz del elemento es de 1,7 volts. La producción normal de fluido es de 6 á 8 amperes durante 12 horas.

Esta nueva pila no ataca el zinc en circuito abierto, circunstancia de gran valor.

Veremos lo que la experiencia dice acerca del coste de la luz obtenida en los almacenes Bondet. Toda tentativa de alumbrado doméstico por medio de las pilas merece interés por nuestra parte, aunque hemos de confesar que desconfiamos del éxito.

**Los ensayos de Creil.**—Desgraciadamente se confirma que las nuevas y grandes dinamos construidas por M. Deprez para el transporte de la fuerza, no han dado los resultados que este sabio ingeniero se prometía. Ahora procede á las modificaciones que la experiencia ha indicado.

Ya se han hecho ensayos de recepción del cable de bronce silíceo que debe unir á Creil con París, y se ha demostrado que respondía perfectamente á todas las condiciones impuestas al fabricante.