

## Fundamento de los motores eléctricos de campo magnético rotatorio (1).

(Conclusión).

No es fácil conseguir tanto el que las dos corrientes alternativas que han de producir el campo magnético giratorio tengan la ley precisa que le hemos asignado, como que su diferencia de fase sea exactamente de  $90^\circ$  ó de  $\frac{\pi}{4}$ .

Aunque se consiguiese eso, todavía no quedaría, en nuestro concepto, demostrado que la constancia del campo se obtenía en todos los puntos del circuito indicado sino en el centro, esto es, en el eje.

En el motor de campo rotatorio que nos ha servido de tipo para nuestra anterior explicación, hemos supuesto que el inducido estaba formado por dos espiras ó circuitos cerrados, montados sobre el eje, aislados de éste y cuyos planos eran perpendiculares. Nada impide multiplicar el número de circuitos: cada dos de ellos estarán en el caso que hemos considerado.

Este sistema es uno de los varios que se han llevado á la práctica.

Tampoco se necesita que cada circuito ó cuadro sea independiente de los otros; de modo que el inducido puede constituirse por una serie de conductores rectos paralelos dispuestos en forma cilíndrica alrededor del árbol ó eje, soldando todos esos conductores por un lado á un disco metálico *A* y por el otro á otro disco *B*. En vez de discos podrán ser éstos dos anillos circulares.

Además de esto, y por las mismas razones que en las dinamos de corriente continua, á fin de disminuir la resistencia del flujo magnético que constituye el campo inductor, se coloca dentro de la especie de jaula que representa la figura 10 un cilindro hueco de hierro dulce que forma la armadura ó alma del inducido. Este cilindro de hierro montado sobre el

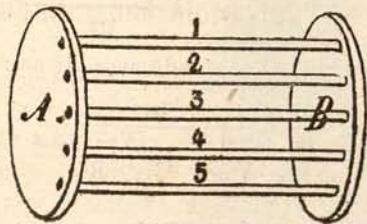


Fig. 10.<sup>a</sup>

eje ó árbol del motor, forma cuerpo ó es solidario con los conductores 1, 2, 3, 4,... aunque dichos conductores van, como siempre, aislados del hierro. Este hierro, lo mismo que el de las dinamos de inducido de tambor, forma una masa continua en el sentido del flujo magnético que por él circula, pero discontinua

en el sentido paralelo al árbol para evitar las corrientes parásitas de Foucault que se producirán en pura pérdida. Sabido es que el cilindro de hierro se forma superponiendo anillos iguales, de plancha muy delgada de hierro ó sea hojalata sin estañar, aislados unos de otros.

Para disminuir, en un motor eléctrico de esta clase el *entreferro*, ó sea la distancia entre el hierro inductor y el hierro del inducido, suelen colocarse los conductores 1, 2, 3, 4... alojados en muescas practicadas en el cilindro de hierro que forma el alma del inducido.

El motor eléctrico teórico de campo rotatorio que hemos explicado, no es el único tipo que puede emplearse. En vez de servirse de dos corrientes con una diferencia de fase de un cuarto de circunferencia, ó sea de  $\frac{\pi}{2}$ , en cuyo caso tenemos el motor *difásico*,

puede emplearse tres corrientes para producir el campo rotatorio del inducido y se tiene entonces el motor *trifásico*. En este caso, la dinamo generatriz de la corriente alternativa, ó sea el *alternador*, puede consistir en un anillo de hierro, sistema Gramme, el cual, en vez de llevar arrollado una espiral continua sin principio ni fin, como sucede en la dinamo Gramme, lleva tres carretes iguales arrollados sobre el anillo, é igualmente espaciados. Una máquina de vapor, una turbina, un motor mecánico cualquiera hace girar ese anillo entre los polos norte y sur del inductor.

Esos tres carretes van ligados por tres hilos de línea con tres carretes semejantes arrollados sobre el anillo de hierro del motor. Las tres corrientes llevan una diferencia de fase de  $\frac{1}{3}$  de circunferencia. Estas tres corrientes producirán una rotación continua en los polos del anillo del motor eléctrico, y tendremos allí formado el campo rotatorio, el cual no tendrá una intensidad constante.

Parece á primera vista que para relacionar los tres carretes del alternador con los tres del motor, serán precisos 6 hilos de línea, pero puede prescindirse de los tres hilos de retorno. En efecto; suponemos que ponemos un solo hilo de retorno, para lo cual uniremos los tres cabos de los tres carretes del alternador con el hilo de retorno, y lo mismo haremos con los tres cabos de los tres carretes del motor, en cuyo caso tendremos tres hilos de línea para la ida y un solo hilo de vuelta. Pues aun este hilo de vuelta puede suprimirse, dejando unidos entre sí los tres cabos sueltos del alternador, y unidos también entre sí los tres cabos sueltos del motor, quedando la línea con solo tres hilos.

En efecto, el hilo de vuelta sería solicitado en cada instante por fuerzas electromotrices que se destruyen siempre por iguales y de dirección opuesta. Esto pasa siempre que los carretes son iguales y están igualmente distribuidos sobre el anillo, y todos presentan

(1) (Véase el número 22.)



la misma resistencia real ó aparente: tal sucede en el anillo Gramme que se encuentra en este caso: hay en él constantemente dos fuerzas electromotrices iguales y opuestas, de modo que no hay corriente alguna en la espiral del anillo, mientras no cerremos exteriormente el circuito por medio de las escobillas y del circuito externo ó útil.

En toda la parte teórica elemental que hemos expuesto, hemos prescindido, en gracia de la sencillez, del fenómeno de la self-inducción ó auto-inducción; y este fenómeno modifica profundamente, complicándola, la teoría de los motores de campo rotatorio.

Para tener en cuenta este fenómeno, tenemos que volver á las figuras 7 y 8, y considerar nuevamente los dos cuadros perpendiculares, que constituyen el inducido que ha de girar arrastrado por el giro del campo magnético rotatorio.

Hemos dicho que cuando el circuito cuadrado de las figuras 7 y 8 es paralelo á la dirección del campo, la corriente es máxima y nula cuando es perpendicular al campo. Pero sabido es que cuando nace y crece una corriente en un circuito por el efecto de la inducción, se forma un campo magnético propio de la corriente, y la formación de este campo disminuye el valor de la fuerza electromotriz de inducción, de modo que la corriente máxima no tiene lugar cuando el cuadrado es paralelo á las líneas de fuerza del campo inductor, sino después de pasar esta posición al campo, esto es, después de formar con ella un ángulo que llamaremos  $\varphi$  ó ángulo de retardo.

El ángulo de retardo  $\varphi$  depende de la resistencia  $R$  del circuito inducido, de la velocidad angular relativa del campo  $V-v$  y del coeficiente de selfinducción del circuito que representamos por  $L$ . Este coeficiente  $L$  no es otra cosa que el flujo propio del circuito cuando la corriente que circula por éste es la unidad, ó de otro modo; es la relación entre el flujo propio del circuito y la intensidad de la corriente inducida. El valor del ángulo  $\varphi$  viene dado por la fórmula

$$\text{tang. } \varphi = \frac{(V-v) L}{R} \dots \dots \dots (12)$$

Introduciendo en los cálculos la fuerza contraelectromotriz de selfinducción y repitiendo los cálculos anteriores con esta nueva complicación resultan como valores de los dos pares motores de los dos cuadros inducidos, en vez de los señalados con los números (8) y (9), los siguientes:

*Primer par motor*

$$= \frac{C^2 S^2 (V-v) \cos \varphi}{R} \cos (V-v) t \cos \left\{ (V-v) t - \varphi \right\} \dots (8')$$

*Segundo par motor*

$$= \frac{C^2 S^2 (V-v) \cos \varphi}{R} \sin (V-v) t \sin \left\{ (V-v) t - \varphi \right\} \dots (9')$$

Al hacer la suma de esos dos pares para tener el

par motor resultante ó final, observemos que esas expresiones tienen un factor común

$$\frac{C^2 S^2 (V-v) \cos \varphi}{R}$$

que está multiplicado en (8') por el producto de dos cosenos y en (9') por el producto de dos senos de los mismos arcos. Luego el par motor resultante será

$$\text{Par motor resultante} = \frac{C^2 S^2 (V-v) \cos \varphi}{R} \cos \varphi$$

ó bien

$$\text{Par motor resultante} = \frac{C^2 S^2 (V-v)}{R} \cos^2 \varphi \dots \dots \dots (13)$$

La potencia del motor será, en vez de la expresión (11), la siguiente:

$$\text{Potencia del motor} = \frac{C^2 S^2 (V-v) v \cos^2 \varphi}{R} \dots \dots \dots (14)$$

Las fórmulas (13) y (14) nos dicen, que puesto que en ellas ha desaparecido el tiempo  $t$  que figuraba en las (8') y (9'), el par motor resultante, así como la potencia del motor eléctrico es independiente del tiempo, ó lo que es lo mismo, que tienen el mismo valor en cada instante.

Comparando esas mismas fórmulas (13) y (14) con sus análogas (8) y (9) se ve que la influencia de la selfinducción ó sea del ángulo  $\varphi$ , es disminuir el valor par motor y la potencia de la máquina, puesto que aquélla introduce un factor  $\cos^2 \varphi$  que siempre es menor que la unidad.

Podemos eliminar el ángulo  $\varphi$  de las fórmulas (13) y (14), por medio de la (12) que dá el valor de  $\tan \varphi$  y resultará (no poniendo los signos):

$$\text{Par motor} = \frac{C^2 S^2 (V-v)}{R} \times \frac{1}{1 + \frac{R^2}{(V-v)^2 L^2}} \dots \dots (13')$$

$$\text{Potencia} = \frac{C^2 \varphi^2 (V-v) v}{R} \times \frac{1}{1 + \frac{R^2}{(V-v)^2 L^2}} \dots \dots (14')$$

La expresión (13') se puede escribir así:

$$\text{Par motor} = \frac{C^2 S^2}{R} \times \frac{1}{\frac{1}{V-v} + \frac{L^2}{R^2}} \dots \dots (13'')$$

El par motor sería máximo cuando el denominador del segundo quebrado fuese mínimo, lo cual será cuando se tenga

$$V-v = \frac{R}{L}$$

$$\text{ó bien } \frac{L(V-v)}{R} = 1 \dots \dots \dots (15)$$

Si se compara esta ecuación con la (12), se verá que cuando se verifica la (15), se tiene.....  $\tan \varphi = 1$ , ó sea

$$\varphi = 45 \text{ grados.}$$



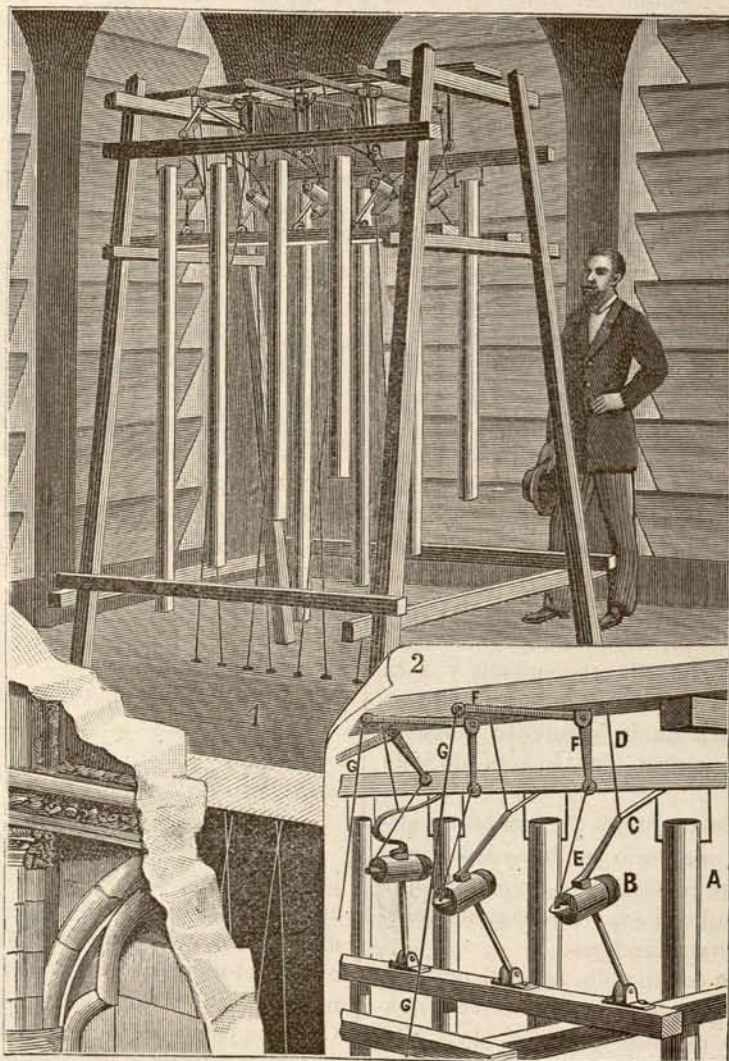
Esto nos dice, que el par motor será máximo cuando el ángulo de retardo  $\varphi$  sea de 45 grados.

FRANCISCO DE P. ROJAS.

## Campanas tubulares

La costumbre de muchos siglos ha hecho que todo el mundo entienda lo que pudiera llamarse el *lenguaje* de las campanas. Y hasta puede decirse, sin pecar

de románticos, que no ha sido sólo la costumbre, sino, además, cierta semejanza del sonido de las campanas con las impresiones que causan en nosotros, ya la alegría, ya el dolor. Es evidente que una campana que dobla con lenta y melancólica regularidad expresa muy bien ideas de luto y de tristeza, y que la misma campana alegre y estrepitosamente echada á vuelo dice mucho de fiesta y de regocijo; pero no es menos cierto que, si una sola campana merece por su *lenguaje* especial los versos que le han cantado miles de poetas, el conjunto de varias de ellas tocando á la



NUEVO SISTEMA DE CAMPANARIO

vez y casi siempre discordes, no tiene nada de armónico, de agradable ni de poético, y no expresa más ideas que la de un barullo estrepitoso é inaguantable que pone á prueba de torturas á los tímpanos menos sensibles.

Esta discordancia tradicional de las campanas es

efecto de su forma especial; si el fundidor no acierta, por casualidad, en el tono que busca, no hay medio de añadir metal para que el tono obtenido *baje* en la escala musical, ni de suprimirlo para que *suba* sin mutilar la obra terminada.

Así, pues, entendemos que el constructor inglés



M. Harrington ha pensado muy cuerdamente al construir campanas perfectamente cilíndricas, y por lo tanto susceptibles de ser *afinadas* antes de montarlas, de modo que luego no ofendan ni aun al oído más delicado.

M. Harrington ha reñido ruda batalla contra los arqueólogos, los aficionados á lo antiguo y los simplemente rutinarios, que han calificado el adelanto de profanación y hasta de heregía; pero el sentido común ha triunfado y una multitud de campanas ordinarias han sido sustituidas en Inglaterra por el sistema que vamos á describir.

Con el fin de dar á la nota emitida por una campana la presión necesaria, dispone M. Harrington de patrones ó tipos de longitud, á la cual debe cortarse el tubo que ha sido fundido de metal perfectamente homogéneo y adoptando una forma cilíndrica geométricamente regular. Para tal nota, tal longitud del tubo que sin variar su diámetro ni el grueso de sus paredes sirve para toda una misma octava. Si la nota resulta algo baja, lo cual debe procurarse siempre, la lima se encarga de elevarla con toda la delicadeza apetecible; si, por el contrario y por torpeza ó descuido, resulta más alta de lo necesario, todavía puede utilizarse el tubo para una nota más elevada aplicándole el mismo procedimiento de la lima.

Aumentando el diámetro y el grueso de las superficies cilíndricas, se llega á dar á las nuevas campanas un sonido tan poderoso y de tanto alcance como se quiera sin exajerar el tamaño. Por ejemplo, con un diámetro de un decímetro se alcanza un sonido que se oye á cinco kilómetros en campo raso y estando el aire en calma.

Lo único que no es conocido y sobre lo cual guarda el secreto M. Harrington, es la composición del metal. Respecto á los medios de suspensión y á la instalación en general, bastará la inspección del grabado adjunto y la lectura de la siguiente sumaria descripción para formarse una idea exacta de todo ello.

Para la instalación de un juego de campanas sistema Harrington no es necesario reforzar los muros ni construir campanarios costosos por lo sólidos que necesitan ser los destinados á soportar campanas ordinarias. Bastan unas cuantas vigas.

En un campanario ya construido, la sustitución es tan sencilla y hacedera que un solo carpintero trabajando un solo día puede instalar un juego de 8, 10 y hasta 13 tubos sonoros. El mecanismo lo constituyen, una cuerdecilla y un martillo que golpea al tubo algo más arriba del punto de suspensión ó al mismo nivel que éste. El movimiento del macillo está limitado, por la parte posterior, mediante una correhuela de cuero grueso mantenida en su posición normal por un cordoncillo á fin de que no se doble y moleste el juego del macillo. Tirando de la cuerda se pone en movimiento la palanca; y la cuerdecilla que une su bra-

zo vertical á la parte posterior del macillo proyecta éste contra el tubo correspondiente. El macillo vuelve por su propio peso á su posición de reposo.

El sistema puede aplicarse, naturalmente, á los relojes de música y á los campanarios mecánicos; pero con la condición de invertir la posición de los macillos; porque es claro que un motor automático de cualquier género no produce el choque directo y sólo se limita á elevar los macillos, dejándolos caer en el momento del choque. Por otra parte, un juego de estas campanas, mecánico ó eléctrico presentaría la dificultad, hija del reducido diámetro de cada tubo, de no admitir sobre uno sólo de éstos más juego que el de dos martillos, mientras que una campana ordinaria puede recibir los golpes de varios de ellos, lo cual facilita la conservación del ritmo de la pieza musical que el campanario ejecute.

Pero aparte de este pequeño inconveniente, que sólo en casos especialísimos podría presentarse, el sistema de campanas tubulares ofrece las siguientes ventajas incontestables:

- 1.<sup>a</sup> Precisión absoluta de las notas musicales emitidas, y como consecuencia, una armonía agradable.
- 2.<sup>a</sup> Sonoridad considerable.
- 3.<sup>a</sup> Suavidad en el sonido que hace que éste pueda soportarse sin molestia.
- 4.<sup>a</sup> Gran economía en la adquisición, y
- 5.<sup>a</sup> Sencillez y baratura de la instalación.

Para conseguir estas ventajas sería preciso sacrificar bien poca cosa: Apenas el gusto por lo antiguo; y decimos *apenas*, porque dicho gusto está, á juicio nuestro, bastante combatido por la forma anti-estética de las antiguas campanas.

Por otra parte comienza á extenderse la construcción de campanarios cubiertos por tablillas en forma de persiana; y no estando ya las campanas á la vista, poco importa su forma más ó menos tradicional.

## El palacio del hielo incendiado

En el número 20 de esta Revista, recogiendo impresiones que el telégrafo trasatlántico acababa de comunicar á la prensa extranjera, dimos á conocer algunos de los singularísimos incidentes á que dió origen el incendio terrible que consumió una de las más originales y bellas construcciones levantadas en Chicago como parte de su inmensa Exposición. Recordarán nuestros lectores que se trataba de un terrible siniestro que sometió á muy ruda prueba la inteligentísima organización del servicio de incendios en la ciudad del Michigan; y la diligencia inaudita del noticierismo yankee que, en efecto, parece llegó al delirio de la celeridad en la publicación de los detalles de la catástrofe.

Con posterioridad á aquellas primeras noticias que sólo consideraban el incendio bajo un aspecto que



llamaremos pintoresco, la prensa científica neoyorkina nos ha traído detalles más completos, exornados con una ilustración más artística y perfecta si nó más veraz que la que sirvió á sus lectores á las dos horas del siniestro el periódico de Chicago; y de aquéllos y

de ésta vamos á dar traslado á los nuestros, porque en realidad la magnitud del incendio y sus terribles consecuencias merecen luctuosa mención.

¡Extraña, aunque solo aparente contradicción, la ofrecida por esta catástrofe! El anexo de la Expositivo-

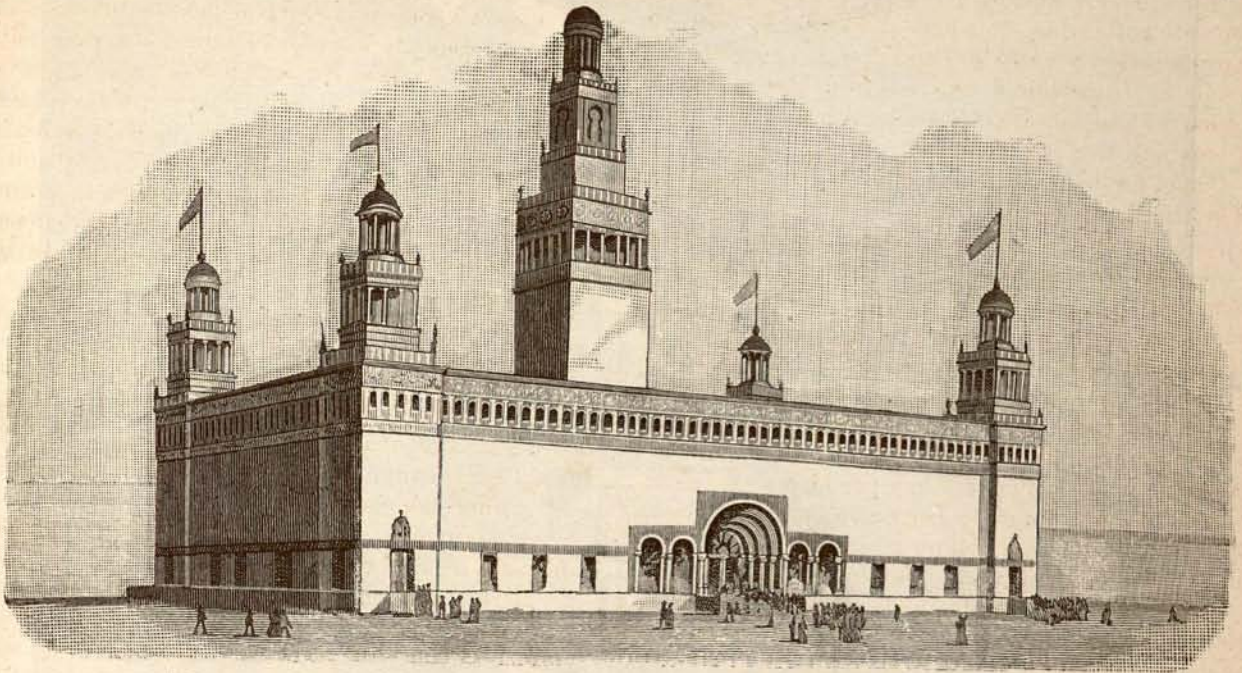


Fig. 1.<sup>a</sup>



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

itón que se incendió era el *Palacio del hielo*, construcción interesantísima que llenaba una de las necesi-

dades más perentorias dentro del vasto recinto de la *Feria universal*.



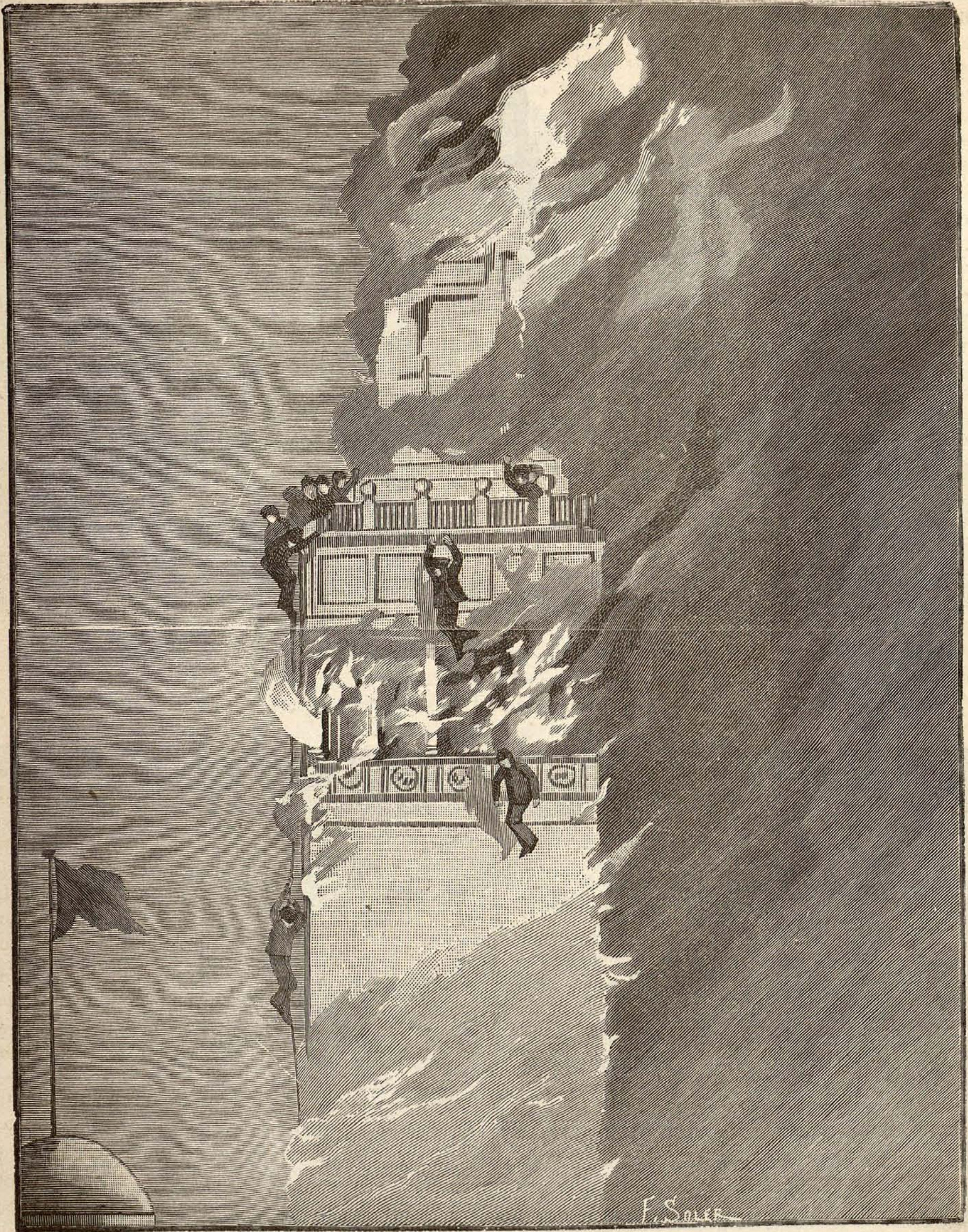


Fig. 3.<sup>a</sup>



El hielo es, en efecto, en la vida yankee, un artículo de primera necesidad. La producción artificial en vasta escala de este elemento no podía, por tanto, omitirse dentro de la Exposición; así que desde un principio acordóse construir una fábrica modelo de la capacidad necesaria para surtir de hielo á todas las dependencias inmensas de que se compone aquélla.

Hizose, pues, la adjudicación de la obra, y el arquitecto á quien confiaron los planos del *Palacio*, seguramente por un espíritu de antítesis que la crítica artística se encargará de juzgar, proyectó un vasto edificio de estilo morisco del que da idea nuestro grabado (fig. 1.<sup>a</sup>). Cuatro torres flanqueaban los ángulos del enorme paralelepípedo que constituía la planta del Palacio y una torre central más elevada que las otras, y tal vez estrambótica, artísticamente considerada, tenía por objeto ocultar, guarneciéndola, la chimenea de la fábrica.

A fuer de edificio improvisado destinado á vivir la existencia efímera de una Exposición, la obra no podía ser más ligera. Una inmensa armazón cubierta de yeso aunque dotada al exterior de apariencias de solidez engañosas, ya se concibe con qué facilidad convertiríase en pasto de las llamas en cuanto una chispa prendiera en su estructura.

De escasas luces al interior que ni el estilo tolera, ni por otra parte las exigencias de la industria frigorífera exigen, estaba el Palacio dividido en cinco pisos, de los cuales el quinto habíase habilitado para skating-rink, á beneficio del elemento que allí se producía. El pavimento de este piso, perfectamente impermeable, venía á formar una inmensa cuba, en la que el agua alcanzaba un espesor de 15 centímetros y que se congelaba merced á la mezcla refrigerante contenida en un sistema de serpentines metidos dentro de ella. Este sistema, que no es ocasión de describir con extensión, es el que se ha empleado para idéntico objeto en Europa.

Los cuatro pisos inferiores los ocupaban las máquinas y calderas, de la fuerza de 700 caballos, y las dinamos que servían para el alumbrado del edificio, amén de grandes salas frigoríficas que los fondistas de la Exposición utilizaban para depósito de provisiones. Las máquinas frigoríficas producían 100 toneladas de hielo diariamente.

Un día, hallándose la maquinaria en plena actividad y á medio congelar el agua del skating-rink, vieron salir algunas llamaradas por lo alto de la torre central. Por medio de la chimenea el fuego había prendido en el maderamen de la cubierta. Nuestros lectores saben con qué celeridad funcionó el tren de incendios; lo que ignoran es el aspecto tremendo y las resultas terribles del siniestro momentos después de reconocido el fuego, y no obstante los torrentes de agua que lanzaban á la torre las 40 bombas que asestaron sus chorros contra ella. Para que éstos fueran

más eficaces, habían trepado velozmente á lo alto de aquella unos 20 bomberos y ocupábanse en izar por medio de cuerdas las mangueras, cuando de súbito brotaron grandes llamaradas de la base misma de la torre. De la multitud que rodeaba el edificio brotó un grito universal de espanto.

Las llamas ascendían lamiendo y devorando la torre, de modo que no había retirada para los que se hallaban á lo alto de ella. La muerte de aquellos heroicos bomberos era, pues, inevitable; unos intentaron deslizarse por las cuerdas de que se servían, pero las llamas quemaron las cuerdas, y devoraron con ellas los cuerpos despeñados de los bomberos; otros se lanzaron al vacío, pero aquel salto desde una altura de 30 metros era el suicidio inspirado por un legítimo terror.

Pocos minutos bastaron para que se consumara esta catástrofe. La torre, convertida en antorcha inmensa se hundió con estrépito, esparciendo por la cubierta del Palacio los enormes tizones de su armazón incendiada, revueltos con los cuales se consumieron los cuerpos de 54 personas, de las que 40 eran visitantes que se hallaban en lo alto del Palacio cuando se produjo el fuego. Los 14 restantes eran bomberos.

---

## Información Ultra-Terrestre

---

Sr. D. Mário Roso de Luna.

Distinguido señor mío: En contestación á las dos interesantísimas cartas con que Ud. respondiera á la que tuve el honor de dirigirlle suplicándole detalles de su maravilloso descubrimiento astronómico, tengo el vivo sentimiento de manifestarle que ha sido Ud. víctima de una solemne mixtificación oficial, que no tiene precedente en la historia de las ciencias.

Si por fortuna para el nombre de España y para el suyo propio, hubiera errado la dirección del sobre, é inconscientemente hubiese elevado su petitoria fórmula de prioridad á Paris, Roma, Berlin, Londres ó cualquiera otra capital europea, es más que probable, casi seguro, que á estas fechas su nombre, y por ende el de España, llenarian una página en la historia del cielo.

Suponiendo que en alguna circunstancia de la vida cupiera razón contra la madre patria, en ninguna como en la presente. Pero, nó. La idea de patria, Sr. Roso, es más grande, más hermosa, más sublime que la propia bóveda azul. ¡Viva, pues, nuestra querida España, siquiera ese potente y sugestivo electroimán que se llama Africa nos coja de vez en cuando bajo sus garras magnéticas!

Con todas las veras de mi alma dedícole, amigo Roso, esta información, que no sé si en las regiones



oficiales surtirá efecto alguno. En el corazón de los españoles que la lean si lo surtirá desde luego.

Los injustificados rencores que pudiera concitar mi honrada franqueza, los perdono y descuento desde ahora. En tanto que haya hombres perdurará aquello de «*Qui tangit montes et fumigant*»; más el prestigio de la patria debe estar muy por encima del prestigio de los «montes», aun cuando al tocarlos echen chispas. Y suplicándole indulgencia, Sr. Roso, por lo deficiente de mi información, se despide de Ud., antes de entrar en materia, un su entusiasta admirador y amigo y s. s. q. s. m. b.

FRANCISCO GRANADINO.

## Pro Patria.

(Capítulo para la Historia de España).

MÁS POR MENOS = MENOS.

Suplico á aquellos lectores que conserven un átomo de patriotismo y que alcancen los rudimentos más elementales de la ciencia, fijen diez minutos su atención en las presentes columnas que... «París bien vale una misa,» siquiera la presente misa resulte de requiem, ó al menos debiera resultar en cualquiera otro país que no fuera nuestra infortunada España.

Procuren leer este artículo un poco despacio sin perdonar detalles, pues de la detenida lectura ha de surgir y de brotar sin ayuda de Cirineo algo que podríamos calificar de abandono. No venimos á ejercer de fiscal sino pura y simplemente de notario. El público se encargará de lo demás. Siempre constará, y esto es algo, que nosotros, por nuestra parte, cumplimos un sacratísimo deber amén de un gustosísimo compromiso.

Existen circunstancias para el escritor, en las cuales se imponen las notas fuertes y el registro agudo si las ideas que sustenta y defiende llevan dentro de sí algo de nebulosidad: allá donde no alcanza la razón categórica, puede alcanzar la afirmación rotunda. En otros determinados casos importa mucho echar mano, atendido nuestro carácter nacional y nuestra nacional idiosincracia de algo que podríamos calificar de no muy fina manolera, más ó menos indígena. En la ocasión presente basta y sobra mostrar desnuda y escuetamente la narración del hecho, que dicen los retóricos, pues la confirmación del mismo se desprende sin precisión de zamarrear una sola rama del árbol. La madurez del fruto es tal, que huelga todo asomo de brisa. Y vengamos á nuestro punto.

A principios del pasado Agosto hubimos de leer en *El Imparcial* un curiosísimo suelto titulado «Historia de un Cometa» que logró fijar poderosamente nues-

tra atención, tanto por lo raro y extraño del caso cuanto por el *savoir faire* astronómico que el propio suelto revelaba (1).

El excelente diario de la mañana que en su brillantísima historia auna al incentivo de la variedad todo el rigor que se puede exigir en una información cien-

### (1). Historia de un cometa.

Sobre el horizonte de Madrid brilla con resplandor cada día más ténue, durante las primeras horas de la noche, un cometa denominado de *Rordame-Quénisset*: de Rordame, observador americano, que lo vislumbró én la noche del 8 de Julio, y de Quénisset, francés, que fijó aproximadamente su posición en el cielo en la del 9.

Pero es el caso que el día 5 del mes pasado, don Mario Roso de Luna, joven de grande ilustración, de sutil ingenio y muy dado á la contemplación de la bóveda celeste, residente en Logrosán, advirtió en la constelación del *Cochero*, entre las estrellas  $\alpha$ ,  $E$ ,  $G$ ,  $\gamma$ , y  $\delta$ , otra «pequeña estrella, de cuarta magnitud, nueva ó desconocida en aquellos lugares. Y así se lo comunicó al director del Observatorio de Madrid en carta fechada en el mismo Logrosán el día 6, que no llegó á su destino hasta la tarde del 8.

Por efecto del mal estado de la atmósfera, cargada de vapores y como neblazos, que apagaban del todo el resplandor de las estrellas, ni en la noche de aquel día, ni en la del siguiente, 9, fué posible cerciorarse en Madrid de la exactitud é índole del descubrimiento efectuado por el Sr. Roso, y cuando entre 2 y 3 horas de la madrugada del 10 pudo examinarse minuciosamente la constelación *Cochero*, ni vestigio se columbró por allí de la misteriosa estrella.

Ni era fácil columbrarla. Como que la estrella de Logrosán y el cometa de Utah y de Juvisy componían un solo astro, dotado de movimiento rapidísimo, y sin ley todavía por entonces definida, tanto en *ascensión recta*, creciente, como en *declinación*, decreciente, ó con rumbo del Norte al Sur. Con la sola noticia de su aparición en la madrugada del día 5, era, pues difícilísimo, imposible casi, dar con su paradero en la del 10, cuando ya el horizonte comenzaba á clarear y palidecían las estrellas por resultado de la próxima salida del sol.

Pero de la identidad del cometa y del astro columbrado por el Sr. Roso, en situación por él bien determinada, hasta donde á la simple vista es factible coseguirlo, no cabe duda ninguna. De las posiciones, sin cesar variables, del primero en la bóveda celeste, observadas á contar del día 10, en que la noticia del descubrimiento se difundió por toda Europa, fácil es teóricamente deducir su órbita, ó derrotero preciso en fechas anteriores, y efectuando el cálculo de su posición aparente, por referencia á las 3 horas de la madrugada del día 5, con certidumbre geométrica resulta aquella identidad comprobada.

Para que nadie hubiera podido disputar al señor Roso la primacía de su importante descubrimiento, habíale bastado tender de nuevo su penetrante mirada por el cielo en las noches del 5 al 6, ó del 6 al 7 de Junio. Si no el aspecto del astro, su rápido cambio de posición entre las estrellas fijas, le hubiera revelado en el acto la clave del misterio. De lamentar es que, por causas sin duda ninguna ajenas á su voluntad, así no procediese y se dejase arrebatarse la honra que de derecho le pertenece, y que nosotros nos complacemos en tributarle.



tífica, tomada como quién dice al vuelo, nos revelaba como sagacísimo astrónomo y escrupuloso observador, á un tal Roso de Luna, residente en Logrosán.

Seremos absolutamente francos, siquiera pese á nuestra propia cultura. El apellido Roso de Luna se nos antojó portugués y á lo mismo nos sonaba el nombre de Logrosán.

Debido acaso á semejante motivo no dimos al asunto la importancia que indudablemente merecía, cuando he aquí que en la Crónica del Sr. Becerro de Bengoa correspondiente al 8 de Agosto, vémonos de nuevo ante la curiosa historia del singular descubrimiento de un cometa y leemos no sin cierta sorpresa, y si con profunda alegría «nuestro joven compatriota el Sr. Roso...» lo cual despertó vivamente nuestra dormida curiosidad.

Escribía el Sr. Becerro de Bengoa: «nuestro joven compatriota descubrió el cometa 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 Madrid, en carta fechada el 6, y LLEGADA EL 8 á aquel centro científico.» (Yo soy quien subraya). Pues bien, como en general ocurre que estos descubrimientos tienen una parte que pudiéramos llamar íntima y de lances, en demanda de intimidades y ¿por qué ocultarlo? con una vaga sospecha de lo que después la realidad vino á confirmar plenamente, nos dirigimos al Sr. Roso de Luna. Y aquí surge nuestra primera incertidumbre. ¿Cómo dirigirle el sobre? Pues nada, allá va. «Señor don Mário Roso de Luna;— Astrónomo:—Logrosán.» (Cómo después veremos el Sr. Roso no es astrónomo de profesión, sino distinguido abogado. Entonces, lo ignorábamos en absoluto.)

Depositamos la carta en el correo y nos asaltó una duda. El Sr. Becerro de Bengoa dice, refiriéndose al astrónomo, *encontrándose de viaje*. A lo mejor el señor Roso de Luna estaría de paso en Logrosán—nos digimos—y en el pueblo ni aun siquiera lo conocen.» Mas, ya, ¿qué hacer? Dejar correr el tiempo: «si estaba de Dios» ello surgiría por alguna parte.

Hicimos blanco. «Estaba de Dios».

A la semana justa de depositar nuestra carta en el correo, recibese en la redacción de la *Revista* la contestación siguiente:

Sr. Director de LA NATURALEZA.—Madrid.

Logrosan 14 de Agosto 1893.

Muy Sr. mío: He recibido la atenta y grata carta del Sr. D. Francisco Granadino, fecha 10 del actual, y, en su vista, cumplo con el deber de facilitarle los detalles que desea respecto al descubrimiento que realicé el 5 de Julio último.

Precisamente á las tres de la madrugada de dicho día me puse en camino para verificar privadamente una inspección ocular á cuatro ó cinco

kilómetros de este pueblo, con el fin de tomar datos, en mi calidad de Abogado, para un pleito relativo á cierto molino harinero cuya defensa se me había cometido. Cinco ó seis personas me acompañaban.

Al llegar á las afueras de la población, caminando hacia Oriente, alcé, como de costumbre, la vista á la bóveda celeste, teñida ya por los primeros albores matutinos, y, reparando en las estrellas de Aurigae, advertí, lleno de sorpresa, que en el grupo formado por  $\alpha$ ,  $\epsilon$ ,  $\mu$  y  $\zeta$  brillaba un astro que por serme bien conocido el asterismo, al instante calificué de nuevo ó variable, sin atreverme á creerle cometa. Lo comuniqué con júbilo á los compañeros, y ante ellos tracé dos croquis de aquella región sin bajarme del jumentillo en que caminaba.

De regreso consulté el dibujo adjunto (poco preciso en cuanto á las coordenadas, pero detallado en cuanto á las estrellas), que de la zona más espléndida hice por el mes de Enero ó Febrero de 1887, donde luego, para más adornarle, fijé la posición aproximada de los planetas Vénus y Saturno en el siguiente mes de Abril. Consultando en su vista el capítulo 6.º de las «Estrellas y Curiosidades del Cielo» por Mr. Flammarion y plancha 1.º del «Cours elementaire d'Astronomie par M. Ch. Delaunay», adquirí certidumbre del descubrimiento, y con fecha 6 de Julio se lo comuniqué al ilustrísimo señor Director del Observatorio astronómico de Madrid, en carta que no pudo llegar á su destino hasta el 8, porque este correo sale á las once y media de la noche y no llega á Madrid hasta treinta y una ó treinta y tres horas después. En ella me expresaba en estos ó parecidos términos:

«En la madrugada del 5 de los corrientes advertí un astro de 4.<sup>a</sup> magnitud, nuevo al parecer, entre las estrellas  $\alpha$  ó Capella  $\epsilon$ ,  $\mu$  y  $\zeta$  de la constelación Aurigae, en el pie de la perpendicular bajada desde  $\epsilon$  á la línea ideal de  $\epsilon$  á  $\mu$ . é igual en brillo á esta última. Dibujos un tanto minuciosos hechos con anterioridad y dos obras consultadas, no acusan la existencia de astro alguno en semejante punto (como lo demostraba con los respectivos croquis)..... Lo que tenía el honor de comunicarle á los efectos de la prioridad del descubrimiento.....»

Aseguro bajo mi leal palabra que creí advertir en el que genéricamente denominaba *astro nuevo* cierta vaguedad en su luz, pero omití el consignarlo en la carta.



Omito el relato de los demás detalles que ya conoce Ud.

Si Ud. cree oportuno que se acredite en forma fehaciente el hecho del descubrimiento del día 5 de Julio, puedo hacer que depongan los testigos que me acompañaban, por medio de acta notarial ó por expediente de jurisdicción voluntaria ante este Juzgado de 1.<sup>a</sup> instancia. Así se haría constar que les advertí la aparición y que ante ellos dibujé dos croquis, aunque como profanos dieron al hecho poca ó ninguna importancia.

Réstame manifestar á Ud. el testimonio de mi reconocimiento por las deferencias y ofrecimientos con que me honra en su expresiva carta. La gloria, si alguna hay en el descubrimiento, la deseo solo para España.

Tengo el honor de ofrecerme de Ud. con el mayor respeto, afectísimo s. s. q. b. s. m.

MARIO ROSO DE LUNA.

(Un detalle. El Sr. Roso de Luna posee una letra admirable.)

*Deducciones de la carta:*

Primer extremo de nuestra información.

«En la tarde del 8 DE JULIO obraba en poder del Sr. Director del Observatorio Astronómico de Madrid una carta chorreando ciencia y patriotismo, en la cual se denunciaba con puntos y comas un fenómeno astronómico de altísima trascendencia.»

Si tal carta se hubiera recibido en cualquiera Observatorio de Europa, Asia, Africa, América ú Oceania, es seguro con toda evidencia que los astrónomos se pasan toda la santa noche (aun cuando hubiera estado tormentosa) mirando y observando el firmamento, por si aprovechando un claro de los celajes ó un cambio de viento que barrera el cielo, podían asentar los instrumentos ó la simple vista hacia las regiones próximas al Auriga. (Este cargo es *hipotético*. Acaso el Sr. Director del Observatorio se pasaría la noche del 8 en vela. Si así lo hizo.. Dios y la Ciencia se lo premien.)

Mas no comentemos. Continuemos narrando.

Luego de leer y releer la preinserta carta y de admirar muy detenidamente el dibujo que acompañaba el Sr. Roso, reconstituimos en nuestros recuerdos el suelto de *El Imparcial*, lo suscrito por el distinguido redactor-jefe de la Revista, Sr. Becerro de Bengoa, y ese indefinible rum rum de Ateneo, de café, de periódicos, que se llama «rumor». Nuestro interés por esclarecer la cuestión subía de punto y, es claro, ya puestos á ello, acudimos al origen de las coordenadas del tiempo del descubrimiento, es decir, á las primeras Revistas extranjerías que al descubrimiento concedieran la gran importancia que merecía.

«¿Dónde acudir?» Al primer *Compte Rendu*, de

la Academia de Ciencias de Paris, posterior al descubrimiento. En efecto, el *Comptes Rendus* correspondiente al 17 de Julio traía la siguiente nota (2). Ni se menciona en ella, si quiera fuese en forma de protesta, la más ligera indicación de nuestro Observatorio.

Hojeamos el *Comptes Rendus* siguiente, es decir, el correspondiente al 24 de Julio, y nada. Entiéndase bien, nada español, nada que oliera á Pirineo, pues los astrónomos franceses estaban ya enfrascados con el cometa y casi lo tuteaban. «*La comète á été photographiée le 16 juillet en trente minutes de pose par M. Renaux*», — escribía el cuaderno de 24 de Julio.

Seguimos avanzando en nuestra desconsoladora peregrinación, y abrimos el número de *L'Astronomie* recibido en Madrid el 2 ó 3 de Agosto. El artículo de honor en peso se lo dedicaba Camilo Flammarion al descubrimiento del astro (3). En la nota damos el primer párrafo, que luego utilizaremos. Ni una sola palabra para el primer descubridor. Nada de Roso de Luna.

Lo demás ya lo saben nuestros lectores. Confesamos honra damente que no hemos compulsado más revistas. Si por acaso en alguna existiera algo que rectificara nuestra información (ojalá así sucediese), dispuestos estamos á retirar en absoluto cuanto formulamos. Nos referimos, claro está, á las insinuaciones pertinentes, pues venirnos conque al cabo de los años milenasantos que tanta presteza requieren, se quejaron, ó protestaron, ó telegrafiaron, etc., lo creemos poco

(2) ASTRONOMIE. — *Sur la découverte de la comète b 1893.*

«Note de M. F. Tisserand.

«Le 10 juillet dernier au matin, j'ai reçu un telegramme de M. Quénisset, attaché à l'observatoire de Juvisy, m'annonçant qu'il avait découvert la veille, le 9 juillet au soir, une belle comète, visible à l'œil nu, dont il donnait les coordonnées approchées. Le lendemain, 11 juillet, arrivait un telegramme de Kiel, annonçant que la comète avait été vue le 8 juillet à Utah (Etats-Unis), par M. Rordame.

«Il est donc certain que M. Rordame a découvert la comète, mais que M. Quénisset l'a signalée le premier. Peut-être conviendrait-il de l'appeler comète Rordame-Quénisset; il y a déjà des précédents analogues.»

(3) LA COMÈTE RORDAME-QUÉNISSET

«Le dimanche, 9 juillet dernier, un jeune astronome attaché à l'Observatoire de Juvisy, M. Quénisset, déjà connu de nos lecteurs par plus d'une observation astronomique intéressante, se préparait à mettre l'équatorial en position pour l'étude d'une nébuleuse, lorsque, sortant de la coupole sur la terrasse pour l'inspection du Ciel, il fut frappé de la présence d'une pâle nébulosité dans le Ciel du couchant. Il était neuf heures du soir, et la nuit n'était arrivée, la nébulosité devenait mieux visible. Une jumelle suffit pour montrer immédiatement en elle l'aspect cométaire. L'équatorial, dirigé sur le nouvel objet céleste ne tarda pas à en confirmer la nature. C'était bien une comète.»



serio. Para nosotros, particularmente, al menos. Para cierto público acaso sea suficiente. Allá él.

El abandono y orfandad en que, á nuestro entender, quedaba el «curioso impertinente» del villorrio de Extremadura, determinaban en nuestro espíritu un malestar inexplicable. Veíamos al joven descubridor asaeteando angustiadamente á cartas al Observatorio de Madrid. A la hora en que el astrónomo extremeño escribía su misiva fechada el 14 de Julio, el Sr. Tisserand buscaba acaso los famosos precedentes, que por lo visto en todas partes cuecen habas, para bautizar indebidamente con el nombre de Quénisset el famoso cometa.

Estimamos inútil exponer que al conocer por modo fehaciente estos detalles, la causa de Roso nos obsesionaba hasta trocarse en una continua pesadilla. Diríase que su angustiada sombra, dando el brazo á la mala *sombra* de nuestra infortunada patria, giraban «macabramente» en torno de nuestra cruel información. Una fuerza irresistible ha reconstituido cien veces en distintas ocasiones la *reprise* del descubrimiento.

Sí. Los ojos de la fantasía han visto en el supremo instante al joven astrónomo de Logrosán. Con los detalles que su carta suministra no es difícil reconstituir la escena.

«CINCO días antes que el sabio francés soñara con el cometa y CUATRO antes que el astrónomo americano lo columbrara, es decir en la madrugada del 5 de Julio, nuestro joven compatriota, caballero en tardo jumentillo, avanza por entre los rastrojos de los rodeos de la villa. Admirable conocedor de las cartas del cielo, amén de observador sagacísimo, derrama su kepleriana vista sobre el firmamento, pasea la penetrante mirada por su familiar azul, detiéndela con fijeza de esfinge en un punto luminoso que vagorosamente centellea en la constelación del Cochero, punto de vagas brillanteces que á veces la emoción esfuma, más que la realidad fija, y hondamente emocionado, acaso gustando un pequeño anticipo de las embriagueces de la futura gloria, ve esculpido en aquel estelar gusano de luz el nombre de su idolatrada España enlazado con el suyo propio, y ante la indiferente cuanto inculca comitiva que le acompaña en su prosáica diligencia, detiene y pára en firme el jumentillo que monta, tira de lápiz y dibuja y marca matemáticamente la posición del ignoto cometa, y contemplando en la obra fantástica de sus recuerdos la historia de los descubrimientos astronómicos y embebecido y embelesado en el ténue chorro de luz que el extraño astro despidе, hilo luminoso que se evapora y desvanece ante la intempestiva alborada que ya apunta, vuelve grupas hacia Logrosán; apenas llegado á su gabinete de estudio compulsa varios

textos de Astronomía, cerciórase de que las cartas del Cielo no acusan la presencia de *su* astro, esfúmanse sus reliquias de duda y desvanécense como por ensalmo las supremas congojas de la incertidumbre trocándose en celestiales y rientes alegrías, y con el alma llena de cielo, de aquel cacho de cielo que nerviosamente dibuja para remitirlo sin perder momento al director del Observatorio de Madrid, entinta la pluma y escribe la primera carta á los efectos de la prioridad.

¡Lástima grande que no hubiera errado la dirección de la carta y que la hubiera remitido al Observatorio de San Fernando, al de Paris, Lóndres ó Roma!

Mas no creemos llegado todavía el oportuno momento de formular nuestras reflexiones. Avante, pues, en nuestro Via-Crucis. Llegamos al Calvario.

En efecto; luego de reunir tales sumandos, lo que procedía era remitir la suma al Sr. Roso de Luna en estos ó parecidos términos: «Amigo mío: Cuando su carta se recibió en el Observatorio, el día 8, los elementos se concitaron contra usted, y el estado nuboso del cielo no permitió en las noches del 8, 9, 10 y 11 de Julio hacer observaciones. En las noches sucesivas todo hubiera sido inútil. Los astrónomos de todo el mundo se sabían ya de memoria su cometa. Tenga usted resignación contra los elementos é imite al gran Felipe II al recibir las nuevas de la rota de la Invencible.»

Cuando nos decidíamos á escribirle dando por terminada nuestra en cierto modo infecunda información, hé aqui que se nos ocurre completarla con datos fehacientes relativos al estado del cielo en la noche del 8 de Julio. (Luego explicaremos por qué no concedíamos excepcional importancia á las noches sucesivas.)

«¿Cómo saber á ciencia cierta punto tan capital y delicado?» El problema se nos antojó insoluble al primer golpe de vista. En honor de la verdad, tuvimos tres ó cuatro días de desmayo. Mas bien pronto caímos en la cuenta de que el Observatorio Meteorológico, acaso llevaría un algo así como cuaderno de bitácora. A dicho centro nos dirigimos (bajo un sol de justicia, por cierto), y el Sr. Arcimis no estaba. Nos recibió su ayudante y nos manifestó que ningún dato podía suministrarnos referente al particular; pero que acaso el Sr. Arcimis podría facilitarlos.

Quedamos en volver por la tarde y hubiéramos vuelto á no dudarlo, mas saltó una chispa en nuestros recuerdos... y

—A la *Gaceta*... que á la *Gaceta* remite el Observatorio Astronómico las observaciones del día.

Nos dirigimos al Ateneo á buscar la colección del mes de Julio:



## OBSERVATORIO DE MADRID

Observaciones meteorológicas del día 8 de Julio de 1893

HORAS	Altura del barómetro reducido á 0° y en mm.	TEMPERATURA y humedad del airc.		Dirección y clase del viento.	Estado del cielo.
		TERMÓMETROS			
		Seco.	Humedecido		
5 mañana....	"	"	"	"	Despejado.
9 mañana....	"	"	"	"	Despejado.
12 del día....	"	"	"	"	Despejado.
3 de la tarde..	"	"	"	"	Despejado.
6 de la tarde..	"	"	"	"	Despejado.
9 DE LA NOCHE	"	"	"	"	¡DESPEJADO!

¡Cómo apuñaleará el corazón del Sr. Roso de Luna ese último ¡DESPEJADO! ¡Y cómo apenará al español que esto lea!

Apuremos el vaso de hiel.

Observaciones del día 9.—Cinco de la mañana, ¡DESPEJADO!

Es decir, DESPEJADA toda la santa noche del 8 al 9 de Julio.

Digamos con el poeta:

Hoy como ayer... Mañana como hoy... Y siempre igual.

O con el matemático:

Más por menos, eternamente será menos.

Transit.

## II

La parte que pudiéramos calificar de «reporterismo» científico, dámosla por terminada (\*). Si el descubrimiento del Sr. Roso de Luna, no lo estimáramos gloria nacional, luego de satisfacer la curiosidad de nuestros lectores, escribiríamos la conocida frase que el gran astrónomo Clairaut, suscribiera al pié de las seis ecuaciones diferenciales que encierran la solución del problema de los tres cuerpos:

*Intègre maintenant qui pourra.*

Mas tratándose de negocio tan transcendental para la España científica y para un sabio compatriota, precisa que formulemos las reflexiones que la cuestión nos sugiere. Nadie busque en nuestras consideraciones motivos segundos é interesados, pues aseveramos

(\*) Hemos hojeado también el *Bulletin Astronomique* del mes de Julio, que se publica bajo la dirección de M. Tisserand, y . nada.

Cúmplenos manifestar nuestro agradecimiento al señor Bibliotecario del Ministerio de Marina D. José del Ojo y Gómez, que es sin disputa el Bibliotecario más atento, y lo que vale más, más *docto* que suponerse pueda. Decir esto, es casi inútil, pues todo Madrid lo sabe.

bajo nuestra honrada palabra que nunca, nunca, ni de cerca, ni de lejos, hemos tenido relaciones con el Observatorio de Madrid. Sabemos que está emplazado en la calle de Alfonso XII, y nada más (\*\*).

Hé aquí, ahora, brevemente expuestas nuestras reflexiones.

Si el Sr. Roso de Luna dirige su carta al Observatorio de San Fernando, al de Paris, á Lóndres, ó á Roma, ¿qué hubiera sucedido? Nada más sencillo de adivinar. Todo es cuestión de saber el tiempo que tarda una carta que parte de Logrosán en ganar cualquiera de dichas poblaciones. ¿Somos muy optimistas, suponiendo un máximum de cuatro fechas? Indudablemente nó. Pues bien; la nueva de Logrosán habria llegado á Paris, v. gr., el 10 por la mañana, al mismo tiempo que la de Quénisset: mas habida en cuenta la distancia que la carta extremeña tuvo que recorrer y que aun así *anunciaba* el astro al par que el astrónomo de Juvizy es absolutamente seguro que M. Tisserand, á pesar de todo su patriotismo, en presencia de condiciones tan exorbitantemente desiguales hubiera bautizado al cometa con el único nombre de nuestro compatriota.

«Pero es que Quénisset remitía al propio tiempo las coordenadas del astro.» ¡Cómo! ¿Qué más coordenadas que los datos remitidos por Roso de Luna? ¿Qué significan y qué dicen las coordenadas astronómicas y no astronómicas de un astro y de un no astro, sino la fijación del mismo con cualesquiera referencias? ¿Qué importa para fijar un punto que las coordenadas sean astronómicas, ó geográficas, ó cartesianas, ó polares, ó bipolares, ó triangulares, ó angulares, ó tetraédricas ó... del moro Muza? Pero diremos más. Quénisset remitió, según el *Comptes Rendus*, las coordenadas aproximadas solamente, como no podía menos dada la premura del tiempo, y eso que las remitía desde la cúpula del Observatorio, donde tenia al alcance de su mano y en su ayuda toda clase de instrumentos.

«Roso de Luna no manifestaba en su carta que su astro fuera un cometa.» ¡Cómo! ¿Qué más de lo que decía podía decir? ¿Qué más, dijo el astrónomo Quénisset sino lo propio que Roso? ¿Cuándo se atrevió á calificarlo de aspecto cometario sino luego de someterlo á los más potentes instrumentos? ¿Qué es lo que

(\*\*) No nos ligan ni aun las relaciones indirectas que pudieran existir entre la Academia de Ciencias y dicho establecimiento. Si algún día nos diera por dedicarnos á estudios matemáticos y tuviéramos la fortuna de descubrir algo que valiera la pena, no lo presentaríamos á la Academia de Ciencias de Madrid, sino que lo elevaríamos particularmente á Echegaray, al legendario trinomio de Caminos que se llama Martínez Campos (D. Miguel), Portuondo y Garcini, á Marvá, á Pardo, á Rojas, á Ollero, á Galdeano, á Mier, á nuestro entrañable amigo Augusto Krae, etc. Así, pues, no vaya á creerse, que esto es algo así como represalia contra el Sr. Secretario de la Academia de Ciencias. No ostentamos, dicho sea en buena hora, los escudos del pataleo.



manifestó todo emocionado en la terraza del Observatorio à Mad. Flammarión, sino que *aquello* era un astro nuevo?

Hubiéranlo atacado la noche del 8 desde nuestro Observatorio, y con los medios de que en él disponen, hubieran completado la revelación de Roso. Qué nisset desde la terraza, es decir, à simple vista, no facilitó ni un *detalle* más que Roso.

«Es que el cielo puede estar *despejado* y no distinguirse un astro de cuarta magnitud.» ¡Cómo! ¿Qué significa *cielo despejado*, sino noche límpida y transparente? ¿No tienen acaso los astrónomos su frase consagrada para las noches casi límpidas, y no dicen cien veces en los partes de la «Gaceta,» *cielo casi despejado*? Y en cuanto à distinguir ese astro de cuarta magnitud, ¿cómo es que Qué nisset, según se desprende del relato de Flammarión, transcrito en nuestra nota, cómo es que Qué nisset, decimos, lo vió (no columbrar, sino ver que es muy distinto) y lo descubrió à simple vista desde la terraza de Juvizy?

«Las noches del 9 y del 10 según la misma *Gaceta* no fueron observables.» ¿Y qué fuerza quita eso à nuestro razonamiento? La del 8 lo fué y eso basta. ¿No saben perfectamente los señores astrónomos que se pasan la vida contemplando el cielo cuán mudable es éste en sus «manifestaciones»? ¿Quién les podía asegurar la noche del 8 que la del 9 se mostraría propicia para sus trabajos? Y aún dado caso que un misterioso oráculo de Delfos se lo hubiera rezado al oído, y que hubieran tenido la absoluta seguridad de poder observar las noches subsiguientes, ¿quién les aseguraba que al perder una noche, una sola noche otros no se les adelantarian? Y, en efecto así precisamente hubiera acaecido si lo logran distinguir la noche siguiente, es decir la del 9. Precisamente esa noche lo vió Qué nisset, de suerte que ya el descubrimiento de nuestro compatriota habria llegado *menos límpio*.

Mas concedamos, y es conceder, que en las noches 8, 9, y 10 resultaran imposibles, por el estado del cielo, las observaciones. La del 11 y las sucesivas, que según la propia *Gaceta* fueron despejadas, ¿qué se hizo? Nada. Decir pura y simplemente que ya el cometa no andaba en la región del cielo donde lo viera Roso y que por tanto era casi imposible dar con él. Concedido. Absolutamente exacto... pero no disculpable. Todo lo contrario. La disculpa se trueca en inculación. En efecto; desde que se recibió la carta no debieron prevenirse à observar à escape, sin pérdida de momento, temiendo que el astro se les perdiera?

Y sobre todo, ¿qué norma de conducta es la de ese Observatorio que hasta el 5 de Agosto, que sepamos al ménos, no dá cuenta à la opinión y al público de lo que acaecía? ¿No comprende que la malicia lo convierte todo en maledicencia y àlguien puede sospechar que las nuevas de Agosto eran producto de la

prensa científica que obraba ya en Madrid desde mediados de Julio?

¿Ni qué valor ha de tener para los extranjeros decirles ahora que del cálculo de la órbita del cometa resulta que el punto señalado por Roso de Luna pertenece à dicha curva? ¿Cómo no han de reirse de semejante argumento? ¿Cómo no responder à ese tópico infantil: «Entonces, señores míos, cualquiera que calcule la órbita de un cometa, y la cosa no es trisecar un ángulo, puede marcar un punto en ella y luego formular fieramente que él, antes de calcularla, vió el astro en semejante punto?»

A las presentes alturas sería pueril, y más que pueril ridiculo, pedir que desaten el nudo consagrado y reconocido por todos los astrónomos del mundo. De Pirineos arriba son muy avaros, y con razón, de estos derechos de prioridad.

Qué nisset es seguro que no trocaría su descubrimiento por todos los carros de Dario llenos de cruces de la Legión de Honor. Codearse con los grandes nombres que figuran en los grandes descubrimientos no es cosa de Carnot ni de la Regente. La inmortalidad no se deja arrebatarse fácilmente ni se tira por la ventana.

¿Y sin embargo, es posible que Roso de Luna se quede à la ídem de Valencia? ¿Es posible que el español que escriba una *Astronomía* nombre al cometa Rordame-Qué nisset? ¿Es posible que nuestra Academia de Ciencias, deje el asunto en semejante *statu quo*?

¿Qué solución adoptar? ¿Qué camino seguir? El único que queda. Que nuestros hombres de ciencia no reconozcan más nombre que el de Roso de Luna. Hoy España, dolorosamente no tiene en el extranjero nada que à fuerza se asemeje. Mas ¿quién asegura que transcurridos dos ó tres siglos no tengamos potentes y propias energías? Protesten, pues, con todas las veras de su alma los españoles que se ocupen de las cosas del Cielo. Ciertas protestas hay que resignarse à que surtan efecto al cabo de varios siglos.

Por lo que à la redacción de esta Revista atañe, no puede menos de gritar desde lo hondo de sus sentimientos: «¡Hurra por el COMETA ROSO DE LUNA!» y también, y antes que el cometa, ¡VIVA ESPAÑA! Contra los padres y contra la patria nunca se tiene razón.

F. G.

## CRONICA CIENTÍFICA

Epocas de epidemia: prescripciones higiénicas más importantes. —El cólera y el agua potable: elocuente enseñanza que se deduce de la historia de la epidemia en Hamburgo, Altona y Wandsbeen: los filtros municipales para el servicio público. — Profilaxis de las enfermedades contagiosas en las escuelas. — Perjuicios que produce el exceso de los ejercicios de educación física.

Llegan periódicamente, por desgracia, aquellos



días en que al tener muy cerca al enemigo de nuestra salud y de nuestra vida, hay necesidad de ocuparse de asuntos tan desagradables como los males y sus remedios. La epidemia colérica, muy atenuada en su difusión, ha aparecido, ó viene presentándose en casi todas las naciones de Europa y Norte de Africa, y es seguro que, si los medios de oponerse á su invasión y desarrollo fueran hoy lo que eran hace treinta años, todos esos focos aislados que hoy se conocen en el continente y comarcas inmediatas, serían un solo vastísimo foco, de infección general. En el áspero trabajo que la ciencia médica realiza en estas ocasiones, hay que destinar bastantes esfuerzos á la propaganda de las medidas útiles que deben ser conocidas por todo el mundo, para que, si es posible, nadie deje de contribuir á la ruda y humanitaria tarea de aislar al enemigo y de aniquilarlo en los puntos en que se presente, único modo, el más radical, de impedir su desarrollo y evitar sus estragos. A este fin tienden las numerosas prescripciones que por do quier circulan, y cuya múltiple publicidad se recomienda, y á ellas corresponden las que, como resumen de un largo estudio acerca de *las enfermedades evitables* ha publicado el doctor Poitou-Duplessy. Afirmase en él que las dolencias transmisibles ó contagiosas originan, ellas solas, en tiempos normales más de la tercera parte de las causas de la mortalidad general, cuya proporción, aumenta, como es natural, en tiempos de epidemia. Esta mortalidad excesiva puede seguramente reducirse y evitarse practicando determinadas medidas, que se reducen á las siguientes:

I. Declaración *obligatoria é inmediata* de la existencia de la enfermedad en cuanto se conozca; esta obligación no se refiere solo á los médicos, sino á los padres de familia, directores de establecimientos, dueños de hoteles y fondas, etc., y se hará á las autoridades para que sin pérdida de tiempo ordenen lo que la ciencia y la experiencia aconsejen.

II. Aislamiento efectivo del enfermo contagioso, hecho de tal modo que no pueda tener contacto alguno con los demás individuos de la casa; obligación en los que le asistan: de ir cubiertos con una blusa especial que ha de desinfectarse cada vez que se quite; de no salir de la habitación sin efectuar un lavado completo antiséptico de manos, cara, boca y partes descubiertas, á fin de imposibilitar la traslación de los gérmenes. Cuando este aislamiento sea imposible, hay que trasladar los enfermos á hospitales *especiales*, en carruajes *especiales*. Las casas contaminadas deben marcarse al exterior con una señal determinada.

III. Antisepsia médica, practicada mientras la enfermedad. Dos recipientes en la habitación del enfermo; uno para las deyecciones y secreciones, y otro para meter *inmediatamente* las ropas que hayan tenido contacto con aquél ó con los líquidos espelidos. En el primero se pone una disolución de sulfato de cobre de 50 gramos por cada litro; en el segundo una

disolución de sublimado corrosivo y de sal marina.

IV. Desinfección obligatoria, en cuanto termine la enfermedad, de la cama, muebles, alcoba y toda la habitación si es posible. Para la desinfección de los locales, ya apenas se emplean las fumigaciones de azufre, sino las pulverizaciones con líquidos antisépticos, sobre todo con las disoluciones de sublimado y ácido tártrico. La de ropas, camas, etc., se hace en los pueblos que tienen especiales recursos por medio de las grandes estufas de desinfección de vapor á presión y á temperaturas de 115 á 120°, que poseen los municipios, los cuales tienen un servicio especial que se encarga de recojer en las casas dichos objetos y llevarlos á los locales donde las estufas funcionan, y donde se desinfectan, destruyendo todos los organismos patógenos, sin que los objetos se deterioren nada. En los pueblos, que son los más, en donde no pueda por ahora seguirse este procedimiento, deben destruirse por el fuego las ropas y camas muy impregnadas con los líquidos expelidos, y tratar las restantes por el sublimado.

Mejor que curar el mal, es prevenirlo y evitarlo. En esta cuestión nada hay más eficaz que lo que se refiere al uso de las aguas potables. Todo cuanto se diga y se recomiende, es poco. El ejemplo de lo ocurrido en la terrible epidemia de Hamburgo, de 1892, es tan elocuente que merece ser conocido y repetido siempre. A orillas del río Elba están las ciudades de Hamburgo y Altona, que forman materialmente un sólo pueblo, sin interrupción de calles, ni de vecindario. Al Norte de Hamburgo, y como prolongación de sus calles, está la ciudad de Wandsbeck. Idénticas son las condiciones de las tres ciudades en suelo, horizonte, clima, habitaciones, etc.

Pues bien; mientras el cólera hizo estragos horribles en Hamburgo, no hubo apenas caso alguno en Altona, ni en Wandsbeck. Hay una calle, cuyo lado izquierdo es de Altona, y cuyo lado derecho es de Hamburgo; pues en aquél no fué atacado nadie, y en éste la mayor parte. Hay en una de las plazas de Hamburgo una manzana de casas de vecinos de Altona, y ninguno de ellos padeció la epidemia. ¿Cómo se explica esta maravilla? Porque no es maravilla, si nó cosa lógica y clara. Los habitantes de Hamburgo beben el agua del río Elba, pero tal cual la arrastra el río, sin filtrar; los habitantes de Altona, cuantos dependen del servicio de su municipio beben el agua del Elba, pero admirablemente filtrada, en los grandes depósitos construidos por aquél. En cuanto á Wandsbeck, se surte del agua de un lago inmediato, filtrada también. No se trata aquí, como se ve, de una experiencia de laboratorio, ni de hospital, sino de una prueba real hecha sobre 150.000 personas. Es más, los de Hamburgo beben el agua del Elba tomada río arriba, donde puede suponerse pura (por lo cual sin duda no se han dado prisa á establecer filtros y lo han pagado bien caro), mientras que los de Altona



beben el agua del Elba después que ha pasado por Hamburgo, recibiendo todas las inmundicias de esta gran ciudad tan comercial como sucia en sus grandes muelles. Pero los de Altona la beben bien filtrada; y el resultado ha sido elocuentísimo, incomparable. Los filtros de Altona están formados por múltiples capas de arena, nada más, pero cuya construcción y marcha exigen especial disposición y cuidado. La verdadera filtración que detiene los gérmenes nocivos no se efectúa en la arena misma, sino en una capa de limo, barro ó sedimento, que se forma poco á poco y que puede considerarse como el verdadero filtro. Todo el cuidado de los vigilantes de la filtración debe fijarse en la formación de esta capa y en que conserve determinado espesor, que no ha de pasar de ciertas dimensiones. En las aguas de río, bastante ricas en materias arcillosas, se forma la capa en ocho ó diez horas. Su espesor, para que empiece á dar resultados no ha de ser menor de 30 centímetros, y la capa de agua que ha de pasar al través de él no debe pasar de 10 centímetros por hora.

Los grandes fríos del invierno perturban mucho la regularidad y eficacia de estos filtros, por lo que deben redoblar mucho su cuidado en esta estación. Diariamente debe hacerse el exámen bacteriológico del agua filtrada, y siempre que contenga más de cien gérmenes por centímetro cúbico no debe dejarse pasar á los depósitos del agua anteriormente filtrada.

La Academia de Medicina de Francia ha hecho circular á todas las escuelas las siguientes instrucciones para evitar el desarrollo de las enfermedades contagiosas entre los niños. El aislamiento á que se debe someter á los niños que hayan padecido escarlatina, viruela, varioloide ó difteria será de cuarenta días, á contar desde aquel en que empezó la enfermedad. Para la tos ferina tres semanas después de la desaparición de los accesos de tos; para el sarampión de dieciséis días, y para la infartación de las glándulas de diez días. Antes de que los niños vuelvan á ser admitidos en la escuela se les debe sujetar á lociones nasales, bucales y faringéas con disoluciones antisépticas; á baños, y fricciones generales y en la cabeza; y se deben desinfectar en la estufa las ropas que llevaban puestas cuando cayeron enfermos. Procede así mismo desinfectar la habitación, cama y ropa, con una disolución de sublimado, al milésimo. Todo alumno á su reingreso en la escuela ó colegio debe presentar la certificación médica, con detalle de la enfermedad que ha sufrido y con el testimonio de haber cumplido las referidas prescripciones.

Del abandono absoluto de los ejercicios corporales, solo practicado instintivamente por los niños, hemos pasado al abuso de ellos, á la monomanía del sport, de las carreras, de los juegos físicos, del velocipedismo y de las luchas atléticas. Se temía que, re-

cargados los niños de trabajo intelectual (!!!), abrumados por el *surmenage* de la instrucción, formarán una generación raquítica é inservible y vamos á caer en el vicio opuesto, en el de extremar los esfuerzos del organismo, sin resultado bueno alguno. La prensa extranjera anuncia que el atletismo exagerado en que se ha comprometido á la juventud escolar produce ya en los niños y en los muchachos dolencias como la neurastenia, reservadas antes solo á los hombres rendidos por el trabajo intelectual; las carreras y el afán inmoderado de distinguirse en estos ejercicios causan hondas perturbaciones cardiacas, en ese crítico periodo del crecimiento y desarrollo en que los estudiantes se encuentran. Los accesos de palpitations se multiplican extraordinariamente. Obsérvanse numerosas asistolias, aunque pasajeras; perturbaciones en la circulación, tumefacciones con hinchazón de las extremidades, frecuentes epistaxis, y en muchos casos profundas alteraciones digestivas por el natural abuso de líquidos después de los ejercicios, dispepsias y excitaciones nerviosas muy marcadas, insomnios debidos á la hiperemia cerebral y á la sobreexcitación. No hay nada que decir de las afecciones que en la región cervical dorsal presentan muchos adolescentes, á causa de la forzada y ridícula actitud (imitación de los jockeys), que toman al marchar en las bicicletas. Gracias al velocipedismo, nuestra generación cuenta ya con un gran número de gibosos voluntarios; lo malo es que no hay sport ni ejercicios de ninguna clase para volverlos á poner derechos.

R. BECERRO DE BENGUA.

---

## NOTAS VARIAS

---

### Los submarinos y el «Victoria.»

El magnífico acorazado inglés perdido en aguas de Trípoli y de cuyo naufragio hemos tratado extensamente, continúa preocupando á los ingleses en el sentido que tan gráficamente expresa nuestro adagio, *de lo perdido sacar partido*.

El barco de guerra pasado por ojo por el *Camperdown* viene á ser un sucesor de los célebres galeones de Vigo, y los objetos de valor que encierra excitan la iniciativa de las compañías industriales inglesas, hasta el punto de pensarse seriamente en rescatarlos del fondo de 100 metros en donde se hallan sumergidos.

Y ya que hemos citados los legendarios galeones de Chateau-Renaud, diremos de pasada que no falta periódico extranjero que supone á la *bala náutica* italiana, de cuya invención tratamos en esta misma sección, construida expresamente para explorar los fondos de la bahía de Vigo é intentar el rescate de los famosos tesoros que guarda desde hace siglos.

Volviendo al asunto del *Victoria*, es de notar cómo



reflejan el espíritu mercantil de los ingleses; sus periódicos, que presentan á porfía proyectos de constitución de sociedades de salvamento y modelos de barcos y aparatos sumergibles de todas clases que permitan emprender los trabajos de extracción, desafiando las presiones que cierran el paso de los buzos á profundidades tan respetables.

Entre otros medios, se cita el aparato inventado por M. Joyce, que, aunque incompleto por muchos conceptos, ofrece algunas probabilidades de éxito. Consiste este aparato en una campana metálica capaz para contener á dos hombres en su interior y capaces sus paredes de resistir las enormes presiones de las grandes profundidades. Esta campana necesita el auxilio de un vapor con el cual comunica telefónicamente y del que recibe el aire necesario para la ventilación y el fluido que alimenta sus proyectores eléctricos, bastante poderosos para iluminar el fondo del mar, proyectando su luz á través de tragaluces convenientemente dispuestos. El aparato se sumerge por su propio peso y va lastrado de modo que, en caso de accidente y largando el lastre, vuelva á la superficie también automáticamente. El invento de M. Joyce es, pues, perfecto como medio de exploración, y como tal ha prestado muy buenos servicios; pero los hombres que lo tripulan quedan reducidos al papel de expectadores y no pueden trabajar por sí mismos.

Es posible, sin embargo, que para salvar el material del *Victoria* se utilice el aparato en cuestión combinado con otros medios automáticos, para cuyo manejo desde el vapor, servirían de guía las indicaciones telefónicas y constantes de los hombres sumergidos y protegidos por la campana descripta.

Otros muchos aparatos submarinos se indican como aplicables al caso que nos ocupa; pero siempre para lamentar, al final de la indicación, los defectos de que adolecen. Así, por ejemplo, el *Audace*, submarino inventado por M. Degli-Abbate, es muy capaz de soportar las presiones desarrolladas á 100 metros de profundidad; pero el aparato está incompleto por faltarle un complemento indispensable: la realización de la escafandra metálica articulada que permita á los obreros salir del barco sumergido y trabajar en el fondo del agua.

Finalmente; la *bala náutica* citada, permanece velada por el secreto que siempre se guarda sobre todo invento nacional que constituye un arma de guerra y nada puede asegurarse de la eficacia de sus garfios y arpeos. Pero, en resumen, el fondo en que descansa el *Victoria* es de 100 metros solamente, apenas el doble de aquel á que descienden los buzos; los objetos que hay que salvar representan un valor considerable y ante una ganancia respetable no hay capital inglés que retroceda. De todo lo cual se deduce que, muy probablemente, se pondrán en práctica dentro de poco, curiosas y reiteradas tentativas de

cuyos resultados dará cuenta LA NATURALEZA á sus lectores en cuanto lleguen á nuestro poder los datos necesarios.

### Modo de conservar los limones.

Es sencillísimo y lo recomienda el *Scientific american*. Un limón puede conservarse durante muchos meses bañado en agua fresca, que debe renovarse una vez cada semana. El periódico citado asegura que, en tal situación, maduran los limones verdes y mejoran de sabor los ya maduros.

### La fotografía arqueológica.

Está visto que los ingleses han de distinguirse siempre por su espíritu práctico, y de esto vamos á citar un ejemplo digno de ser imitado.

Todos los aficionados á la fotografía en Inglaterra se han asociado con el fin de formar un inventario fotográfico de cuantas riquezas arqueológicas encierra su país. Cada aficionado tiene asignada una pequeña zona de 9 á 10 kilómetros cuadrados, que explora minuciosamente, fotografiando cuanto puede ofrecer algún interés histórico ó monumental. Una junta censora examina las pruebas fotográficas, y las acepta ó las rechaza según su mérito, formando así un album curiosísimo é instructivo, verdadera obra patriótica, expuesta al público en las principales bibliotecas.

Como la afición á la fotografía cunde también en España, recomendamos á los aficionados españoles la idea de prestar un servicio importante y utilizar aquí donde poseemos monumentos tan notables y numerosos como desconocidos por la generalidad.

### Una verdad que necesita demostración.

No se trata de un teorema, aunque sí de ofrecer á nuestros lectores la ocasión de sacrificarse por la Ciencia, cosa que nos agradecerán seguramente los espíritus valerosos y dispuestos á la abnegación.

Copiamos del *Scientific Correspondant*:

«Existe un hecho apenas conocido y cuya publicación evitará seguramente muchos accidentes desagradables, á saber: que, conteniendo la respiración, se puede maniobrar impunemente en los avisperos y en las colmenas sin miedo alguno al aguijón de los insectos. Sea que la suspensión del aliento cierre los poros, sea que dé lugar á emanaciones especiales del cuerpo humano, lo cierto es que la piel queda á salvo de picotazos y que el medio es infalible.»

Confesamos que desconocíamos en absoluto el remedio y que sentimos en el alma que Madrid no se preste á la experiencia, por no abundar en la Corte las abejas. De lo contrario, seríamos capaces de verificar el experimento... en la persona de cualquier amigo.

MADRID

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