

LA ELECTRICIDAD.

REVISTA GENERAL DE SUS PROGRESOS CIENTÍFICOS É INDUSTRIALES.

SUMARIO.

TEXTO.

SECCION DE APLICACIONES.—El enciende-gas perpétuo ó un *tour de force* electrostático.—Refino del azúcar por la electricidad.—Una opinion de Clausius.—Electro-metalurgia.—El alumbrado eléctrico de la marina inglesa.—La electricidad en medicina, por el Dr. Tripier, Art. VI. (*Continuacion*).—Los caminos de hierro, eléctricos, en América y en Austria.—SECCION DE NOVEDADES.—Indicador de la velocidad.—Transmisor telefónico.—Timon eléctrico.—Fabricación del aluminio.—SECCION DE NOTICIAS DIVERSAS.—Dinamo de Tecnomasio de Milan, tipo TVC.—Alumbrado eléctrico en las minas.—Un sombrero perturbador.—El almirantazgo inglés y la electricidad.—Premio á la electricidad.—Un nuevo transformador de electricidad.—La electricidad en el pararrayos.—El camino eléctrico de la Exposicion de Amberes.—Exposicion en Amberes.—Camino de hierro eléctrico.—La electricidad en la marina.—Alumbrado eléctrico en el extranjero.

GRABADOS.

Fig. 1.—Enciende-gas eléctrico y modo de hacerlo funcionar.
—Fig. 2.—Enciende-gas eléctrico.

SECCION DE APLICACIONES.

EL ENCIENDE-GAS PERPÉTUO

ó

un *tour de force* electrostático.

Vamos á hablar hoy de un verdadero invento; de un aparato cómodo y útil en la economía doméstica y cuyas pretensiones se limitan á encender los mecheros de gas. Para esto es utilísimo, y ya lo hemos visto empleado en algunas casas de Barcelona y dentro de poco lo será en todos los cafés, restaurants y tiendas.

Aunque humilde, como vemos, en sus aspiraciones, que se reducen en suma á inflamar el gas por medio de la chispa eléctrica, este utensilio doméstico es digno de llamar la atencion de los hombres científicos. Si á cualquier fisico se le hubiese dicho que ideara ó construyera una máquina eléctrica susceptible de dar dos ó tres chispas por segundo, capaces de inflamar el gas, y que cupiese en el bolsillo, hubiera contestado que la cosa era muy difícil ó imposible.

Pues esta obra la ha llevado á cabo el cons-

tructor de París M. Jacques Ulmann, el cual ha construido una máquina electrostática, un verdadero acumulador electrostático de bolsillo. Le llamamos *acumulador*, no en el sentido que se da hoy á esta palabra, sino en el sentido de que acumula en menos de un segundo, sobre dos armaduras, cantidades de electricidad suficientes para hacer saltar las chispas.

Y bajo este punto de vista, esa maquinilla es una obra de ingenio, un *tour de force*, que desde el primer instante ha excitado nuestra simpatía, y nos ha sorprendido en extremo.

Todo hombre lleva en si mismo todo lo necesario para hacer un rayo: todo hombre es hoy un Júpiter: la electricidad lo ha elevado á la categoría de rey del Olimpo: todo hombre podría alumbrarse para leer una carta ó un periódico con la luz que puede sacar de su propio cuerpo. En efecto; todo hombre dispone de una fuerza muscular capaz de dar 6 kilográmetros de trabajo por segundo, lo cual basta para alimentar una incandescente de 10 bujías, teniendo en cuenta las pérdidas. Mas para poner al hombre en condiciones de fabricar un rayo semejante en potencia á los que suelen las nubes regalarnos, ó para producir la luz de diez bujías, necesita un transformador de su energía muscular ó mecánica en energía eléctrica. Este transformador será una máquina electrostática ó una dinamo, segun que quiera forjar el rayo, ó alumbrarse tranquilamente.

Ahora bien: el rayo que se necesita para encender el gas, es el rayo que puede aturdir ó matar una mosca: el rayo microscópico que se llama *chispa eléctrica*, y que apenas puede atravesar en el aire una distancia superior á tres milímetros.

Ha tiempo que muchos constructores electricistas perseguían el problema difícil de hacer una maquinilla de bolsillo ó manuable, capaz de encender un mechero de gas, por medio de la electricidad. Dos medios podían seguirse: la chispa eléctrica, ó la incandescencia de un cortísimo y delgado hilo de platino.

Lo primero que ha ocurrido, que es lo que á cualquiera le ocurre, es echar mano de una pequeña pila productora de la electricidad. La corriente de la pila podía directamente enrojecer el hilito, ó transformarse en electricidad de alto potencial en un carretito de induccion, produciendo la chispa.

El mismo Ulmann siguió este camino, resolviendo el problema; pero fácil es ver que el sostenimiento de la pila y la reposicion de los líquidos y del zinc, sobre exigir un gasto de dinero pequeño, es verdad, pero gasto al fin, es siempre enojoso. Por esta razon hemos desdeñado toda solución que tenga por base la pila, considerándola muerta al nacer. Comprendemos la necesidad de la pila, cuando, tratándose de un problema importante, no se encuentra una mejor solución. Más cuando se trata, como ahora, de luchar con la cerilla fosfórica para encender el gas, es preciso ser exigente: el aparato que haya de reemplazar la cerilla no ha de pedir ni cuidados, ni gastos, ni ofrecer peligro alguno.

Y todo esto lo tiene el encendedor Ulmann. Es una cerilla perpétua que no se consume. Como máquina es una monada.

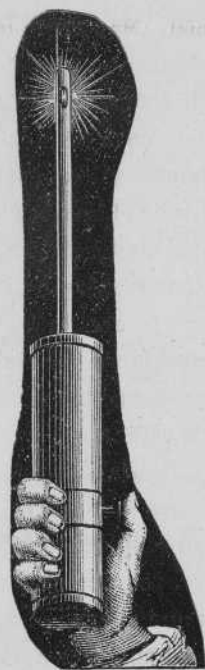


Fig. 1. — Enciende-gas eléctrico y modo de hacerlo funcionar.

Descripcion. La figura 1 representa el enciende-gas, y la figura 2 representa las tres partes de que se compone.

No hay necesidad de desarmarlo nunca, y debe conservarse, en lo posible, en sitio seco.

Las tres piezas *A*, *B* y *D*, son tubos de ebonita.

La pieza *B*, se introduce totalmente en el tubo *A*.

La *DC* se atornilla por la parte *C* á la rosca que presenta el tubo *A* en su parte abierta.

El tubo *B* se queda pues encerrado en *A*, y libre para girar al rededor de su eje, representado por el largo piñon *EE*. Este piñon lleva sus pequeños gorriones extremos; uno que sirve de pivote, es el que penetra por el agujero central de la pieza ó caja metálica *C*, y el otro lleva su guía en la tapa del tubo *A*.

Sobre la tapa del tubo de ebonita *A*, va aislado y fijo un tubo metálico *G* más ó menos largo: dentro de este tubo y aislado de él, va una varilla metálica cuyo extremo superior se aproxima á dos milímetros del tubo *G*: en este intervalo de dos milímetros saltará la chispa; para que esta se ponga en contacto con el gas que se escapa del mechero, el tubo *G* lleva unas ventanillas, precisamente en el sitio donde la chispa ha de saltar.

Para comunicar un movimiento de rotacion continuo al tubo *B* de ebonita, sirve un mecanismo encerrado dentro de la caja metálica *C*. Se apoya con fuerza el dedo sobre el boton *F*, el cual cede bajo la presion, é impelido por un resorte, vuelve á su primera posicion en cuanto la presion cesa. De aqui resulta que el boton *F* toma bajo la accion del dedo, un movimiento rápido rectilíneo alternativo ó de vaivén. Este movimiento se transformá en circular continuo en el piñon *EE*, por medio de una rueda dentada y cremallera. Como el tubo *B* va unido al piñon *EE* resulta que dicho tubo girará continuamente bajo la accion de la mano. La parte *D* de la pieza *DC*, parte que es un tubo de ebonita, no contiene mecanismo alguno, y sólo sirve de mango para tener en la mano el instrumento y hacerlo funcionar con el dedo pulgar; como queda explicado.

Pasemos ahora á la parte eléctrica de la máquina cuya descripcion será deficiente, porque no hemos visto ninguna descripcion buena de ella.

En la pared interna del tubo *A* hay pegadas dos hojas metálicas delgadas, de estaño al parecer, que cada una ocupa un tercio de la circunferencia del cilindro; aisladas, por tanto, y aisladas entre sí. Estas hojas representan el papel de dos armaduras destinadas á servir de inductores. No llegan hasta la tapa del cilindro *A*: más de ellas

salen por puntos opuestos, dos tiras ó *contactos* de estaño. En dicha parte superior del tubo A (cerca de la tapa), hay cuatro pequeños *contactos* de estaño, que con los dos anteriores forman 6, simétricamente distribuidos en la circunferencia.

Dos de ellos comunican entre sí. Los otros dos respectivamente comunican con el tubo G y con la varilla interior á este.

Pasemos ahora al tubo B. Lleva este, en su superficie interna, 6 tiras de estaño pegadas á lo largo de las generatrices: estas tiras dejan entre sí un espacio igual á su ancho. Hacia la parte superior del tubo las 6 hojitas dejan salir sus extremidades á la superficie exterior de B, donde forman unos *relieves* elástico y flexibles. Estos *relieves* ó *contactos* exteriores al tubo B, cayendo precisamente enfrente de los seis contactos interiores al tubo A, antes explicados, frotarán con ellos durante un instante, en la rotacion.

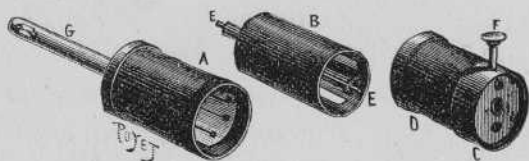


Fig. 2.—Enciende-gas eléctrico.

Explicacion. Parece que este aparato funciona como el acumulador electrostático de Varley, ó bien, como dice *La Nature*, á la manera del *recargador* ó *replenisher* de William Thomson.

Pero si es así, no vemos la necesidad de los 6 contactos fijos: parece que bastarian cuatro: dos diametrales comunicando con las armaduras inductoras fijas, (dos *receptores*), y dos diametrales, unidos entre sí (dos *connectores*). El tubo G podría comunicar con una armadura y la varilla interior de G con la otra.

De todos modos, hemos de llamar la atencion de nuestros colegas de la prensa electricista francesa, acerca de un fenómeno sobre el cual se pasa como sin advertirlo, como si no fuese cosa digna de consagrarle alguna palabra.

Tomemos la máquina eléctrica de Voss, por ejemplo, cuya analogía con el *enciende-gas* Uimann es evidente. Todas las *explicaciones*? de esta máquina de Voss que hemos leído, se concretan á manifestar que es una combinacion de la de Holtz y de la de Varley; más no se dignan sus autores fijar la atencion en que estas dos exigen una

previa electrizacion de los inductores, ó al menos de uno de ellos. ¿Cómo es que la máquina de Voss se enciende por sí misma, lo mismo que una dinamo? ¿Porqué en cuanto se para el movimiento, para proseguirlo enseguida, cambia con frecuencia la polaridad en la máquina de Voss? ¿Quién decide el sentido de la polaridad?

¿No merece esto siquiera una palabra para consignarlo?

Lo mismo pasa con las dinamos. Sin abrigar la imposible pretension de haber leído cuanto se ha escrito, ni la mitad, podemos asegurar que no hemos visto aún consignado en ninguna parte el siguiente hecho:

«No es posible, al ensayar por primera vez una dinamo, prever cuál será el sentido de la corriente ó sea la polaridad eléctrica.»

Claro es que este sentido dependerá de una inapreciable diferencia en la intensidad magnética natural de los electros ó del sentido de la polaridad magnética: en último resultado puede depender hasta de la *simple orientacion* de la dinamo. Más esto, parece que debiera consignarse.

Cosa análoga pensamos que debe suceder en la máquina electrostática de Voss. Entre las armaduras se producirá una pequeñísima diferencia inicial de potencial. ¿Más quien la produce? Opinamos que sea alguna pequeña desigualdad en el frotamiento de las escobillas de contacto contra el vidrio; mas nuestra sola opinion no nos merece fé, y deseariamos ver este asunto abordado por personas de competencia, como por ejemplo, nuestro amable compañero Mr. E. Hospitalier, ó alguno de los colaboradores de *La Lumière Electrique*.

Quizás esto constituiria un buen punto á dilucidar y fijar por la Seccion de la Sociedad internacional de electricistas.

REFINO DEL AZÚCAR POR LA ELECTRICIDAD.

Ya hace tiempo hablamos de este descubrimiento hecho en los Estados-Unidos, si bien lo acogimos con nuestra natural desconfianza, acrecentada por venir la noticia de América y de un sitio, en que si bien se hacen grandes cosas, se miente mucho por la prensa.

Cada día parece confirmarse más la verdad del descubrimiento, cuya importancia nadie puede desconocer. La electricidad es capaz de este y de

otros mil fenómenos que el tiempo irá presentando. Fuerza tan sutil, nada hay imposible para ella dentro de la física, y mayores maravillas nos guarda en su seno que las que ya nos ha revelado.

El día en que se llegue á descubrir el medio de convertir directamente en energía eléctrica la energía calorífica que se produce en la combustion del carbon, morirá la máquina de vapor, máquina imperfectísima que apenas aprovecha el 8 por 100 de la energía del carbon, perdiendo el 92.

Hoy, sin poder descorrer el velo con que los inventores encubren la novísima aplicacion de la electricidad al refino del azúcar, podemos presentar al lector algunas noticias sobre el hecho, que encontramos en los periódicos americanos.

En Nueva-York, patria del descubrimiento, se ha fundado para explotarlo una Sociedad que lleva por título *Electric Sugar Refining Company*.

El 15 de Julio tuvo lugar en Nueva-York un experimento en grande del nuevo procedimiento, de conformidad con el siguiente programa:

1.º Se refinará en una operacion, de 5 á 6 toneladas de azúcar bruto: el producto será cuidadosamente pesado y analizado por el profesor Chandler, de Columba-College, de Nueva-York.

2.º El edificio donde están instalados los aparatos serán minuciosamente examinados por las personas presentes, á fin de que puedan asegurarse de que no contiene otro azúcar que el azúcar bruto que ha de refinarse; y se tomarán todas las precauciones para que no puedan comunicarse las personas del interior del edificio con las del exterior.

3.º Las personas presentes levantarán un acta de su visita, despues de lo cual comenzará la operacion del refino, y se proseguirá, en su presencia, tanto en el interior del edificio como en el exterior, hasta que se concluya.

4.º El inventor se compromete, como condicion de su demostracion, á producir azúcar refinado en bloques de la dimension que se le fije *à priori*, y á devolver con una pérdida del 1 por 100 todo el azúcar que contenia el azúcar bruto, comprendiendo en él la glucosa (*). Tambien se compromete á que el azúcar refinado dará el análisis 99,5 por 100 de azúcar de caña.

5.º Obtenidos que sean estos resultados se considerará como concluyente la demostracion, y como satisfactoria en todos sus extremos.

(*) Esta frase es ambigua porque no se sabe á quien se refiere.

En el experimento hecho por el inventor, profesor Friend, se hicieron pasar por los aparatos muchas toneladas de azúcar indiano, de calidad inferior, y en 7 horas se obtuvieron 40 barricas (cada barrica hace unos 163 litros) de azúcar refinado de ley muy alta, si no absolutamente puro.

El procedimiento es electro-químico (lo cual no nos enseña mucho) y automático en casi todos sus detalles.

No se emplea la evaporacion, ni tampoco el negro animal; puede decirse que es un método seco.

No se obtienen ni jarabe, ni azúcar pastoso: toda la materia azucarada se reduce á la forma que se desea, ya en polvo fino, ya en panes sólidos y compactos, para entrar inmediatamente en el comercio.

M. Robertson, que es quien, en nombre de la Sociedad americana, ha comunicado estas sumarias indicaciones, no ha tenido por conveniente hablar del precio del coste, y se contenta con añadir que se está construyendo una máquina para refinar 500 toneladas de azúcar en 24 horas.

Es probable que aquellos de entre nuestros lectores que conocen la química, y por tanto lo difícil é inmenso del problema que aparece resuelto en Nueva-York, se quedarán asombrados ante los resultados que se dicen obtenidos en el anterior artículo.

Si todo eso (que apenas podemos comprender) *resulta cierto*, estamos abocados indudablemente á una série entera de descubrimientos de aplicaciones eléctricas á las industrias basadas sobre la química orgánica.

Si la electricidad es capaz de separar del azúcar impuro, en tan poco tiempo, enormes cantidades de azúcar cristalizable, ¿quién es capaz de prever lo que podrá hacer en las demás industrias y artes químicas?

Si por uedio de ella se ha resuelto un problema tan difícil, todo puede esperarse ya. Si el descubrimiento es cierto, tal como se supone, vamos á presenciar dentro de poco tiempo una revolucion en las industrias químicas; porque nos parece probabilísimo que el nuevo procedimiento industrial, ha de estar basado, sobre un nuevo y fecundo descubrimiento eléctrico, aplicable á muchos casos.

En efecto, ¿cómo comprender que la electrici-

dad, ni en su estado estático ni dinámico, sea capaz de obrar sobre una masa de azúcar bruto sólido, mal conductor del fluido eléctrico, y producir esa difícil y misteriosa separación, que para nosotros raya en lo inconcebible? Más todavía: ¿cómo comprender que además de todo eso produzca la *decoloración*?

Ciertamente que estas terribles objeciones, nos dan derecho alguno para negar la posibilidad del gran descubrimiento de que tratamos; pero... no podemos menos de abrigar desconfianza, y casi nos avergonzamos de confesar nuestra flaqueza.

Ojalá nos equivoquemos. ¿Qué más podemos desear sino que se confirme en todas sus partes la verdad de este gran descubrimiento?

Aguardemos al tiempo, único que podrá disipar nuestras dudas, y afirmar una nueva conquista de la ciencia.

UNA OPINION DE CLAUDIUS.

Sabido es que el calor no es otra cosa, en un cuerpo, que un movimiento vibratorio de sus átomos, los cuales ejecutan millones de vibraciones por segundo. Esto, que es hoy vulgar, era no hace muchos años ignorado por los sabios. Uno de los Sres. hermanos Bernouilli, y despues el conde de Rumfort, han sido los primeros que han adivinado la esencia ó naturaleza del calor.

Siendo, como es, el calor, la fuerza viva correspondiente á ese movimiento atómico, se deduce naturalmente que enfriar un cuerpo, no es más que disminuir uno de los dos factores de la fuerza viva, que son la masa del átomo y su velocidad (el cuadrado de esta). La masa del átomo no puede disminuir; pero somos dueños de disminuir su velocidad. Se concibe claramente que si pudiéramos *anular* esa velocidad de los átomos del cuerpo, éste no tendría calor alguno: su temperatura (que es una función aproximadamente proporcional al cuadrado de la velocidad atómica) sería la del *cero absoluto*. Esta temperatura del *cero absoluto* no debe confundirse con la del cero de nuestro termómetro, porque esta última es puramente convencional. Si con el termómetro centígrado pudiéramos medir las temperaturas á contar desde el *cero absoluto*, veríamos que el cero de nuestro termómetro no debe distar mucho de 274 grados á partir del *cero absoluto*. Así, cuando nuestro

termómetro marca 20°, por ejemplo, estamos á una temperatura de $274^{\circ} + 20^{\circ}$ á partir del *cero absoluto*. Las temperaturas, contadas á partir del *cero absoluto*, se llaman *temperaturas absolutas*.

Sentados estos precedentes, vamos á poner en conocimiento de nuestros lectores un hecho curiosísimo, que revela una cierta relación entre el calor y la electricidad.

El insigne físico y matemático Clausius, una de las eminencias actuales de nuestro siglo, fundándose en experimentos hechos sobre la conductibilidad eléctrica de los metales químicamente puros, dedujo *que la resistencia eléctrica de estos cuerpos debe ser sensiblemente proporcional á su temperatura absoluta*.

Mr. Wroblewski, ha hecho experimentos muy delicados y muy costosos hasta temperaturas de 200° bajo el cero de nuestro termómetro, y ha visto los resultados siguientes sobre la resistencia eléctrica del cobre puro.

A 100° la resistencia era de 5,174 ohms.	
A 0°	3,614 »
A 103° bajo cero.. . . .	2,073 »
A 200° bajo cero.. . . .	0,411 »

Estos resultados no confirman plenamente la deducción de Clausius; pero son dignos de llamar la atención siquiera como aproximación grosera.

A ser cierta la ley de Clausius, la electricidad marcharía por un hilo metálico sin perder nada de su energía, y sin encontrar resistencia alguna, si este hilo estuviese á la temperatura del *cero absoluto*.

Si fuera posible que el hombre llegase un día á poner un cuerpo al *cero absoluto*, vería un fenómeno del cual no es posible formarse la menor idea por más que se deje correr á la imaginación.

ELECTRO-METALURGIA.

Una sociedad metalúrgica establecida en Stolberg y en Westfalia empieza á explotar el procedimiento de M. E. Marchese para la extracción del cobre.

Dos años cuenta ya la explotación por este procedimiento en las fundiciones de la Sociedad italiana *di Miniere di Roma* y en Sestri-Ponente.

El sistema de Marchese permite obtener directamente cobre puro con minerales ferruginosos.

Una parte del mineral de cobre que se quiere tratar, se funde, y dá una mata cruda con 30 por

100 de cobre, 30 por 100 de sulfuro, y 60 por 100 de hierro. Se reduce la mata en placas delgadas destinadas á servir de anodos. La toma de la corriente se hace por medio de bandas de cobre introducidas en la masa. Placas delgadas de cobre sirven de catodos.

Otra porcion del mineral de cobre se tuesta y despues se lava con una pequeña cantidad de ácido sulfúrico para disolver el óxido de cobre.

La disolucion, que contiene sulfato de cobre y sulfato de hierro, se lleva á depósitos. Allí el sulfato de cobre es descompuesto por la corriente y el cobre se deposita sobre los catodos, al paso que los anodos son corroidos ó sea atacados. Las sales de hierro que se forman, y el ácido sulfúrico, impiden la precipitacion del hierro y el desarrollo del hidrógeno, de suerte que se obtiene sobre el catodo cobre químicamente puro.

En la aplicacion de este procedimiento se emplean 20 máquinas de electrolisis de 15 volts cada una y de 250 amperes. Cada máquina alimenta 12 baños.

Para tener constantes la saturacion y la composicion de la disolucion, esta última vá del tubo colector de los baños á los recipientes del lesivaje, de donde vuelve á los baños. Los anodos usados se emplean en la obtencion de sulfuros ó del ácido sulfúrico.

Si los baños están dispuestos convenientemente, si la disolucion está como debe, y la circulacion se hace bien, el rendimiento mínimo en cobre puro es de 20 kilogramos por día y por caballo.

Al lado de los minerales de cobre, la fundicion de Stolberg trata igualmente minerales de plomo que contienen plata y cobre. El tratamiento metalúrgico dá cobre negro que se había hasta aquí vendido á otras fundiciones. Ahora se trata este cobre negro por el procedimiento Marchese con resultados excelentes.

Las personas que quieran más detalles sobre el sistema Marchese, pueden comprar el opúsculo que este ingeniero ha publicado, explicándolo, y que lleva el siguiente título:

Traitement électrolytique des mattes cuivreuses à Stolberg, par le procédé Marchese.

La mata cobriza de Stolberg contiene de 15 á 16 por 100 de cobre, 14 por 100 de plomo, y 0'05 por 00 de plata.

El valor de estos metales era á principios de año:

El kilogramo de cobre.	1'30 francos.
» » » plomo.	0'25 »
» » » plata.	180 »

EL ALUMBRADO ELÉCTRICO DE LA MARINA INGLESA.

En anteriores números manifestamos que en la marina inglesa se estaban haciendo ensayos comparativos entre el alumbrado eléctrico y el alumbrado por aceite.

El resultado *económico* ha sido completamente favorable al alumbrado eléctrico. Mr. Farquharson, en una Memoria que ha leído recientemente ante la Sociedad de los ingenieros electricistas y de telégrafos, ha dado cuenta de los ensayos de larga duracion hechos en Enero último á bordo del *Colossus*.

En los cuadros numéricos que presentó no figura la mano de obra, porque se dejaron para cuidar del alumbrado eléctrico los mismos hombres que cuidaban del alumbrado de aceite y con los mismos salarios.

La economía obtenida con el empleo de la luz eléctrica durante una semana ha sido de 891 francos, lo que al año supone una economía de 46.327 francos.

Se rompieron muchas lámparas, probablemente por hacerlas funcionar á la potencia luminosa nominal, que no era favorable á la conservacion.

Los resultados han sido tan satisfactorios que se ha decidido el alumbrado eléctrico de toda la flota.

Las máquinas motrices son del tipo de las que ha elegido el ministerio de Marina en España, máquinas Brotherhood de 3 cilindros. Estas máquinas giran á la velocidad misma de las dinamos, y por tanto no hay necesidad de transmisiones intermedias de movimiento: el árbol de la motriz y el de la dinamo embragan directamente.

Las máquinas han marchado sin interrupcion desde el 15 de Enero á las 7 de la mañana hasta el 22 de Enero á las 7 de la mañana del modo siguiente:

Máquina n.º 1=De las 7 ^h del día 15 á las 9 ^h del día 16. . .	26 horas.
» » 2= » 7 ^h » 16 » 9 ^h » 18. . .	48 »
» » 3= » 9 ^h » 18 » 9 ^h » 20. . .	48 »
» » 1= » 9 ^h » 20 » 7 ^h » 22. . .	46 »
TOTAL.	168 h.

El escape de las máquinas tenía lugar á la presión atmosférica en un condensador especial.

Se gastaron 16.425 kilogramos de carbon en las 168 horas, los cuales dieron un 3.16 por 100 de escoria y ceniza.

La alimentacion se hacia con agua dulce. El carbon gastado por día de 24 horas fué de 2.347 kilogramos. El consumo de carbon para la marcha de las máquinas en las mismas condiciones, pero estando paradas las dinamos, era de 710 kilogramos. El consumo adicional de combustible para accionar las dinamos cuando las calderas estaban empleadas en otros usos, era de 1.637 kilogramos.

El gasto por día de carbon fué, pues, de 1.637 kilogramos.

El gasto por día fué pues:

Carbon á 18.45 francos tonelada.	211.40 francos.
Aceite.	15.40 »
Algodon ó trapos.	2.85 »
	<hr/>
	229.65 francos.

LA ELECTRICIDAD EN MEDICINA

POR EL DOCTOR TRIPIER.

(De la *Lumière Électrique*).

(Continuación)

ARTÍCULO VI.

No me extenderé aquí sobre los trabajos de órden experimental en los cuales se ha sometido á un análisis riguroso la cuestion de las parálisis traumáticas: me bastará recordar que los fisiólogos han estudiado cuidadosamente las alteraciones consecutivas á la seccion de los nervios y á la curacion espontánea de estos traumatismos. Despues de la seccion de un nervio mixto, hay parálisis del movimiento y del sentimiento en las partes en las cuales se ramifica este nervio; pronto el extremo periférico del nervio cortado se destruye inevitablemente; los músculos de la region paralizada se atrofian hágase lo que se haga. Despues llega el periodo de reparacion: nuevos elementos nerviosos se rehacen en aquel sitio: los músculos reaparecen, los instrumentos de la funcion se restauran.

¿Qué debemos deducir de aquí? Que en una época próxima á la seccion del nervio, no hay que pedir á las solicitaciones del estado eléctrico variable que despierte una funcion cuyos instrumentos no existen; que el éxito nulo de un tra-

tamiento prematuro, intempestivo, no debe hacer condenar una situacion que tiende cada día á cambiar; en fin, que al cabo de un tiempo suficientemente largo, cuando los órganos hayan sido restaurados, la solicitacion de la funcion podrá intentarse útilmente, y dar muy pronto los resultados más satisfactorios.

Dos fases bien distintas se observan en la curacion de una parálisis traumática. Durante la primera, la naturaleza hace los gastos de la reparacion de los órganos; no podemos ayudarla más que indirectamente, manteniendo el estado general del paciente tan satisfactorio como sea posible. Durante la segunda, que debe traer el restablecimiento de la funcion, es útil la intervencion directa.

¿Pero cómo juzgar del estado de las cosas en el momento en que se principia á observar? La historia del accidente suministra una nocion aproximada de la extension de los desórdenes; el tiempo trascurrido dá una idea de las probabilidades actuales de reparacion; en fin, la prueba de un pequeño número de aplicaciones eléctricas acabará de ilustrarnos. Cuando llega el momento de obrar, el éxito es rápido; si no fuese así, habria que retardar las tentativas á las cuales no debe renunciarse.

Me he extendido demasiado sobre las parálisis traumáticas de los nervios ó de la médula espinal, porque nos ofrecen el tipo de las parálisis experimentales; porque presentan una simplicidad y una limpieza de lesion inicial que permiten analizar los fenómenos de ellas. Los detalles, en los cuales he debido entrar, me permitirán pasar rápidamente sobre las parálisis espontáneas ó de causa interna. Estas reconocen forzosamente por causa una lesion, que no puede ser, en el fondo, más que una forma diferente de traumatismo. Segun su sitio, son cerebrales ó espinales; segun la naturaleza, curables ó incurables. Si la lesion de la cual depende la parálisis es irreparable, no hay que pensar en restablecer la funcion. Si esta lesion es reparable, hay motivo para esperar que se restablezca la funcion, despues que se restaure el tejido nervioso. Cuando esto no tiene lugar espontáneamente, las excitaciones del estado eléctrico variable, bastarán para restablecer la funcion. Pero claro es que hay que abstenerse de este modo de intervencion, durante los periodos progresivo ó de estado de la afeccion crónica de que depende la parálisis. En fin,

bajo el punto de vista del tratamiento, las parálisis de causa interna difieren de las parálisis traumáticas en que algunas veces hay tratamientos terapéuticos que puede obrar sobre la causa: un tratamiento médico, en el cual intervengan ciertas prácticas electro-terapéuticas, es generalmente útil durante la primera fase, para realizar las condiciones que despues harán oportuna la intervencion directa de las excitaciones de la faradizacion, ó en general, de la electrizacion variable.

Aun cuando yo no trato aqui de patologia, no podré dejar la cuestion de las parálisis del movimiento sin indicar un punto de su historia sobre el cual es preciso emprender nuevos estudios.

No he hablado hasta aqui más que de las parálisis que reconocen por causa una lesion nerviosa; pero es natural preguntar si hay otras; si pueden existir parálisis del movimiento causadas por una lesion muscular, permaneciendo intacto el sistema nervioso.

Esta cuestion habia sido resuelta siempre por la afirmativa, cuando, investigando yo en las observaciones publicadas como ejemplos de parálisis musculares, deduje que la parálisis muscular primitiva aguda, que causa la muerte por suspender el movimiento del corazon, no ha sido aún observada ó demostrada más que por los vivisectores; pero que jamás se la ha encontrado en los enfermos; que en las observaciones dadas como ejemplos de parálisis musculares, la afeccion muscular era siempre consecutiva, y bajo la dependencia de una lesion nerviosa. Estas conclusiones no pueden ser más que provisionales y en relacion con el estado actual de la ciencia. Sin embargo, bien se comprenderá que no hay que preocuparse de la terapéutica de afecciones cuya existencia no está demostrada.

Cerebrales ó espinales, las parálisis son completas ó incompletas.

En las parálisis completas, la distincion es fácil entre la afeccion cerebral, en la cual la contractilidad interrogada por las corrientes de induccion se muestra intacta ó exaltada, y la afeccion espinal, en la cual que esta propiedad muscular está abolida.

Pero en las parálisis incompletas, y especialmente en las espinales incompletas, se presentan matices tanto más delicados para apreciarlos, cuanto que, por una parte, el alcance de las lesiones patológicas es extremadamente variable

relativamente al periodo de la enfermedad en que se hace la observacion, y por otra parte, las corrientes de induccion de la práctica médica, que son las solas empleadas hasta aqui para interrogar las propiedades musculares y la motricidad, son un reactivo insuficiente para suministrar todas las indicaciones deseables.

La ley de Marshall Hall, verdadera en las condiciones en que se ha formulado, permitirá acrecer las contribuciones de la investigacion eléctrica al diagnóstico y al pronóstico de las parálisis.

En el caso en que una de las dos vias, cerebral ó espinal, que relacionan la periferia sensitiva á la periferia motriz, experimenta una solucion de continuidad por consecuencia de una afeccion central, las acciones localizadas en la otra via se manifiestan con una energía excesiva. Marshall Hall lo habia observado para las parálisis cerebrales, y habia anunciado que en estas parálisis la contractilidad sería aumentada. La observacion de algunos hechos patológicos me ha inducido á creer que en ciertas parálisis espinales se produce un fenómeno reciproco; que el cerebro se hace entonces capaz de una actividad anormal que se traduce principalmente por la ausencia de la necesidad de sueño. En términos más generales, estas observaciones tienden á establecer que cuando un órgano está bastante sano para conservar sus aptitudes funcionales, la autonomia que le crea la supresion de los órganos que en las condiciones fisiológicas normales tienen por mision poner en juego dichas aptitudes, ó servir las de freno, las exagera hasta el punto de mostrarlas excesivas al observador que las interroga con reactivos convenientes.

En una parálisis cerebral, el nervio motor está intacto; el sistema aislado por la enfermedad está pues constituido por el nervio motor y el músculo. La autonomia comienza en el nervio motor, cuyas aptitudes exageradas se traducen, ya por reacciones más vivas cuando se le interroga directamente, ya por una dominacion más fuerte ejercida sobre el músculo á quien tiene en una dependencia más estrecha de su funcionamiento propio, sustrayéndolo, en una medida equivalente, á la accion de los excitantes, que en circunstancias normales hubieran tenido imperio sobre él.

En las parálisis espinales, el nervio motor está lesionado, al menos en sus orígenes: el sistema autónomo se reduce al músculo. Este, poco sen-

sible entonces á la accion de los reactivos, que le hacian contraerse obrando sobre el nervio motor, se hace mucho más sensible á la accion de los excitantes que se dirigen más especialmente á él, ó sea á la accion de los excitantes de la contractilidad.

Con ocasion de las reacciones ofrecidas por la interrogacion eléctrica de las partes paralizadas, llegué yo á las conclusiones cuyos datos dejo expuestos.

Los autores alemanes que se ocupan de las aplicaciones de la electricidad á la medicina, habian visto que en algunas parálisis, músculos refractarios á la accion de las corrientes de induccion suministradas por los aparatos usuales, se contraian, algunas veces enérgicamente bajo la influencia de las interrupciones de la corriente de una pila voltáica.

De aquí habian deducido, como gente más práctica que razonada, que la electricidad voltáica era de otra naturaleza que la induccion, y que tenia un valor terapéutico superior al de ésta. Pero dejemos semejante consecuencia, que tal vez no tuvo nunca otro objetivo que el comercial.

Partiendo de la diversidad de los modos de reparticion de las componentes de la energia en las pilas y en los aparatos de induccion, de los datos de fisiología patológica que acabamos de recordar, de otros hechos olvidados, y de algunas observaciones nuevas, he llegado á estas conclusiones:

Cualquiera que sea su origen, las corrientes eléctricas obran, en sus variaciones de estado, sobre la *contractilidad*, propiedad muscular, en razon de su *intensidad* principalmente; y sobre las propiedades nérveas (*motricidad y sensibilidad*), en razon de su *tension*.

Las diferencias entre las reacciones provocadas así, menos aparentes y más difíciles de interpretar cuando se observan en un sugeto sano, en que el músculo indirectamente solicitado, dá sobre todo las reacciones del nervio, se ponen en evidencia y se caracterizan bien por el análisis que realizan ciertas condiciones patológicas, devolviendo su autonomia á órganos que es posible entonces observar en el estado de aislamiento.

LOS CAMINOS DE HIERRO, ELÉCTRICOS, en América y en Austria.

Sin que podamos garantizar los datos y apreciaciones que se leen en la revista americana *The Electrical World*, creemos un deber ponerlos en conocimiento de nuestros lectores.

Dice nuestro colega que la instalacion eléctrica hecha por la Compañía de tranvías de Baltimore sobre una línea de 3,2 kilómetros de largo, que es de las más difíciles de la red, porque tiene curvas de 15 y de 27 metros de radio, pendientes fuertes, y un desnivel total de 50 metros, está dando muy buenos resultados. Esta línea sirve las localidades de Hampden, Mont-Vernon y Woodbury.

La corriente eléctrica se produce en una estacion fija por una dinamo Daft de 50 caballos, que puede dar 300 amperes y 125 volts; se transmite por un rail central á la dinamo receptriz que vá en el carruaje, y vuelve á la estacion por los dos rails ordinarios; el rail central está aislado por soportes de madera. La receptriz, ó sea el motor eléctrico del carruaje es tambien del sistema Daft y pesa unos 500 kilogramos. La marcha avante y atrás se hace por medio de dos grupos de escobas frotadoras que se ponen, una ú otra, á voluntad, en contacto con el colector de la dinamo.

Antes, la explotacion de esta línea se hacia por medio de caballos; se necesitaban 29 para asegurar 60 salidas por días; el trayecto duraba 45 minutos. Por medio de la electricidad, cada motor puede remolcar dos carruajes, y se espera realizar una notable economia sobre el antiguo sistema.

En Filadelfia vá á construirse otro camino de hierro, eléctrico, sobre la Belmont-Avenue. En esta línea la corriente no se transmite por los rails, sino por medio de conductores de cobre, aislados, á lo largo de los rails. Consisten en unos tubos que llevan en su parte superior una ranura dentro de la cual resbala una varilla metálica: esta varilla lleva en su extremo dos ruedecillas que ruedan dentro del tubo y producen con él un contacto perfecto para la entrada y salida de la corriente. La línea tiene unos 2 kilómetros: estará servida por 10 carruajes cada uno de 50 asientos.

La instalacion de Filadelfia presenta una particularidad. Los mismos tubos conductores que llevan la corriente al carruaje, sirven tambien pa-

ra alimentar las lámparas de incandescencia del carruaje y las de arco que iluminan la gran calle. La fuerza motriz gastada en locomoción eléctrica y alumbrado particular y público, asciende á unos 100 caballos.

En Austria, el camino de hierro eléctrico entre Brühl y Mædling, que se vé muy favorecido por el público, y que tenía una longitud de 3 kilómetros, se ha prolongado 1,5 kilómetros más; ya están terminados los trabajos del nuevo trozo. Hay quien cree, que en vista del favor del público, aún se prolongará más esta vía llegando hasta Baden.

El nuevo trozo ha exigido obras de importancia, no obstante su corta longitud. No se han admitido curvas de menos de 80 metros. El coste de la nueva línea se eleva á 32.000 florines para movimiento de tierras, 8.000 para obras de arte y 3.300 para edificios.

Se ha aumentado en dos el número de dinamos. El total de gastos, contando carruajes nuevos, se ha elevado á 97.000 florines.

En Viena, los Sres. Siemens se proponen construir un camino de hierro de circunvalación funcionando con vapor, pero alimentando este camino con una red de tranvías eléctricos y por los ordinarios ya existentes.

SECCION DE NOVEDADES.

INDICADOR DE LA VELOCIDAD.

En Inglaterra se ha inventado un nuevo indicador continuo de la velocidad de rotación de una máquina cualquiera, cuestión importante siempre, y particularmente en las dinamos.

El principio en que se funda es conocido de muy antiguo y con pocas palabras se hará cargo el lector del aparato.

Consiste en un tubo de vidrio vertical, que gira alrededor de su propio eje, por medio de una transmisión de movimiento tomado del árbol de la máquina misma, cuya velocidad se quiere medir. Bajo la influencia de la rotación, y en virtud de la fuerza centrífuga, el líquido se eleva por la pared interior del tubo, ahuecándose en el centro. La elevación del nivel mide la velocidad de rotación en una escala vertical que lleva el tubo.

TRANSMISOR TELEFÓNICO.

En Chicago, M. Freeman, ha tomado privilegio de invención para un nuevo transmisor telefónico. Hemos visto los dibujos y una ligera descripción del aparato. Ignoramos qué objeto se promete el inventor, y nos choca mucho que no venga la descripción acompañada de la reseña de las ventajas que se obtienen, lo cual hace sospechar que sean nulas. Si el aparato no tiene otras que su complicación, esto más que adelanto es retroceso.

Estarémos sin embargo á la mira del resultado que dé para dar cuenta en la REVISTA, si merece la pena.

TIMON ELÉCTRICO.

También de América nos viene la noticia de otra invención de dudoso éxito, pero que valga por lo que valga no queremos pasar en silencio.

Se trata de una disposición imaginada por Washburn, para que la misma brújula del buque dirija la maniobra del timón. El inventor llama á su aparato *timon eléctrico*, y parece va á probarse á bordo del navio *Dispatch*.

Consiste en lo siguiente: La aguja imantada de la brújula lleva una varilla vertical oscilando entre dos contactos metálicos. Al cambiar algo el rumbo del barco, esta varilla tocaría á uno ú otro de esos contactos y cerraría el circuito de una pila: la corriente de esta accionaría la válvula de admisión del vapor de un pequeño cilindro: éste, á su vez, acciona la válvula de un cilindro grande de vapor, y este obraría directamente sobre el timón.

El capitán, desde su camarote, se apercebirá de todo cambio de rumbo por medio de una campanilla eléctrica.

FABRICACION DEL ALUMINIO.

Leemos en *La Lumière Electrique*, el siguiente procedimiento para obtener el aluminio, que si es cierto, tiene verdadera importancia. Dice así nuestro colega:

«M. L. Senet ha imaginado un nuevo procedimiento, que permite obtener el aluminio por vía de electrolisis, tan bien como se obtiene el cobre, la plata, etc.

Se hace obrar una corriente de seis á siete volts y cuatro amperes sobre una disolucion saturada de sulfato de aluminio, en presencia de una disolucion de cloruro de sódio: ambas disoluciones han de estar separadas por la pared de un vaso poroso. Se forma un cloruro doble de aluminio y de sodio, el cual se descompone, y el aluminio, puesto en libertad, se deposita sobre el electrodo negativo.

Parécenos que aquí faltan algunos detalles, y valdría la pena de haberlos indicado, atendida la importancia del asunto.

Recomendamos esta idea á aquellos de nuestros lectores que son aficionados á los estudios y experimentos de electrolisis. Estos ofrecen un ancho campo de experimentación, en donde pueden obtener grandes frutos la química y la metalurgia. Al mismo tiempo rogamos á los experimentadores, que nos comuniquen el resultado de sus trabajos cuando de ello no puedan resentirse sus intereses.

SECCION DE NOTICIAS DIVERSAS.

Dinamo de Tecnomasio de Milan, tipo TVC.

—Se habla mucho de esta nueva dinamo, sin que veamos á qué viene tanto ruido alrededor de una cosa en la cual no reconocemos ningun progreso verdadero, sino una buena máquina como todas las buenas. He aquí los principales datos del funcionamiento de esta dinamo.

El inducido ó *carrete* tiene 25 centímetros de diámetro y 45 de longitud útil. A la velocidad de 800 vueltas por minuto alimenta 200 lámparas de incandescencia de 100 volts y 0.75 amperes puestas todas en derivación. El rendimiento eléctrico es de 92 por 100.

El mismo esqueleto de esta máquina puede *vestirse* ó sea recibir los devanados del inducido é inductor para producir corriente de alto potencial y 12 amperes, y entonces puede alimentar 12 lámparas de arco puestas en serie. La dinamo lleva devanado en serie, es decir, que es serie-dinamo. La resistencia del inducido es 2 ohms, y la de los inductores de 7. Con 12 lámparas, y marchando á una velocidad de 750 vueltas, esta serie-dinamo produce 600 volts, con un rendimiento eléctrico de 85 por 100. Un regulador especial permite encender un número cualquiera de arcos desde 1 hasta 12 sin cambiar la velocidad de la máquina, ni introducir resistencias pasivas como se hace ordinariamente.

Este regulador sería conveniente conocerlo, pero hasta ahora se guarda silencio sobre él.

Alumbrado eléctrico en las minas.—Hace pocos días el diario inglés *The Times* discutía en un artículo de fondo la cuestion de las explosiones de las

minas, cuestion á la que prestan un tristísimo interés de actualidad las recientes explosiones de Clifton Hall en la que perecieron 175 obreros, y la del pozo Burley, cerca de Stoke-on Trent, la cual por una fortuna excepcional no costó la vida más que á 8 hombres, pudiendo haber recibido las proporciones de una gran catástrofe.

Dice el *Times*, y con sobra de razon, que las galerías de las minas deberían alumbrarse sin echar mano de las lámparas ordinarias de seguridad. Estos aparatos, aún en manos de obreros acostumbrados á no abrirlos bajo ningun pretexto, no son absolutamente suficientes para proteger la vida contra las explosiones.

La débil luz que dá la lámpara de seguridad, contribuye además á aumentar la suma de miserias que son atributos de la profesion del minero. La electricidad es el único sistema de alumbrado que puede dar al minero la luz que le hace falta, sin la llama que pone en peligro su existencia. Ya sabemos que esta aplicacion está herizada de dificultades en razon de los laberintos de pasajes estrechos, tortuosos, bajos, de que una mina está surcada por todas partes; pero nada indica que estas dificultades sean invencibles, y todavía no se ha hecho ningun ensayo seguido, ámplio y formal para resolver este problema humanitario.

El público no puede obligar, pero puede estimular á los hombres científicos para que ejerciten su ingenio en la solucion del alumbrado de un pozo de mina sucio y oscuro, con el mismo fervor que han desplegado en transformar un trozo de terreno en South-Kensington en un jardin iluminado májicamente.

Es cierto que hay nombrada una Comision Real para el estudio de los accidentes de las minas; pero ya lleva 7 años y aun no ha dicho una palabra.

Mientras tanto, M. Ellis Lever que ha ofrecido un premio de 12.500 francos al que sustituya ventajosamente el uso de la pólvora para el arranque del carbon por otro procedimiento, acaba de renovar su ofrecimiento, hecho ya hace tiempo, de dar un premio de 12.500 francos para una buena lámpara, eléctrica ó no eléctrica, que sea de verdadera seguridad para el minero.

Un sombrero perturbador.—Refiere la revista inglesa *The Electrician* el siguiente caso ocurrido á M. John Munro. Encontrábase este electricista midiendo fuerzas electro-motrices de diferentes pilas con el voltmetro de Thomson de gran resistencia, y notaba que los resultados eran poco concordantes con los obtenidos en otra ocasion. Buscando la causa de estas anómalas variaciones, la encontró M. Munro en... su sombrero, un sombrero ordinario de fieltro que llevaba puesto y cuya ala tenía en su borde un hilo de acero para darle rigidez. Sometió varios sombreros á la prueba y todos los que tenían hilo de acero obraban como si tuvieran delante un polo norte.

He aquí la explicacion que dá M. Munro de este fenómeno: Cuando se quita uno el sombrero lo cuelga en la percha, y siempre queda hacia bajo la parte delantera del sombrero; de aquí resulta que el sombrero está mucho tiempo y muchas veces en esta posicion vertical, y el acero por consecuencia del magnetismo terrestre, acaba por tomar, como es natural, el magnetismo norte abajo y el sur arriba.

The Electrician dice con mucha gracia que la moral

que se deduce de todo esto es, que hay que tratar con mucho respeto los aparatos electro-magnéticos delicados.

El almirantazgo inglés y la electricidad.— Varias veces han ocurrido explosiones en los almacenes de carbon de los buques al entrar en ellos con una luz. La última explosión se ha verificado á bordo del acorazado inglés *El Inflexible*, y ha decidido al Almirantazgo á mandar que no se use más luz para entrar en los sótanos del carbon que la de la lámpara eléctrica de incandescencia. El accidente causó muchas averías en el buque y muchos heridos en la tripulación.

Premio á la electricidad.— Entre los premios que tiene ofrecidos la Sociedad industrial del Norte de Francia, hay dos para las dos cuestiones siguientes:

Aparatos telefónicos.— Estudio sobre las aplicaciones de los aparatos telefónicos.

Aplicaciones de la electricidad.— Estudio completo de las aplicaciones industriales de la electricidad, sea al transporte de la fuerza, sea á la producción de la luz. Estudio de la mejor máquina de vapor de gran velocidad para accionar directamente las dinamos.

Un nuevo transformador de electricidad.— Hemos leído un trabajo publicado por el sabio electricista Galileo Ferraris, en que este estudia teóricamente y experimentalmente un nuevo transformador que lleva el nombre de sus autores Zipernowski, Deri, Blaty. De este trabajo resulta como conclusion, que bajo el punto de vista del peso y del rendimiento, es superior á los transformadores Gaulard y Gibbs que ya conocen nuestros lectores, y que están ahora sometidos por una empresa á una importante instalación en Inglaterra.

La electricidad en el pararrayos.— Durante la última tempestad eléctrica que descargó sobre París, la punta del pararrayos de la chimenea de la casa Breguet, tuvo constantemente un espléndido penacho luminoso. Muchas personas que contemplaban este curioso fenómeno, han visto en varios momentos algunas bolas de fuego paseando lentamente sobre la cornisa de la chimenea. Esta no sufrió más percance que la pérdida de algunos ladrillos de la parte superior que fueron proyectados sobre el patio de la casa.

El camino eléctrico de la Exposición de Amberes.— En esta Exposición se han instalado varios caminos de hierro en los cuales se hace la tracción por sistemas distintos. Entre ellos hay uno en que se hace la tracción eléctrica, el cual va desde la estación del Este á la Exposición. El modelo de tren eléctrico obtiene un éxito loco. A todos sorprende ver aquel tren que resbala silenciosamente sin motor aparente y con una velocidad notable.

Cada vez que se pára (y las paradas son instantáneas), corre la gente y rodea el carruaje para descubrir el secreto. Hay quien se aplana sobre el suelo para ver lo de abajo, sin sospechar que el verdadero

motor son los acumuladores sobre los cuales van sentados los viajeros.

Exposición de Anvers.— Una sola instalación para el transporte de fuerza se ha hecho en esta exposición; la ha llevado á cabo M. Amette, para la talla de los diamantes. Según dicen, la disposición especial de las dinamos da muy buenos resultados. Dentro de pocos días M. Amette aplicará los acumuladores del sistema Ginis, en los cuales funda grandes esperanzas.

Se ha establecido una vía especial de triple rail desde la estación á la exposición, vía que servirá para el concurso internacional de tracción mecánica. Entre los carruajes que tomarán parte en el concurso, figura un tranvía eléctrico construido por la Compañía belga-holandesa de electricidad de Bruselas.

En Zurich se construye un gran edificio cuyo coste asciende á un millon de francos. El piso bajo se destina á conferencias eléctricas.

Camino de hierro eléctrico.— Las máquinas generatrices para los ensayos de tracción eléctrica sobre la línea de la 2.^a avenida del camino de hierro aéreo de New-York, se instalarán en una antigua refinería de azúcar en la calle 25, la cual contiene ya una máquina de vapor sistema Corliss de 2.000 caballos.

La electricidad en la marina.— Las compañías marítimas francesas empiezan á apreciar las ventajas de la luz eléctrica en los barcos. La Compañía trasatlántica ha decidido el alumbrado exclusivo por medio de la electricidad de los cuatro nuevos vapores de la línea de Nueva-York. La instalación de cada buque comprende 600 lámparas: en dos de los barcos la harán los Sres. Sautter Lemonnier, y en los otros dos, la casa Breguet.

Alumbrado eléctrico en el extranjero.— En París, en el círculo de la prensa, una dinamo Edison, accionada por una máquina de gas y 30 acumuladores Faure, gran modelo. Los acumuladores se cargan durante el día. Hay 50 lámparas incandescentes.

El restaurant Noël Peters, en el pasaje de los Príncipes, París, está ya alumbrado con 100 incandescentes Edison, montados en aparatos especiales para armonizar con el decorado morisco del salón. Hay una dinamo Edison de 110 volts y 45 amperes, accionada por una máquina de gas de 8 caballos.

El restaurant Baumgarten (Viena) también ha recibido el alumbrado eléctrico.

Dícese que la villa de Bergen (Noruega) va á ser alumbrada por la electricidad: que para ello se ha constituido una sociedad, la cual ha recibido ya compromisos para 70 focos de arco y 3.000 incandescentes: que inmediatamente va á constituirse la estación central, y que la Compañía cree que los accionistas obtendrá el interés del 5 ó el 6 por 100.