Fig. 3.<sup>a</sup>

## Blanqueo Electro Químico sistema Hermite

(Conclusión.)

### Aplicación al blanqueo de la pasta para papel

El croquis (figura 3) hará comprender la marcha de las operaciones en este caso. El baño formado por la mezcla de las soluciones de cloruro de magnesio y de sodio, se vierte desde el depósito A en el electrolizador B donde se produce la descomposición por la corriente eléctrica en la forma que hemos indicado anteriormente. Este líquido electrolizador, penetra entonces en la pila ó artesa C donde se efectúa el blanqueo de la pasta. Cuando ésta llega á cierto grado de blancura, se la hace bajar con el baño al recipiente G donde acaba de blanquearse. De allí pasa la pasta al prensa-pastas H y el líquido que en esta operación se separa de ella se vierte en una cuba E,

donde lo aspira la bomba centrífuga J para subirlo de nuevo al depósito A. La circulación es de este modo completa.

El grabado (figura 4), representa una instalación existente en una gran fábrica de papel. En el primer piso se vé montado sobre columnas, el depósito de solución (A de la figura anterior). Inmediatamente debajo y á la derecha se vé el electrolizador y un pequeño recipiente rectangular donde se vierte el líquido electrolizado antes de pasar á la pila de blanqueo. En el dibujo se vé asimismo la tubería que conduce la pasta blanqueada al depósito que precede al prensa-pastas. La solución que éste expulsa de la pasta es recogida por un recipiente colocado debajo, desde el cual otra conducción lo vierte en una cisterna donde se recoge asimismo el líquido en exceso procedente de los diversos aparatos anteriores para ser elevado por una bomba centrífuga. Detras de la dinamo y colgados de la pared se encuentran un reostato para



moderar la marcha de la dinamo; un amperómetro y un voltmetro que permiten conocer á cualquier instante la tensión é intensidad de la corriente.

La instalación, como se vé, es sencillísima y el blanqueo electro-químico en nada altera el orden de las operaciones de la fabricación ni el modo de efectuarlas. Veamos ahora cuales son sus resultados económicos.

La producción de un electrolizador, sistema Her-

mite, en veinticuatro horas, es equivalente á la de 100 kilos de cloruro de cal seco y el aparato exige unos diez caballos de fuerza. Tomemos, pues, como unidad en esta comparación un electrolizador ó 100 kilos de cloruro de cal y establezcamos el coste del blanqueo por uno y otro procedimiento en el caso,

- 1.º De las fábricas que disponen de fuerza hidráulica.
- 2.º De las fábricas movidas á vapor.

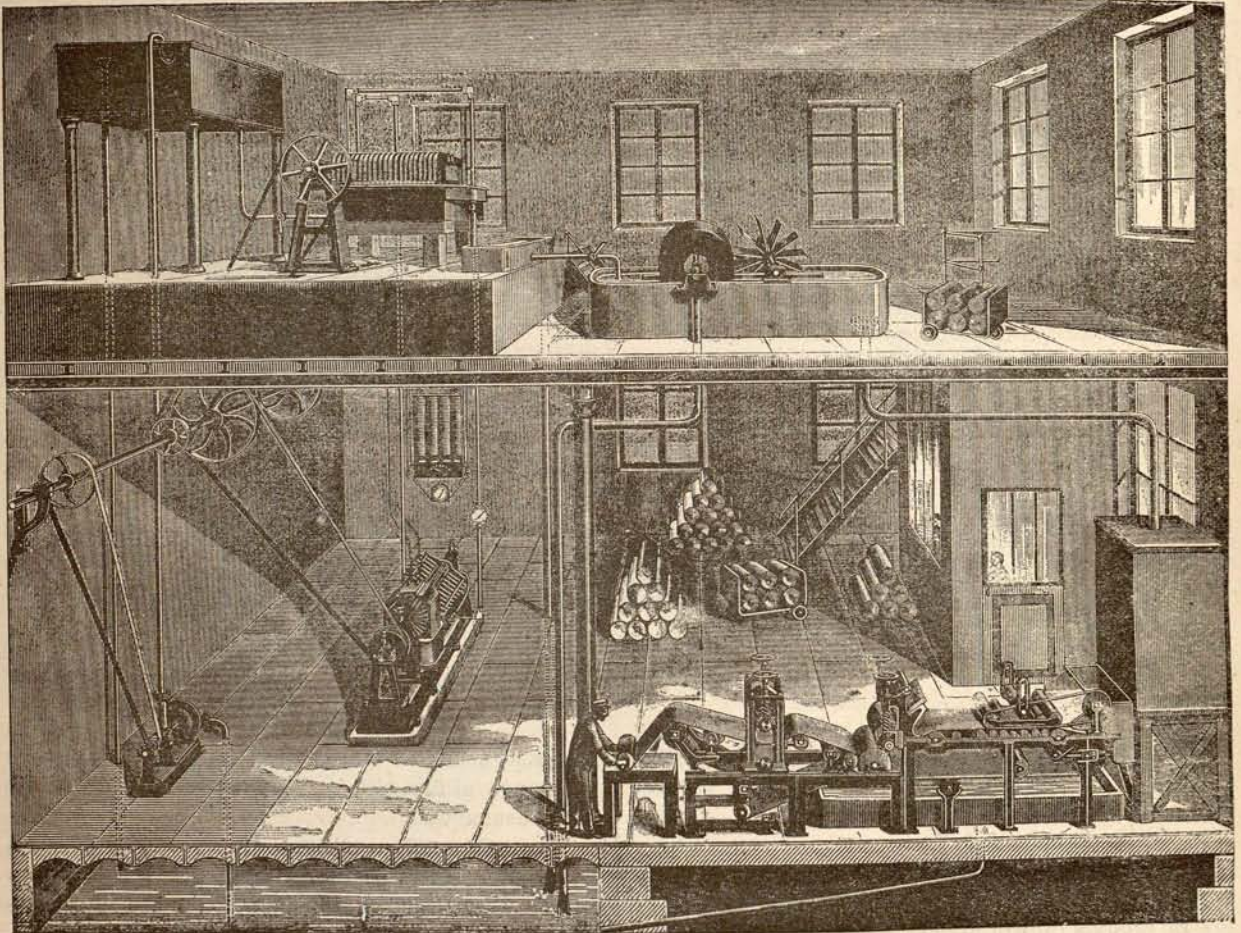


Fig. 4.<sup>a</sup>

El precio del cloruro de cal oscila en Francia entre 20 y 22 francos los 100 kilos.

El coste del blanqueo electro-químico se establece del modo siguiente:

10 caballos de fuerza hidráulica durante veinticuatro horas..... Memoria.  
 Sal común 30 kilos á 5 francos los 100 kilos 1,50  
 Cloruro de magnesio; 6 kilos á 12 francos

los 100 kilos.....	0,72
Amortización (en 15 años) del material eléctrico (dinamo y electrolizador, á 1.000 francos anuales).....	3,00
<i>Total</i> .....	5,22

La mano de obra es la misma para ambos procedimientos porque el personal que se emplea en el

blanqueo por el cloruro de cal es más que suficiente para atender al blanqueo electro-químico.

En el caso de una fábrica movida á vapor tendríamos:

10 caballos de fuerza, de vapor, durante veinticuatro horas ó sean 24 kilos de carbón á 20 francos tonelada.....	4,80
Sal común 30 kilos á 5 francos los 100 kilos..	2,50
Cloruro de magnesio, 6 kilos á 12 francos los 100 kilos.....	0,72
Amortización del material eléctrico.....	3
<b>Total.....</b>	<b>10,02</b>

La economía que resulta del sistema Hermite es mayor todavía en las fábricas que acostumbran á blanquear *en caliente*, pues en el procedimiento electro químico la operación se hace siempre *en frío*.

Generalmente para conseguir blancos hermosos y puros con partes de madera de pino ó de paja, se acostumbra conservar la pasta durante dieciocho horas en la pila de blanqueo á una temperatura de 18° C próximamente, lo que exige quemar unos 160 á 180 kilos de carbón por cada 100 kilos de pasta desleída en unos 3.000 litros de agua. En estas condiciones, el blanqueo por el cloruro de cal resulta al precio siguiente:

100 kilos cloruro de cal á 20 francos.....	20
160 id. carbón á 20 francos tonelada.....	3,20
<b>Total.....</b>	<b>23,20</b>

En lugar de 10,02 francos que cuesta el mismo resultado obtenido por el sistema Hermite.

En Francia, numerosos industriales, persuadidos de las ventajas económicas é industriales de este procedimiento lo han adoptado; citemos entre ellas las fábricas de papel universalmente afamadas de Darblay padre é hijo (15 electrolizadores), las de Montgolfier y C.<sup>a</sup> (10 electrolizadores), Gouraud é hijo (8 electrolizadores), J. B. Weibel y C.<sup>a</sup>. 140 electrolizadores, etc., etc.

#### Aplicación al saneamiento y desinfección

Hoy que la ciencia se preocupa, con justo afán, de estudiar las causas de las enfermedades infecciosas que nos persiguen sin tregua y de hallar medios de evitar su funesto contagio saneando en las ciudades las aguas que bebemos, el suelo que pisamos y la misma atmósfera que nos rodea, natural vehículo unos y otros de mil epidemias, causa constante de contaminaciones y depósito permanente de gérmenes nocivos en estado latente, que solo aguardan para desarrollarse con asombrosa rapidez ocasión propicia, medio vital adecuado; hoy, repito, merece especial mención la aplicación del sistema Hermite á la consecución de estos fines.

Entre los cuerpos comunmente llamados *desinfectantes* y usados como tales, pueden distinguirse:

1.º Los desinfectantes propiamente dichos que

obran por *oxidación* y destruyen las materias orgánicas en putrefacción: tales son el cloro y los hipocloritos, los permanganatos, algunas sales de hierro, etcétera.

2.º Los *antisépticos*, que paralizan la putrefacción y destruyen los organismos á que daba lugar; el ácido fénico, la creosota, el alquitrán y varios otros cuerpos de todos conocidos que gozan de estas propiedades.

3.º Una serie de cuerpos, desgraciadamente de frecuente uso, que ni son desinfectantes ni son antisépticos, ni hacen cosa alguna más que disimular en parte ó en totalidad el mal olor de las materias en putrefacción, pero que dejan subsistir el mal en toda su integridad.

De estas tres clases de agentes solo la primera es de una eficacia decisiva; pero el precio elevado de los desinfectantes ha sido motivo á menudo para que no se usaran en grande escala y de un modo constante en los centros populosos. Además, los más eficaces, el cloro y los hipocloritos, tienen ciertos inconvenientes; el uso del cloro en estado gaseoso es poco práctico, y el cloruro de cal tiene como grave contra su precio elevado, el residuo considerable de cal que deja después de disuelto y el carbonato de cal que deposita sobre todos los objetos cuando se emplea su disolución.

Por lo que llevamos dicho se comprende que la solución electrolizada que se obtiene por el procedimiento Hermite es un desinfectante poderoso á causa de su poder oxidante considerable. Al mismo tiempo que la oxidación destruye las materias orgánicas procedentes de la putrefacción y quema también los gases que en esta se desprenden (hidrógeno sulfurado, sulfidato de amoniaco, carburo de hidrógeno, etc.), el óxido que digimos se formaba en el polo negativo, ayuda á la precipitación de ciertas materias como las materias albuminosas, y clarifica las aguas.

El estado liquido de este agente de desinfección y su baratura, ayudan á hacerle práctico. Para la preparación de esta solución, no es necesario emplear el cloruro de magnesio como en el blanqueo de la pasta para papel, y puede utilizarse cualquiera de los siguientes que resulte más ventajoso:

- 1.º Mezcla de cloruro de magnesio y cloruro de sódio ó potasio.
- 2.º Agua de mar.
- 3.º Aguas madres, procedentes de las salinas.
- 4.º Cloruro de sódio (sal común).
- 5.º Cloruro de calcio.
- 6.º Cloruro de aluminio.
- 7.º Cloruro de hierro.

La desinfección puede verificarse de dos maneras:

1.º Mezclando al liquido que se trata de desinfectar cierta cantidad de las sales anteriores y haciendo pasar la corriente eléctrica por el liquido. La solución

salina se electroliza gradualmente, y obra inmediatamente sobre la materia que se trata de desinfectar. Según se prolongue más ó menos su acción, se conseguirá la oxidación de los gases y destrucción de gérmenes y microbios solamente, ó la destrucción completa de las materias orgánicas en contacto con la solución.

2.º Preparando de antemano la solución en los electrolizadores, y cuando esta acusa la proporción de compuestos de cloro que se desea, se la conduce á la pila, recipiente, tubería, etc., donde se encuentre la materia infectada.

Las aplicaciones de un agente desinfectante energético, líquido y barato se comprenden enseguida y no hemos de insistir sobre ellas: la desinfección de las cloacas, haciendo circular por ellas determinada proporción de solución electrolizada, la desinfección de las aguas de bodega á bordo, la de las ropas, la de las aguas de los puertos frecuentemente pestilenciales, de las estaciones de ferrocarriles, de los hospitales y fondas, de las aguas pantanosas para la alimentación, de ciertas aguas industriales como las procedentes de las fábricas de almidón, fécula, cerveza, tejidos de cáñamo ó lino, etc., son aplicaciones que á todos ocurren, conocido el sistema.

Tampoco hemos de detenernos sobre las disposiciones prácticas y detalles de construcción de estas instalaciones. Los aparatos característicos, los electrolizadores y las dinamos, no varían (salvo en sus dimensiones); el sistema es el mismo, idéntica la marcha de las reacciones. Cada cual imaginará fácilmente las disposiciones eficaces en cada caso, para asegurar una circulación constante de los líquidos y una marcha regular de los aparatos. Nuestro objeto era dar á conocer con algún detalle el principio en que descansa el procedimiento Hermite y apuntar brevemente sus principales aplicaciones. Actualmente van á ponerse en marcha dos blanqueos importantes de tejidos y algodón en cardas.

Si el éxito responde á las esperanzas, el procedimiento Hermite encontraría en la industria textil una nueva vía amplia y fecunda, la más fecunda quizás, en aplicaciones importantes.

MANUEL CRUSAT.  
(Ingeniero.)

### La autoconducción.

Con este nombre designa M. D'Arsonval un nuevo procedimiento de electrización de los seres vivientes, procedimiento que difiere en absoluto de todos los empleados hasta ahora en electroterapia y cuyos efectos curiosísimos vamos á indicar, teniendo á la vista la relación que hace el mismo d'Arsonval de sus experimentos encaminados, no sólo á la nueva aplica-

ción medicinal del fluido eléctrico, sino además, á la medida de los campos magnéticos de gran frecuencia.

Los métodos de electrización seguidos actualmente en electroterapia son tres: 1.º, la *franklinización* que toma como manantial eléctrico las máquinas electrostáticas; 2.º, la *voltaización*, procedimiento que consiste en aplicar la corriente de una pila; y 3.º, la *faradización*, que emplea la corriente de una bobina de inducción.

M. d'Arsonval ha enriquecido recientemente la electroterapia con otros dos procedimientos, á saber: 1.º, la *voltaización senoidal*, y 2.º, la electrización por corrientes de alta frecuencia. Todos estos procedimientos, así los dos últimos como los tres primeros, consisten en poner el cuerpo humano en comunicación material con el manantial eléctrico por medio de conductores apropiados que, en todos los casos, constituyen los reóforos. No sucede así en el procedimiento de la *autoconducción*, según el cual, el ser sometido á la electrización, se encuentra completamente aislado del manantial eléctrico; las corrientes que circulan por el cuerpo no llegan á él por conductor alguno, sino que nacen en sus mismos tejidos, los cuales vienen á constituir un circuito inducido cerrado sobre sí mismo.

La potencia de dichas corrientes inducidas puede elevarse considerablemente, porque no producen sensación ni dolor alguno en el individuo y obran, sin embargo, con mucha energía sobre la vitalidad de los tejidos.

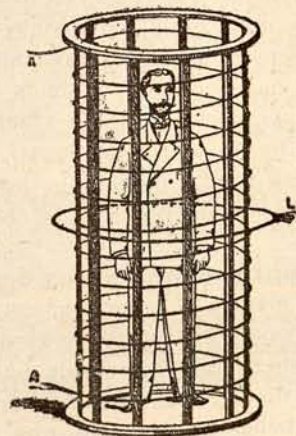
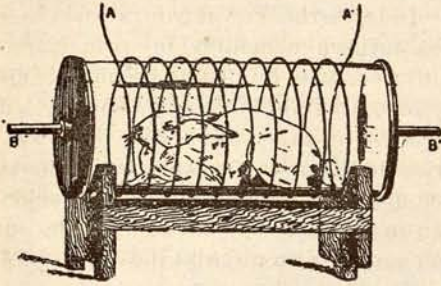


Fig. 1.<sup>a</sup>

M. d'Arsonval obtiene este curioso resultado, sumergiendo todo el cuerpo del individuo, ó solamente una parte de él, en un campo magnético oscilante y de altísima frecuencia. Dicho campo magnético alternativo se produce del modo siguiente: sobre un cilindro de materia aisladora (*figuras 1.<sup>a</sup> y 2.<sup>a</sup>*), que puede ser de cartón, de madera ó de vidrio, según las dimensiones y la consistencia que haya de tener el

aparato, se arrolla una ó varias capas de cable conductor de luz cuidadosamente aislado. De este modo queda formado un solenoide, en el interior del cual se coloca el individuo que se trata de electrizar. Atraviesan el solenoide las descargas de un condensador oscilatorio que M. d'Arsonval ha formado con 10 ó 12 botellas de Leyden cilíndricas, dispuestas en dos baterías, unidas en cascada y cuya superficie cubierta mide 0<sup>m</sup>,50 de altura por 0<sup>m</sup>,20 de diámetro. La carga se obtiene periódicamente de un transformador que dá próximamente 15.000 volts y que está animado por un alternador Siemens, sin hierro, que produce una corriente máxima de 12 ampéres por 350 volts.

Fig. 2.<sup>a</sup>

La frecuencia es de 60 periodos por segundo, y en tales condiciones es verdaderamente asombrosa la potencia inductora del solenoide, sobre todo cuerpo conductor introducido en su interior, como puede apreciarse por los experimentos siguientes;

1.º Si en un solenoide, compuesto de unas tres á cinco vueltas de un cable de 10 hilos, cada uno de los cuales mide 0<sup>m</sup>,008 cuadrados, se introduce un hilo de cobre formando un sólo círculo abierto, cuyos extremos comunican con una lámpara incandescente de 100 bujías y que consume 3 ampéres á 110 volts, dicha lámpara alcanza una incandescencia blanca deslumbradora.

2.º Si un hombre arquea sus brazos abrazando el solenoide y toma con cada una de sus manos un hilo de una lámpara incandescente, en el circuito formado por los brazos se produce una corriente inducida de intensidad suficiente para alimentar dicha lámpara, que consume  $\frac{1}{10}$  de ampere poco más ó menos. La resistencia que ofrece la piel de las manos se disminuye todo lo posible sumergiendo éstas en dos vasos llenos de agua salada y caliente.

Para obtener la carga periódica del condensador puede emplearse, en vez del alternador, una poderosa bobina Ruhmkorf, animada por acumuladores. De este modo los efectos son naturalmente menos potentes, pero bastan para evidenciar el poder inductor del campo magnético y su acción sobre el organismo.

En cuanto á la medida de los campos magnéticos de la frecuencia indicada, M. d'Arsonval declara no

haber podido consignarla por ninguno de los medios empleados para las frecuencias reducidas; y siéndole indispensable dicha medida para poder repetir los experimentos siempre en idénticas condiciones, la consiguió utilizando las corrientes de Foucault del modo siguiente:

En un pequeño solenoide unido en série con el grande que envuelve al animal sometido al experimento, introdujo un termómetro de mercurio, metal en el que se producen las corrientes de Foucault, que lo calientan rápidamente. Empleando cuatro campanas de vidrio, la temperatura del termómetro se elevó en algunos segundos á más de 150°.

Este efecto calorífico mide el producto de la frecuencia por el cuadrado de la corriente y permite operar en campos idénticos. Para potenciales débiles en los que hay que tener en cuenta las variaciones de la temperatura del aire, reemplaza M. d'Arsonval el termómetro de mercurio por otro de petróleo ó de aire, cuyo depósito encierra un pequeño tubo de cobre.

El método de electrización que acabamos de indicar ejerce una acción muy poderosa sobre los fenómenos íntimos de la nutrición, como lo ha demostrado el análisis de los productos de la respiración y el funcionamiento de los organismos inferiores.

A las declaraciones de M. d'Arsonval va unido el testimonio de M. M. Cornu y Marey, quienes han sido tésigos presenciales y hasta objeto directo de los experimentos descriptos. Dichos señores expresan su asombro ante el hecho de haberse obtenido la incandescencia de seis lámparas (125 volts, 0,8 amperes) en el circuito cerrado por los brazos de los experimentadores, formando derivación sobre los extremos del solenoide inducido por las descargas oscilantes.

Los Sres. Cornu y Marey, cuyos cuerpos formaban parte de dicho circuito, afirman no haber sufrido la menor impresión al paso de la corriente eléctrica á que se hallaban sometidos, y, no obstante, no podían poner en duda la enorme cantidad de energía que atravesaba sus organismos (900 volts  $\times$  0,8 amperes = 720 watts) y que se manifestaba ya por la incandescencia de las lámparas, ya por las vivísimas y numerosas chispas producidas á cada ruptura del circuito. La misma cantidad de energía eléctrica transmitida bajo la forma de corrientes alternadas á largos periodos (de 100 á 10.000 por segundo) hubiera bastado para matar á los que formaban el circuito; y bajo la forma indicada no les produjo la menor sensación apreciable.

### La electricidad en la carburación del hierro por cementación.

Se ignora de todo punto el origen de la práctica de cementar el hierro, bien para transformarle en ace-

ro, ó bien para endurecer su superficie. Esta práctica industrial, legado de una remota antigüedad, venia rodeada de cierto misterio, que el fisico francés Reaumur intentó el primero penetrar, aunque sin lograrlo por completo.

Hoy, salvo la agrandación de los aparatos que la industria emplea, la verdad es que la cementación se practica como antiguamente, porque sigue siendo necesario caldear el hierro hasta 10 veces veinticuatro horas, sin que las adiciones empíricas que se han hecho al carbón, tales como la sal, el cuero, el asta, etcétera, etc., hayan producido otro resultado que el extravíar la ciencia sin beneficio para la abreviación del procedimiento.

Lo infructuoso de estas tentativas no ha desalentado á M. Jules Garnier, quien mediante el empleo habilísimo de la corriente eléctrica, parece haber activado el fenómeno, á juzgar por la nota que acerca de sus experimentos ha comunicado á la Academia de Ciencias de Paris.

Los primeros ensayos de M. Garnier consistieron en colocar dentro de un tubo refractario un lápiz de carbón de retorta y una barrita de acero á 0,001 de carbono solamente. Ambos cuerpos, bien aislados, uníanse por testa dentro del tubo, y éste colocado horizontalmente en un hornillo de reverbero calentado por debajo por insuflación de aire. El carbón y el acero unidos á los reóforos de una dinamo Gramme, recibían la corriente como positivo el primero y como negativo el segundo. Confiaba el experimentador en que la acción del calor daría movilidad á las moléculas de carbón y que la electricidad efectuaría el transporte con la menor intervención posible de las acciones químicas, gracias á lo cual bastaría á la corriente eléctrica un potencial bajo. Con esta idea y evitando la formación del arco voltaico, que si transporta bien el carbono del positivo al negativo, ofrece en cambio el inconveniente de ser costoso y de complicar la operación, habia unido las puntas de los electrodos y procedía con el potencial absolutamente preciso para vencer la resistencia escasa del circuito. El resultado confirmó sus previsiones.

Sirvióse de una corriente de 55 amperes á 7 volts, y sostuvo la acción de la misma durante tres horas, pasado cuyo tiempo extrajo rápidamente del tubo la barra de acero y la introdujo en el agua: vió enseguida que la parte de la barra que estuvo cerca del carbón rayaba enérgicamente el vidrio, y que la cementación en ella habia penetrado hasta 10 milímetros de profundidad. Este ensayo lo practicó cortando en bisel la barra por medio de la piedra de esmeril. Cuanto á la punta del carbón apareció corroida.

Esta operación requirió una temperatura que monsieur Garnier estima en 1.000°C. como máximo. No conviene, en efecto, producir la mayor, porque en tal caso la cementación es tan abundante que el metal cae derretido.

Efectuado este primer ensayo y con objeto de determinar concienzudamente la electrolisis del carbono sin valerle más que de una fuerza electromotriz escasa, substituyó el lápiz de carbón por otra barra del mismo acero, cuya cementación se proponia, y entre barra y barra, es decir, entre catodo y anodo dejó un espacio de un centímetro que llenó con carbón vegetal menudo y que venia á hacer funciones de electro-lito.

Constituido así el circuito, lanzóle una corriente de 55 A. á 25 V. y después de una calda de tres horas vió con satisfacción legítima que la barra de *anodo* no habia sufrido modificación sensible; su arista viva y la superficie no endurecida probaban, en efecto, que no habia recibido cementación, conforme con las inducciones de la teoria. Por el contrario, la barra *catodo* acusaba intensa cementación, principalmente en la parte inferior, de la que parte del metal habia colado. Este efecto era imputable á la disposición del aparato que recibía el calor por abajo, de modo que la cara inferior de la barra resultaba más calentada que la superior. Cuando, pues, estas investigaciones prosigan, y su realización esté al alcance de cualquier laboratorio medianamente organizado, habrá necesidad de emplear tiro natural ó también disponer el tubo de modo que gire lentamente sobre su eje horizontal.

En conclusión; á la temperatura de 1.000° C. y por la acción de una corriente nada exajerada puede acerarse el hierro con rapidez.

## Las locomotoras en Chicago.

AYER Y HOY

La más antigua de las Compañías ferroviarias que existe en los Estados Unidos, la *New York Central and Hudson River Rail-road*, ha tenido la idea feliz de exponer en Chicago dos modelos de locomotoras que son un testimonio fehaciente y pintoresco del extraordinario progreso realizado en estos últimos sesenta años en todo lo relativo á la construcción mecánica.

Ambos ejemplares, colocados uno al lado del otro para aumentar el contraste, simbolizan el nacer y el apogeo de la industria ferroviaria, de la locomoción por vapor: constituye el uno la locomotora primera que circuló por carriles en el Estado de Nueva York; forma el segundo el coloso de acero y hierro, devorador del espacio que las forjas de West Albany acaban de producir.

A la primera locomotora acompaña el propio tren auténtico que sirvió en los comienzos de este género de tracción, primitivo rosario de diligencias endebles y saltarinas, tales como la locomoción de aquellos tiempos las solia emplear, pero á las que el prodigioso agente motor que por modo inusitado las arrastraba

dábales vértigos de celeridad que produjeron el asombro de la época.

En los archivos de la factoría de West-Point (Nueva York), de cuyos talleres salió este modelo arcáico, constan el nombre que se le dió y otras circunstancias conmemorativas de su nacimiento. *De Witt Clinton* es el nombre que la vieja máquina ha glorificado, el cual bien que quizás parezca un tantico pedestre y

poco eufónico á los que por reminiscencias del romanticismo siguen expresando con tropos gastados las ordinarias funciones de la mecánica ferroviaria, todavía resulta un tributo rendido á la idealidad, en comparación con el nombre indiferente, frío, que bajo el ojo ciclópeo de su enorme farol ostenta el monstruo apocalíptico que se exhibe á su lado.

!!!999!!!

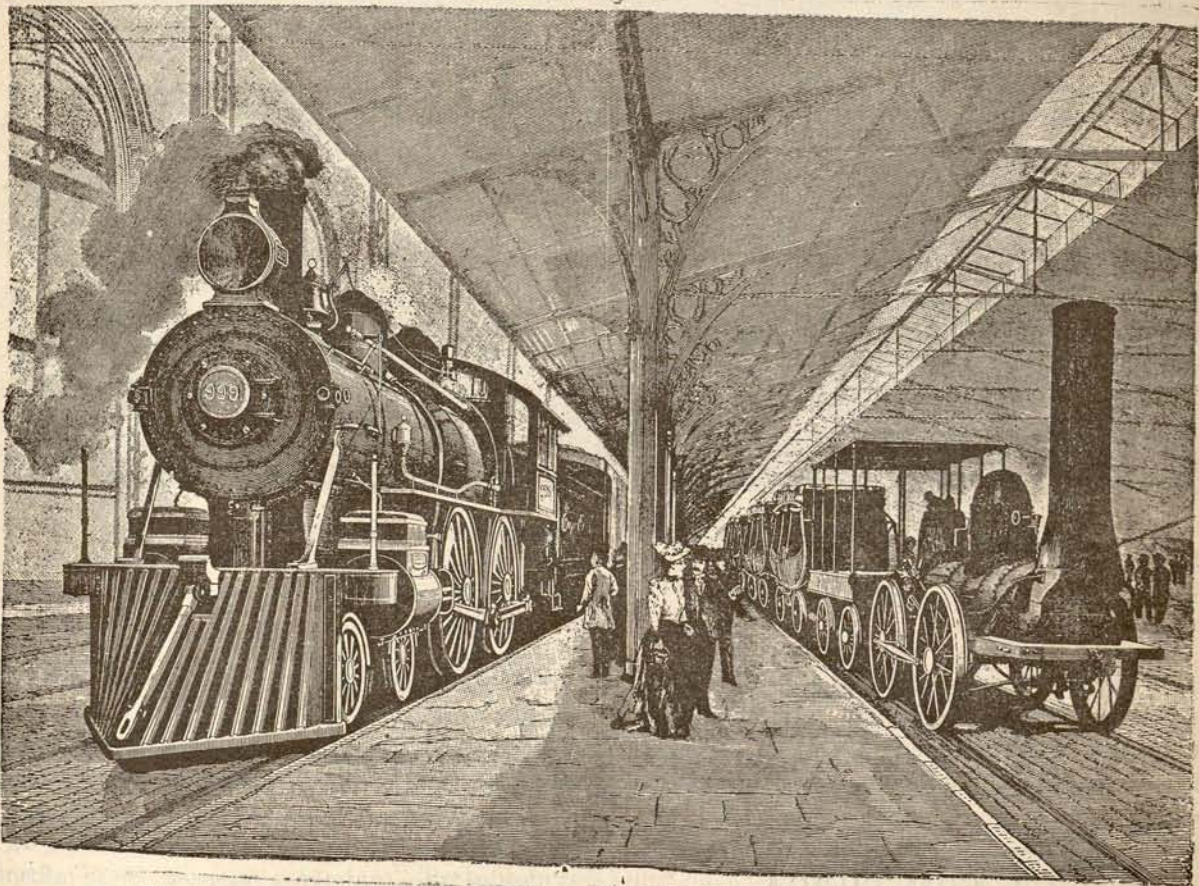


Fig. 1.<sup>a</sup>—LA PRIMERA Y LA MAS RECIENTE DE LAS LOCOMOTORAS AMERICANAS.

.....  
 .....  
 La locomotora abuela tiene una historia gloriosísima de la que solo referiremos el episodio de su inauguración; tuvo lugar ésta en Agosto de 1831, y como es natural, constituyó un acontecimiento extraordinario.

Las hojas periódicas de aquella época refieren entusiasmadas el suceso, y contemporáneo de aquella solemnidad es el dibujo, cuya reproducción damos. Se atribuye á aquel tren una velocidad de 18 á 20 kilómetros, y ocupaban sus carrozas las notabilidades del Estado y las personas de más viso de Nueva York.

En el hogar de la locomotora ardía leña seca: no se sabía todavía manejar el carbón, y como la chimenea carecía de parachispas, no ya solo el humo que en espesos torbellinos envolvía el tren, sino el bombardeo de brasas encendidas, tanto molestó á los viajeros, que éstos, por irreflexiva inspiración, buscaron defensa en los paraguas. Por desgracia, éstos no estaban preparados para resistir á la lluvia de fuego, y á las primeras y harto rápidas revelaciones de su permeabilidad, volvieron más ó menos averiados á las fundas, conformándose los viajeros con resistir heroicamente las proyecciones incómodas de la chimenea y en sacudirse mutuamente de cuando en cuando.

do para irse deshollinando. Esto era una grave molestia, pero no la única.

El traqueteo era harto vivo para que no le sintieran los huesos de los viajeros, y las paradas además llegaron á hacerse temibles por los choques que los

coches recibían. En efecto, la unión de los mismos habíase efectuado por simples cadenas, más una vez cayeron en la cuenta de los inconvenientes de semejante excesiva elasticidad, ataron carriles entre bastidor y bastidor de coche para dar al tren una rigidez que



Fig. 2.<sup>a</sup>—TREN INAUGURAL DE LA PRIMERA LÍNEA AMERICANA (1831)

se preservara de los efectos molestísimos de la inercia.

¡Cuán distantes nos hallamos hoy, aun con los inconvenientes que la tracción de vapor sigue ofreciendo, de las incomodidades y deficiencias propias de los primeros tiempos!

## CRÓNICA CIENTÍFICA

Descubrimiento de un cometa, desde Logrosán, por el Dr. Roso de Luna: su descubrimiento posterior y su denominación en el extranjero.—De París á Bangkok: líneas telegráficas: tiempo de transmisión y coste.—Obtención de la serie grafito-carbonografito, por la descomposición de los hidrocarburos: trabajos de M. Rousseau.—El pirómetro de La Chatelier.

En el catálogo de los descubrimientos astronómicos de este año figurará el de un cometa descubierto, dicen, en las noches del 8 y 9 de Julio, respectivamente, en los Observatorios de Utah (Norte-América y de Juvisy (Francia), por los astrónomos Rordame y Quénisset, que llevará el nombre de cometa *Rordame-Quénisset*. Pues bien; el verdadero nombre que en justicia debiera llevar, es el de cometa *Roso de Luna*, Joven compatriota nuestro que lo descubrió en la madrugada del día 5, encontrándose de viaje y cerca de la villa de Logrosán, desde la cual comunicó el descubrimiento al Sr. Director del Observatorio de Ma-

drid, en carta fechada el 6, y llegada el 8 á aquél centro científico.

De tan curioso y notable caso, se ha hecho dar cuenta al público en la detenida y exacta referencia que apareció en *El Imparcial*, el día 5 del corriente, y en la que se tributan al Sr. D. Mario Roso de Luna los elogios que realmente merece, y se afirma que «por causas, sin duda ajenas á su voluntad, se ha dejado arrebatar la honra que de derecho le pertenece.» En efecto; lo ocurrido es por demás singular. El señor Roso dijo al Observatorio de Madrid, en la citada fecha, que había observado en la madrugada del 5, «una pequeña estrella de cuarta magnitud, nueva ó desconocida en aquellos lugares», situada entre las estrellas de la constelación del *Cochero*. No comunicó el descubridor nuevos detalles «de su astro» hasta el día 14; y por el estado de la atmósfera no pudieron examinar en el Observatorio de Madrid, hasta la madrugada del 10, la antedicha constelación, en la cual, como es natural, no se encontraba ya el astro, dado su rapidísimo movimiento. Pero en ese mismo día 10, y en el siguiente 11, el Observatorio de París recibía un telegrama de M. Guénisset, del Observatorio Flammarion de Juvisy, y otro desde Kiel, anunciándole que en las noches ya referidas (tres noches después de la del Sr. Roso), se había descubierto un nue-



vo cometa, al que M. Tisserand, dió el nombre indicado, cuyas coordenadas se determinaron perfectamente. Pudieron con éstas deducir en el Observatorio de Madrid, su órbita y calcular con exactitud dónde debía hallarse en la noche y hora en que lo descubrió el Sr. Roso, con cuyo cálculo se probó indudablemente que la estrella nueva por él observada, en la constelación del *Cochero*, era la misma que Rordame, desde Utah, vió en la noche del 8, y la misma que Quénnisset, desde Juvisy, observó en la del 9. ¡Lástima grande fué que el Sr. Roso, no volviera á mirar al cielo para seguir el rumbo á su estrella en las madrugadas del 6 al 7 ó del 7 al 8 de Julio!

De todos modos, en el Observatorio de Madrid constará siempre el testimonio de su descubrimiento, que servirá para acreditarle de hombre de mérito, de rara ilustración y de vista de lince, aunque como buen español, de poco celoso de su descubrimiento. De este nuevo astro podrá, pues, decirse: «Roso lo descubrió, Rordame lo anunció, Quénnisset lo describió y Tisserand lo bautizó». Según Quénnisset, era muy brillante la cabellera de este cometa, y de un diámetro de 10' á 15'. El núcleo central, muy vivo también, tenía 4" de diámetro, y la cola unos 3° de longitud. Su marcha aparente en el cielo, es hácia la Cabellera de Berenice.

Observado el cometa por M. Bigourdan, en París, con un antejo de un aumento de 158, aparecía el 16 de Julio como una nebulosidad redondeada de 3/5 de diámetro total, con un pequeño núcleo estelar de 2" á 3" de diámetro y sin cola. Idénticas observaciones reportieron en Burdeos, M. G. Rayet y M. Picart.

En estos días, como en los anteriores, el telégrafo funciona activamente entre París y Bangkok, capital de Siam, con motivo de los arreglos diplomáticos que siguen á la aceptación del *ultimatum*, precursor de la guerra felizmente evitada. Es curioso saber, por que línea se transmiten los despachos, cuánto tardan y cuanto cuestan. Los telegramas de París se envían á Marsella, á la estación que allí tiene la compañía inglesa *Eastern telegraph Company*, y por diversos cables van transmitiéndose á las estaciones siguientes: Bona, Malta, Alejandria, Suez (por la vía Pord-Said ó por la del Cairo), Aden y Bombay. Desde Bombay atravesando la India, vía terrestre, al golfo de Bengala y de allí á Siam. Desde la India á Siam, lo mismo que al Tonkin, Annam, Cochinchina y China los telegramas pueden transmitirse, ó por tierra, por Calcuta á Moulmein y Bangkok, ó por el cable de la compañía *Eastern Extensión Austral Asia and China telegraph Company*, que contorneando la península de Malacca, une á Penang, Meinan, Singapore y Saigon. Desde Saigon á Bangkok la comunicación es terrestre. También existe otra comunicación directa de Europa á la India, la vía «Turquía-Moulmein», que pasa por Suiza, Alemania, é Italia y que pertenece á

la empresa *Indo-European-Telegraph-Departament*. Si se cortaran las comunicaciones de las anteriores líneas, los telegramas pueden transmitirse por la vía de Rusia (sin tocar en Alemania), con este recorrido: Calais á Faroe (Dinamarca), San Petersburgo, Siberia, Wladivostok en el mar del Japón, Sanghai, Cantón, Mar de la China, Saigon y Bangkok. París en su hora está retrasado siete horas respecto á la de Bangkok, de modo que si á esto se añade lo que se tarda en la transmisión, no chocará el que se diga que ésta tarda doce horas; pero como los telegramas diplomáticos son cifrados, y se repiten en todas las estaciones intermedias más importantes, resulta que, por ejemplo, un telegrama de 500 palabras, es como si contuviera cinco mil, y de aquí el que el tiempo que realmente resulta necesario para la transmisión de Siam á París ó viceversa sea de veinticuatro á treinta horas. El coste de transmisión por la vía Marsella-Malta-Moulmein es de 5,57 francos por palabra y por la de Turquía-Moulmein 5,32. Cuando se emplea el enorme recorrido de Rusia-Siberia-Japón ó *Rusia-Djouf-Singapore*, como se dice en el lenguaje telegráfico, cuesta cada palabra 12,10 desde París.

Continúan en los laboratorios de química los interesantes trabajos iniciados por M. Moissan acerca de la fusión y cristalización de los cuerpos más refractarios, y entre ellos los que lleva á cabo con verdadero éxito M. G. Rousseau, para obtener el carbono en sus distintos estados alotrópicos, por la descomposición de los hidrocarburos á altas temperaturas. En efecto, verificada esta entre el rojo vivo y la temperatura de unos 3.000 grados, aparece el carbono en el estado propio que le corresponde entre determinados grados de calor. Los hidrocarburos al descomponerse al rojo dan carbón amorfo, como dan grafito, esta y otras variedades de los compuestos carbonados cuando la descomposición se hace por el arco voltaico. Ahora bien; en las temperaturas intermedias y por la elevación sucesiva de ellas, ¿se obtendría primero grafito y después diamante y al fin grafito de nuevo en el grado más intenso de la temperatura? A esta pregunta, formulada por M. Rousseau, han respondido casi por completo los resultados de sus experiencias, demostrándose la existencia de la serie ó ciclo grafito-diamante-grafito, en temperaturas comprendidas entre 2.000 y 3.000 grados.

Otro de los hechos demostrados, que reviste gran importancia, es que puede obtenerse el diamante á la presión atmosférica ordinaria siempre que la temperatura de descomposición de los hidrocarburos esté comprendida entre aquellos límites. Supone M. Rousseau que empleando grandes presiones podrá obtenerse también á temperaturas mucho más bajas. En estas y en otras experiencias análogas se aprecian las temperaturas desde 600 á 3.000 grados por medio

del anteojo pirométrico de M. Le Chatelier, modificación del de M. Cornu, y con cuyo aparato se puede comparar y unificar la intensidad de dos luces, la una constante y la otra observada al través de varios vidrios absorbentes y de un diafragma con orificio cuadrado, variable entre ciertos límites. No se utiliza más que la parte roja del espectro de la luz, empleándose un procedimiento análogo al de las linternas fotográficas. La intensidad 1 corresponde á la de la incandescencia del carbón en la temperatura de la llama, esto es,  $t=1250$  grados. Las demás intensidades son las que se indican en la tabla siguiente, entendiéndose que el cuerpo incandescente ha de ser perfectamente negro, como el carbón ó el  $Fe^{304}$ , siempre que este óxido recubra al hierro á las temperaturas elevadas.

INTENSIDADES relativas.	Temperatura centígrada.	INTENSIDADES relativas.	Temperatura centígrada.
0.00008.....	600°	3,35.. ....	1.400°
0.00073.....	700	6,7.....	1.500
0.0046.....	800	12,9.. ....	1.600
0.020.....	900	22,4. ....	1.700
0.078.....	1.000	39,0.....	1.800
0.24.....	1.100	60,0.....	1.900
0.64.....	1.200	93,0.....	2.000
1.63.....	1.300	1.800,0.....	3.000

Seguramente el anteojo de Le Chatelier perfeccionará aún, en medio de tantos trabajos como se practican, este género de investigaciones, pero en realidad es el que se emplea como el más exacto en los estudios que hoy por hoy se llevan á cabo.

R. BECERRO DE BENGUA.

### El P. Baltasar Merino.

El Rdo. Padre de la Compañía de Jesús, Baltasar Merino, publicó á principios del año actual, un interesante folleto acerca de *Las Borrascas en la costa occidental de Galicia*, folleto que hasta esta misma mañana no ha caído en nuestras manos.

Un lamentable é involuntario olvido fué causa de que el librito se traspapelara, y á fé que nunca nos hubiéramos perdonado la injustísima preterición, que injustísima é imperdonable preterición hubiera sido no dedicar unas cuantas encomiásticas cuartillas á una obra de modestísima fachada, pero de admirable y maciza consistencia.

No es culpa nuestra, ni del Director de la Revista, el que alguna vez queden relegados al olvido algunos *mirlos blancos*, de los que por acá tratan los asuntos científicos con la profundidad y lucidez con que lo hace el docto jesuita. No hay tragaderas humanas que resistan el aluvión de folletos que nos remiten

infinidad de sabios espontáneos, que prestarían inestimables servicios á la ciencia y á su país, atacando el bien curtido cuero con la acerada lezna, ó despiezando el cuerno de vaca con la honda y no con la Estereotomía.

En la primavera, sobre todo (en tal época nos fué remitido el libro), como hace notar el siempre interesante Montucla (Véase su libro acerca de la *Historia de la cuadratura del círculo*) se exacerban por modo tal los «amateurs scientifiques» de menor cuantía, que se imponen por imprescindible necesidad los guantes ó las pinzas en ciertas redacciones, si se quiere evitar el inminente peligro del contagio. Sabido es que todo se pega menos la hermosura.

Acaece además que los consabidos sabios miran con cierto respetillo y hasta hacen ascos á lo que huele á ciencia pura. Los exponentes y coeficientes les vienen muy largos, anchos, y hasta gruesos, y pasan de largo por las calles donde tales señorones habitan: pero llegan á una encrucijada de Meteorología y, «aquí que no peco», entran con valiente y decidido desenfado por las tortuosas y laberínticas cuestas de la Física Terrestre creyendo con selvático candor que aquello es fácil, que aquello es «res nullius», que aquello es ciencia de campesinos y pastores.

Si se les jura y perjura que los sábios de cuerpo entero, los que juegan con ecuaciones diferenciales de elevados órdenes como el gato con el ratón, se tientan el pelo para escribir acerca de Meteorología, se encogerán de hombros y se dibujará en sus labios y entrecejo una mueca de incredulidad.

El libro de nuestro sabio jesuita no *huele* á ciencia, pero sí *sabe* á ciencia. Nos explicaremos.

El lector que á prisa y corriendo pase la vista por las páginas del P. Merino verá únicamente cuadros... disolventes, cuadros de observaciones barométricas llevadas á cabo durante los doce meses del año. Ni un esquema de curvas, ni un cálculo, ni una ecuación enrevesada de las que *aparentemente* dán fuerza á los resultados, agrupados en leyes algebraicas ó geométrico-analíticas. El libro, pues, no *huele* á ciencia para aquellos matemáticos cuya sensible pituitaria exige imperiosamente fuertes emanaciones logarítmicas, exponenciales, eulerianas, elípticas y demás aditamentos de la alta lucubración.

Mas si la primer bocanada que despierte el libro no *huele* á ciencia, la lectura del mismo, siquiera sea ligerísima, reacciona en el paladar del espíritu por modo imperioso y el sabor de boca que de la lectura se saca, se funde y confunde en esta conclusión:

«El Rvdo. P. Baltasar Merino es un meteorólogo consumado».

Léase y medítese la pág. 52 de su folleto, en la cual apunta, por qué unas veces los trastornos atmosféricos y el mal tiempo suceden casi inmediatamente á las depresiones barométricas y por qué otras veces los susodichos trastornos se retrasan, y verás surgir

y moverse tras las sencilleces de la elegante exposición el razonar convincente y matemático del pensador profundo. El P. Merino, á diferencia de nuestros meteorólogos al uso, escribe y «hace» Meteorología; el P. Merino no traduce.

Sin perjuicio de desgranar otro día más minuciosamente el libro de que nos venimos ocupando, exponeremos algunos detalles no del todo descentrados en la ocasión presente que interesarán á ciertos lectores de LA NATURALEZA. Si el escritor, ó mejor dicho, los que escribimos, no procuramos dar pasto al gusanillo de la curiosidad..., adiós lectores.

Ya que hemos formulado el concepto que nos merece el sabio, digamos algo del «hombre».

«En un lugar de las montañas de León tuvo principio su linaje»; ó, aparte historias de cautivos, el Padre Merino es leonés. De más que mediana estatura, moreno—sumamente moreno, pómulos algo pronunciados, mirada escrutadora y centelleante, fisonomía bastante dura que pugna á todas luces con aquel su carácter apacible y bonachón, y con aquella su afabilidad y dulzura encantadora, el preclaro hijo de Loyola se hace dueño y señor de nuestras simpatías á los cinco minutos de tratarle.

Echar un párrafo con él, es conversar con Reclus ó con Malte-Brun. El estado delicadísimo de su salud movió á sus superiores á traerlo y llevarlo de una á otra parte del mundo en busca de adecuados climas. Con lo preinserto queda dicho que su ilustración (en la acepción corriente de la palabra) es una ilustración elevada al cuadrado y si nos aprietan al cubo. Galicia ha debido probar muy bien al virtuoso sacerdote cuando tantos años há que no se mueve del colegio de Camposancos.

Allá nos le figuramos buscando y clasificando plantas en las onduladas laderas del imponente Santa Tecla, en las festoneadas riberas del mitológico Taldumje, en las descuidadas cunetas de la carretera de la Guardia, discurrendo afablemente con los más humildes hijos de los más humildes aldeanos gallegos. La memoria del Paraguay, de aquella celestial y simpática colonia, surge de entre nuestros recuerdos al trasladarlos al arcadiano vergel donde asienta sus reales el virtuosísimo y sabio meteorólogo.

Grata, muy grata tarea es para nosotros hacer justicia á estos sabios que se esconden en los rincones de España. En este empecatado Madrid, donde la comedia es completa, donde la ciencia oficial es una solemne filfa, donde hasta los mismos inquebrantables ejes del Algebra y de la Geometría se rompen y saltan en pedazos, sin que se pueda ya responder ni aun de la exactitud del binomio de Newton ó del postulado de Euclides, nos sirve de consuelo el ver á los que moran en las provincias, en esas cursis provincias de que nadie hace caso, dándonos altísimos ejemplos de incansable y honda laboriosidad.

Antes de terminar estaremos el penúltimo pá-

rrafo del muy docto, clásico, y á ratos picante prologuista, Sr. Lago y González:

«La Compañía de Jesús, que educó al gran Padre Secchi, inventor del meteorógrafo y príncipe de los astrónomos modernos, que tiene en la Habana al Padre Vinyes, eminente descubridor de las leyes seguidas por los ciclones antillanos, que en Madagascar se honra con los estudios del P. Colin, director del Observatorio de la isla, y que en Roma y en Pekin y en otros puntos de la tierra vé á hijos ilustres dirigiendo los Observatorios astronómicos y meteorológicos, ha enviado á Galicia y puesto en el colegio de la Guardia al ilustre P. Baltasar Merino, para que nos dejase á los gallegos el fruto de sus estudios. Y, gracias á Dios, ya lo vamos recogiendo. El asombroso talento del P. Merino, dedicado en otro tiempo á la literatura y á las lenguas con éxito maravilloso, está ocupado ahora de manera especial en la Meteorología y en la Botánica. Hace un año publicó el Rdo. Padre, en un libro muy estimado, las observaciones meteorológicas hechas durante la década de 1880 á 1890 en el colegio de la Guardia, y por introducción de ellas un estudio sobre las condiciones climatológicas del Mediodía de Galicia, que es lo mejor que se ha escrito acerca de tal materia. Ahora sale á luz este completísimo *Estudio sobre las borrascas en la costa occidental de Galicia*, que en nada cede á otros de la misma clase hechos por sabios meteorólogos extranjeros. A él seguirán las observaciones meteorológicas de 1891, y después (¿por qué no lo hemos de decir?) vendrá una obra que el Rdo. Padre está preparando hace algún tiempo, y que de seguro ha de llamar la atención de los sabios, una *Flora* de la cuenca del Miño, en que aparecerán perfectamente descritas y clasificadas las plantas indígenas de este suelo privilegiado. Concédale Dios salud y vida al ilustre jesuita, para que pueda llevar á cabo obra de tal importancia.»

FRANCISCO GRANADINO.

## Última palabra acerca de las ruedas dentadas.

Escorial 28 de Julio de 1893.

Sr. Director de LA NATURALEZA.

Muy distinguido señor mío: He visto que después de publicado mi artículo acerca de la ley de ruedas dentadas en la Revista de su digna dirección, se han ocupado en el mismo asunto, los Sres. Granadino y Esriche, los cuales parece no pueden llevar en paciencia el que yo haya expresado dicha ley con toda claridad y precisión, aunque algo difusamente.

No encuentro materia digna y suficiente para entablar una polémica, porque en lo sustancial estamos de acuerdo, con la diferencia de que yo afirmo que al expresar una ley física debe llamársele á cada cosa

por su nombre, y por lo tanto en el caso presente á la rueda se le debe llamar rueda, al manubrio manubrio, etc. Ellos, por el contrario, creen que debe seguirse con el enunciado común, en el cual tratándose de un aparato donde un manubrio mueve á un piñón que engrana con una rueda dentada, se usa la palabra *rueda*, no para significar, como parece natural la rueda dentada, sino el *manubrio*, con otras *exactitudes* de esta índole.

Deben advertir los respetables físicos Sres. Gradino y Escriche que con ese *nuevo sistema de interpretación* pueden decir muy bien que escriben sus artículos con el tintero, pues bastaría para ello suponer que la palabra tintero se refiere á la pluma cargada de tinta. En fin, para todo hay gustos, y como yo ni soy llamado ni pretendo imponer mi opinión á nadie, quédense en buena hora mis ilustres contrincantes con la *brevidad y la inexactitud*, mientras yo busco y buscaré siempre, Dios mediante, la exactitud por encima de toda otra cualidad en mis escritos.

Aquí hago punto final para no volver á decir ni una sola palabra más acerca de este asunto.

Siempre de Ud. afectísimo s. s. q. l. b. l. m.

FRAY TEODORO RODRÍGUEZ,  
Agustino.

## BIBLIOGRAFÍA

Procedimientos galvanoplásticos, por Miguel Vila y Barraquet.—Imprenta *La Universal*—Habana.

El ilustrado funcionario de telégrafos con destino en la isla de Cuba, Sr. Vila y Barraquet, ha dado á la publicidad un opúsculo que contiene todo cuanto hay de más esencial para el conocimiento teórico práctico de la galvanoplastia. Como las aplicaciones de esta forma de la electrolisis son cada día más extensas y así se prestan á la grande industria como á la acción limitada del aficionado, la vulgarización de los principios científicos en que se funda la galvanoplastia y de sus procedimientos nada difíciles, llena un vacío entre nosotros. Nada, sin embargo, dará mejor idea de la utilidad que el trabajo concienzudo del Sr. Vila y Barraquet encierra, que el conocimiento de su sumario.

Historia de la galvanoplastia.—Teoría electroquímica y preparación del baño.—Generadores eléctricos.—Aparatos y moldes.—Dorado y plateado galvanico.—Zincaje.—Estañaje.—Nikelado.—Platinado.—Baños de cobalto.—Nuevos procedimientos.—Electrotipia.—Galvanografía.—Gravado galvanico,—Planchas daguerrianas.—Aplicaciones.

*Manuel Practique d'éclairage électrique*, por Em. Cahen. Ingenieur.—Paris.—Baudry et Cie editeurs.

Entre la multitud de Manuales de que es tan pródiga la Bibliografía francesa, pocos pueden envane-

cerse como el que ha dado á la publicidad la importante casa de Baudry y C.<sup>a</sup> de llenar cumplidamente el fin esencialmente práctico que tienen por objeto. El autor del Manual que nos ocupa declara ingenuamente como concibió y desarrolló el plan de su obra. Llamado á realizar, por extensión de las funciones que desempeñaba en un establecimiento del Estado una instalación completa de alumbrado eléctrico en la que debía emplear dinamo y acumuladores, y siéndole poco menos que desconocida la electrotecnia, tuvo necesidad, aparte los conocimientos teóricos de que le impusieron los tratados notables que ya abundan, de consultar los Manuales prácticos más acreditados para la solución de no pocas dificultades que á cada paso se le ofrecían. Las deficiencias de estos libros, la experiencia se encargó de evidenciarlas, y la dificultad de su propia iniciación como montador, despertó en él el propósito de ahorrar á otros vacilaciones y tanteos, llenando en un nuevo Manual, suyo, los vacíos que en los agenos habia encontrado. Tal es la génesis de la obra de M. Cahen que efectivamente responde al fin utilísimo que su ilustrado autor se propuso.

*Descripción física y geológica de la provincia de Vizcaya*, por D. Ramón Adán de Yarza, Ingeniero Jefe del Cuerpo de Minas.—Madrid.—Imprenta de Manuel Tello.

Pertenece este libro á la alta labor científica que viene realizando la Comisión del Mapa Geológico, y de cuya actividad y mérito relevantísimo dan testimonio otras Memorias, que como la del Sr. Adán de Yarza, describen geológicamente las diferentes provincias de España.

Pocas de estas Memorias podrán inspirar, sin embargo, interés más general que la descriptiva de Vizcaya, porque la riqueza minera que esta provincia encierra, y que es objeto de muy fructuosa explotación, ha señalado el nacimiento de una industria siderúrgica propia, en cuyos vuelos crecientes ven los amantes del trabajo nacional la aurora de una redención industrial, en que hace pocos años no hubiera podido soñarse. Si, pues, el geólogo y el físico hallaran en la Memoria sabia delectación, con fruto la podrán consultar el industrial y el estadista, porque para aquéllos y para éstos contiene datos y juicios y enseñanzas el trabajo notabilísimo del ilustrado miembro de la Comisión del Mapa Geológico.

La primera parte de la Memoria contiene la descripción física de la provincia; se estudia en ella después la orografía é hidrografía, con excursión rápida á la Meteorología, para determinar influencias climatológicas. La descripción geológica constituye la segunda parte, y en ésta se estudian las rocas sedimentarias y eruptivas; se describen los criaderos metalíferos más importantes, así como algunos manan-

tiales minero-medicinales, y por último hace el señor Yarza muy atinadas indicaciones acerca de los movimientos á que ha debido hallarse sometido el suelo de la provincia en las edades primeras de la tierra, de cuyos movimientos, á la par que de los fenómenos de erosión, ha resultado el relieve que aquél suelo actualmente tiene.

La impresión de la Memoria es esmeradísima y acompañan á la misma multitud de grabados y láminas á varias tintas, tales como exige la ilustración científica de una obra de esta naturaleza.

## NOTAS VARIAS

### Un ciclón.

El que se ha desencadenado el 21 de Junio último en Williamstown (Estados Unidos), ha revestido los caracteres de un verdadero cataclismo. El viento ha barrido el suelo en una extensión longitudinal de 9 kilómetros y medio por una anchura de 800 metros, arrasando de tal modo dicha superficie, que en toda ella no ha quedado de pié ni un sólo árbol ni una sólo casa.

Los últimos detalles de la catástrofe apuntan la cifra de 20 muertos, y no cuentan aún seguramente los heridos.

### Un buzo inglés.... que merecía ser andaluz.

Si, por nuestra cuenta, asegurásemos á nuestros lectores que existe un capitán, llamado M. John Christiansen, capaz de sumergirse en el agua hasta una profundidad de 59m,75, y permanecer allí durante veinte minutos, nuestros lectores no nos creerían seguramente. Si añadimos que tan estupenda noticia está tomada de un periódico tan serio y de tanta autoridad como el *Engineering and Mining Journal*, es posible que... tampoco lo crean.

### Un manantial de petróleo.

El que ha sido descubierto recientemente en Romany (Cáucaso) es tan colosal que arroja 11 millones de kilogramos de aceite mineral cada veinticuatro horas.

*Nota.* Esta noticia no la hemos tomado del *Engineering*.

### Los monolitos egipcios.

Parece que se ha encontrado en las canteras de Syénes un enorme trozo de piedra medio adherido á la roca que indica claramente el procedimiento que hace 3.000 años empleaban los egipcios para desprender esos monolitos colosales en que labraban sus más preciosos monumentos. En la roca, y dibujando el contorno del bloque que deseaban desprender, practicaban varias goteras profundas, en cada una de las cuales introducían cuñas de madera de distancia en

distancia; vertían luego agua en abundancia en las goteras, y las cuñas, al hincharse, desprendían la masa de piedra, que separándose de la cantera, venía por sí sola á colocarse sobre los rodillos de transporte previamente dispuestos en el sitio conveniente.

### Un motor único nacional.

Acaba de formarse una sociedad para utilizar parte de la fuerza de las cataratas del Niágara y transportar eléctricamente dicha energía hasta las mismas calles de Nueva York. Con motivo de la constitución de esta Compañía hay quien cree posible y hasta inmediato el aprovechamiento total del enorme salto de agua que se convertiría en un motor colosal capaz de alumbrar y calentar á todos los Estados Unidos y de impulsar todas cuantas máquinas funcionan en la gran república.

La idea es estupenda y lleva el sello de la nación donde ha germinado; porque de allá nos vienen estas á modo de *concepciones al por mayor* á las que vamos acostumbándonos poco á poco en fuerza de leer noticias norteamericanas que describen las mayores catástrofes imaginables, los mayores inventos concebibles, las construcciones más grandes y más atrevidas que puede proyectar un ingeniero loco y todo cuanto puede existir en los apartadísimos límites de lo enorme, de lo colosal, casi de lo infinito.

De todos modos, aunque la idea de un motor único y capaz de suministrar luz, calor y fuerza motriz á toda una nación gigante, fuese impracticable, siempre sería, como idea, notablemente hermosa y como tal la consignamos.

### Estadística fúnebre.

Con motivo de la catástrofe del *Victoria* publica *The Times* la lista de los barcos de guerra ingleses más importantes que se han perdido durante los últimos treinta años; héla aquí:

BARCOS	Lugar del naufragio.	FECHAS	Número de víctimas.
<i>Orpheus</i> . . . . .	Manuka . . . . .	5 Febrero 1863.	190
<i>Racehorse</i> . . . . .	Chefoo . . . . .	4 Nbre. 1864 . .	99
<i>Bombay</i> . . . . .	Río de la Plata.	14 Dbre. 1864 . .	91
<i>Slancy</i> . . . . .	Paracels. . . . .	9 Mayo 1870 . .	40
<i>Captain</i> . . . . .	Finisterre. . . . .	7 Septbre. 1870.	472
<i>Eurydice</i> . . . . .	Isla de Wight..	24 Marzo 1878.	318
<i>Atalanta</i> . . . . .	Atlántico. . . . .	Marzo 1880 . . .	280
<i>Wasp</i> . . . . .	Isla Tory. . . . .	22 Sbre. 1884 . .	82
<i>Wasp</i> . . . . .	Mar de la China	Septbre. 1887 . .	73
<i>Lily</i> . . . . .	Labrador. . . . .	16 Sbre. 1889 . .	7
<i>Serpent</i> . . . . .	N. O. España . .	10 Nbre. 1890 . .	173

En total, 11 buques perdidos y 1825 hombres ahogados.

Entre las catástrofes navales comparables á la del

*Victoria* por el número de sus víctimas y ocurridas en el presente siglo, pueden citarse el naufragio del *Beskenhead*, en 1852, 436 víctimas; los de los barcos *Sain George*, *Defence* y *Hers* en 1811, que produjeron 731, 587 y 520 víctimas respectivamente, el del *Mino-taur* 400 muertos en 1810; el del *Blenheim* 590 en 1807; el del *York* 491 en 1806 y el del *Invincible* 464 en 1801.

### Un nuevo combustible.

Un teniente de navío francés acaba de inventar un procedimiento para fabricar panes ó ladrillos de petróleo solidificado, destinados á reemplazar, con ventaja, á los actuales de carbón. La marina francesa de guerra va á proceder al ensayo de este nuevo combustible aplicándolo á la calefacción de sus calderas en vista del buen resultado obtenido en las pruebas verificadas en pequeña escala por algunos remolcadores de la marina mercante.

Las ventajas del petróleo solidificado sobre el carbón son: que á igualdad de peso produce el primero de dichos combustibles tres veces más calor que el segundo; que no deja residuo alguno y que puede suprimirse el humo completamente. Para conseguir este último resultado sería necesario modificar ligeramente los hogares actuales; y hecho esto, afirma el inventor que la producción de calor de un kilogramo de petróleo equivaldría á la de cuatro kilogramos de hulla.

### Velocípedos de punto.

La última palabra del progreso de la velocipedia la escribe *Le Cycle*, periódico consagrado exclusivamente á aquel género de locomoción.

El velocípedo, que empezó por ofrecer nada más que una diversión gimnástica y que llegó después á representar una verdadera utilidad para ciertas profesiones, se atreve ahora nada menos que á competir con los tradicionales *simones* ó coches de punto.

Si hemos de creer lo que *Le Cycle* afirma, la administración de policía urbana de París ha concedido autorización á una compañía para estacionar velocípedos triciclos de dos y de tres asientos en los mismos puntos en que los coches de alquiler esperan á sus parroquianos.

Estos *tandems* de alquiler serán dirigidos por un velocipedista práctico, colocado en el asiento posterior, el cual cochero de nuevo género suplirá, con su pericia, las deficiencias del parroquiano poco diestro en el movimiento de los pedales.

De generalizarse esta novedad, el velocípedo constituirá la emancipación del caballo, que se felicitaria por ello seguramente, y ningún viajero tendría á quien echar la culpa de la lentitud de una carrera puesto que la velocidad de la marcha dependería de su propio esfuerzo.

Aparte de algunos accidentes inevitables, el nue-

vo método de locomoción pública ofrece las ventajas de que los atropellos serian con él menos graves y mucho menos frecuentes los descarrilamientos.

### Falsificación de simientes

Cualquier género de robo ó estafa es desagradable para la víctima; pero la irritación de ésta no debe reconocer límites al descubrir que ha comprado, pagado, sembrado cuidadosamente, regado con solicitud y esperado con inútil paciencia á que germinasen.. ¡granos de arena!

En Gien, Moulins y otras localidades de Francia es donde se *cultiva* este nuevo género de *timo*.

La *Revista Científica* dá la voz de alerta á los agricultores y publica el análisis de simientes vendidas como de trébol de prados, análisis que reproducimos á continuación:

Trébol de prados, 75,78; llanten y granos mutilados de trébol, 1,27; arena cuarzosa teñida artificialmente, 9,69; arena ocrosa, 13,26. Total 100. O lo que es lo mismo, un 29,95 por 100 de arena mezclada fraudulentamente.

Las averiguaciones de la policía han descubierto el hecho de haber sido vendidos en Italia con destino á Francia 11.000 kilogramos de arena cuarzosa y todos ellos comprados en esta última nación como simiente de trébol.

Además, una gran parte de las simientes de trébol y de alfalfa compradas recientemente están mezcladas con cuscuta en gran proporción.

A estos manejos fraudulentos se atribuye el mal éxito de las numerosas tentativas practicadas para formar prados artificiales.

### 162 kilómetros por hora.

No hace mucho tiempo excitaba la admiración pública la velocidad alcanzada por una locomotora que recorrió la distancia que média entre Jersey-City y Filadelfia (ferrocarril Central de los Estados Unidos) á razón de 147 kilómetros y medio por hora. Esta locomotora, de un tipo especial, que pesa 56 toneladas fué considerada como la más veloz de las conocidas, y según los periódicos de Nueva York acaba de ser derrotada por otro modelo novísimo que, arrastrando un tren expreso, ha recorrido una milla (1.69 metros) en veintidos segundos, poco más de un tercio de minuto, velocidad que representa 162 kilómetros por hora. Jamás se ha verificado marcha alguna tan extraordinariamente rápida como ésta ni que se le aproximase siquiera.

Parece que los ingenieros norte-americanos se han propuesto como meta de sus aspiraciones, con las líneas férreas actuales, alcanzar la velocidad de 200 kilómetros por hora y trabajan sin descanso para conseguir este vertiginoso resultado al que, de modificación en modificación, se aproximan cada vez más.

### La hipofagia en China.

En general se tiene á los chinos por personas poco aficionadas á la carne y hasta se ha creído por algunos, durante mucho tiempo, que la carne de vaca no se conocía como alimento en el celeste imperio.

Esta opinión es completamente errónea; los chinos comen carne de vaca y la consideran como un manjar escogido y reservado únicamente á unos cuantos privilegiados porque la densidad de la población impide que la raza bobina baste al consumo y éste no da tiempo al ganado de reproducirse convenientemente. Para suplir esta deficiencia, los chinos consumen en gran cantidad y desde hace mucho tiempo, carne de caballo; sobre todo en determinadas regiones del imperio.

La carne de caballo se aprecia mucho y, efecto del precio elevado que alcanza, las clases proletarias se contentan con devorar caballos viejos é inútiles para el trabajo; pero las clases acomodadas se regalan con una raza especial que no se destina á trabajo alguno y que se ceba exclusivamente para el matadero. Las condiciones especiales de esta raza de caballos, prueban que el ganadero ha dirigido todos sus esfuerzos, durante siglos enteros, al fin de obtener animales impropios para el trabajo y dispuestos solamente á criar carne en abundancia.

Estos caballos degenerados son muy pequeños; apenas alcanzan 1m,25 de altura, tienen un sistema óseo sumamente débil y en cambio crían tal cantidad de carne y de grasa que con frecuencia se encuentran caballos cebones de tres años, época preferida para la matanza, que pesan 400 y 500 kilogramos. La carne de éstos animales es barata, relativamente, porque engordan con facilidad sin exigir una alimentación costosa; se mantienen de heno, principalmente, y comen además paja y desperdicios de todas clases.

### Carruajes eléctricos.

Gran número de estos vehículos vá á ponerse á la disposición del público en la Exposición de Chicago. Tendrá, cada uno dos asientos además del destinado al conductor y será impulsado por un motor eléctrico de medio caballo, instalado debajo del pescante; éste motor producirá una velocidad de cinco kilómetros por hora.

Lo que constituye la verdadera novedad de este servicio es que los conductores han sido escogidos entre personas de relativa ilustración para que sirvan de *cicerones* á los viajeros.

### Espejos de celuloide.

Los supersticiosos consideran la rotura de un espejo como anuncio infalible de desgracias inmediatas y hay que reconocer en el fondo de esta superstición, un sabio principio económico; porque la fragilidad de objeto tan necesario hace más necesarias aún las precauciones para su manejo.

Las gentes poco aprensivas opinan que, cuando se rompe un espejo, lo que sucede es que hay que comprar otro; y esta consideración les basta para andarse con tiento sin necesidad de abrigar misteriosos temores á negros augurios.

De todos modos, y para evitar de una vez vaticinios y desembolsos á cual más desagradables, los norte-americanos han puesto en práctica la idea de fabricar espejos de celuloide, que pueden caer al suelo sin quebrarse en mil pedazos como los de cristal.

Estos nuevos espejos se componen de una placa transparente de celuloide, revestida por una de sus caras de una capa de plata ú otro metal pulimentado; sobre esta última se deposita otra capa de celuloide no transparente, y así queda fabricado el espejo.

Lo que sucede es, que el nuevo símbolo de la verdad es perfectamente combustible y hay que cuidar de su alejamiento de las bujías, lámparas y demás focos de calor; pero como no está probado que la combustión de un espejo acarree las mismas desgracias que su rotura, queda remediado uno de los inconvenientes apuntados al principio.

La ventaja más positiva, ofrecida por los espejos de celuloide, será evidentemente su aplicación como reflectores de gran tamaño que, á las propiedades de los de vidrio y los de metal, unirán las ventajas de adoptar la curvatura que se desee y no abollarse por los golpes como los de esta última substancia. Es probable que la óptica saque partido de esta invención en muchas de sus aplicaciones.

### Preservativo contra los insectos.

Un periódico de la India Inglesa recomienda un medio muy sencillo de expulsar á los mosquitos de las habitaciones asegurando que es infalible contra insectos tan molestos y sus similares.

Consiste el medio de defensa en tener en casa algunas macetas de un género de plantas conocido vulgarmente por el nombre de *higuera infernal*, cuya especie más notable es el *palma-christi*. Esta planta ahuyenta con sus emanaciones, inofensivas para el hombre, á los mosquitos, moscas, hormigas y demás insectos, así como á los topos, las ratas y demás roedores.

---

## RECREACION CIENTÍFICA

---

### Una ilusión óptica.

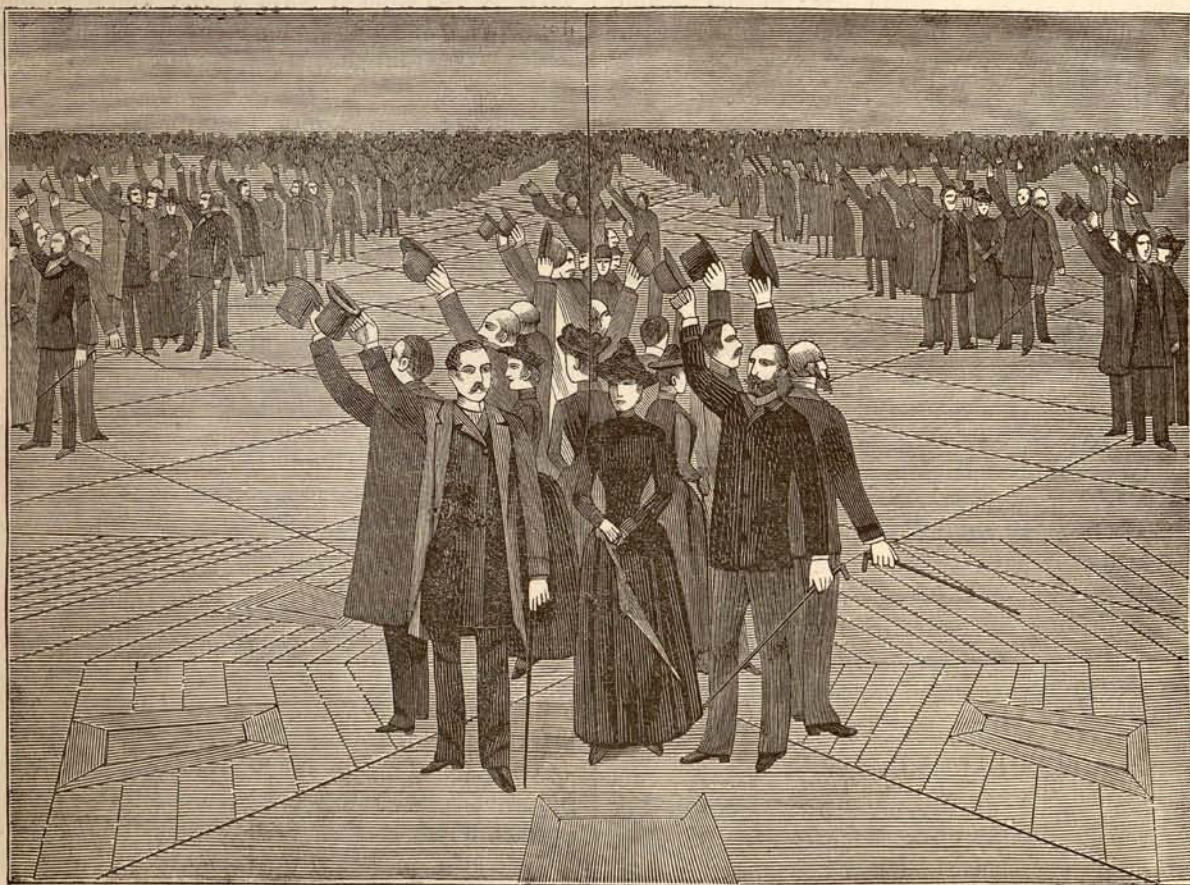
La explicación de esta ilusión óptica es muy sencilla y el material que se necesita para su realización es poco complicado.

Imaginemos tres espejos de vidrio muy claros y del mayor tamaño posible, colocados en forma de prisma cuya base es un triángulo equilátero. Una persona colocada en el interior de este prisma verá

su imagen reflejada un gran número de veces. El principio geométrico según el cual el ángulo de incidencia es igual al de reflexión, nos demuestra que en cualquier punto que se coloque la imagen en el centro de este triángulo de espejos, se reproducirá indefinidamente por grupos de seis imágenes distribuidas sistemáticamente alrededor de puntos separados con regularidad en las prolongaciones de los planos de los tres espejos.

Así es que se ve la imagen de una persona repro-

ducida indefinidamente en grupos de seis, hasta que las reflexiones sucesivas van atenuando la intensidad de las imágenes hasta hacerlas invisibles. Tres ó cuatro personas reunidas en uno de los ángulos, hacen la ilusión de una apiñada muchedumbre, aguardando de pié sobre una acera el paso de una procesión. Los saludos con los sombreros transforman la pacífica reunión que aguarda, en una entusiasta manifestación, tanto mas sorprendente cuanto menor es el número de personas que la hacen.



El grabado que acompaña á este artículo dá una idea del notable efecto producido, y las tres personas cuyas imágenes reflejadas *ad infinitum*, producen el curioso resultado, difícilmente creerán que están en presencia de una ilusión.

En resumen, el experimento no es ni más ni menos que una aplicación del antiguo caleidoscopio, agrandado y con vida, en el sentido que el observador tiene á la vista las reflexiones sucesivas de su propia imagen, y que los objetos se encuentran sustituidos por seres vivientes que se mueven á voluntad.

Cinco ó seis personas pueden ocupar á la vez el prisma triangular, cuyos lados están á unos seis piés uno de otro, y en el cual se penetra por una trampa hecha en el suelo. Cuando estas cinco ó seis personas andan de un lado á otro en todas direcciones, presentan el aspecto de un alborotado tumulto de pueblo, comentando graves acontecimientos.

MADRID

Imprenta de la «REVISTA DE NAVEGACION Y COMERCIO»  
CALLE DE SAGASTA, NÚM. 19.