

# BOLETIN DE LA INSTITUCION LIBRE DE ENSEÑANZA.

LA INSTITUCION LIBRE DE ENSEÑANZA es completamente ajena á todo espíritu é interés de comunión religiosa, escuela filosófica ó partido político; proclamando tan sólo el principio de la libertad é inviolabilidad de la ciencia, y de la consiguiente independencia de su indagación y exposición respecto de cualquiera otra autoridad que la de la propia conciencia del Profesor, único responsable de sus doctrinas. — (Art. 15 de los *Estatutos*.)

Este BOLETIN es órgano oficial de la *Institucion*, y al propio tiempo, revista científica, literaria, pedagógica y de cultura general. Es la más barata de las revistas españolas, y aspira á ser la más variada y que en ménos espacio suministre mayor suma de conocimientos.

Suscripción por un año: para el público, 10 pesetas; para los accionistas, 5.—Número suelto, 50 céntimos.

Correspondencia, á la Sria. de la *Institucion*, Infantas, 42.

AÑO VII.

MADRID 15 DE ABRIL DE 1883.

NÚM. 148

SUMARIO: Física del Sol, por D. F. Gillman.—Física industrial: transporte de luz y fuerza á domicilio, por D. F. Arenal.—Crédito agrícola: registro de la propiedad por el sistema de Australia, por D. J. Costa.—Bibliografía: Ethnographia portuguesa, por D. G. Pirè.—Spain, por D. F. Gillman.—O dialecto mirandez, por D. J. R. Múida.—Historia universal de Sales, por el mismo.—El aceite como medio de salvamento, por O.—Libros recibidos.

## FÍSICA DEL SOL (1)

POR D. FEDERICO GILLMAN.

Desde muy antiguo se han notado en el sol ciertas manchas oscuras, cuya distribución es irregular, y cuyo número varía constantemente, habiendo días en que no se observa ninguna, y otros en que se presentan hasta ochenta. Su aparición se limita casi exclusivamente á una zona que ocupa 40° al N. y otros tantos al S. del ecuador solar, y dentro de la misma suelen ser más numerosas á unos 15 grados en uno y otro lado de este último. Pero, aparte de la rotación del sol y del camino que en su virtud recorren, cambian las manchas sus posiciones relativas al mismo tiempo que su forma y su tamaño. Dichos cambios tienen lugar á veces con una rapidez asombrosa, que excede de 100 metros por segundo, y es, por lo tanto, tres veces más grande que la velocidad de las nubes impulsadas por el huracán terrestre más violento; entre tanto, las manchas alcanzan en ocasiones tamaños colosales, habiéndose medido alguna con una circunferencia diez y seis veces mayor que la de nuestro globo, es decir, de unos 50.000 kilómetros de diámetro.

Gracias á la perseverancia de varios observadores, como Schwabe y Carrington, está demostrado ya que las manchas aparecen periódicamente, ó mejor dicho, que su número crece y decrece dentro de períodos casi fijos, cuyo valor por término medio es de once años.

En los años 1828, 1837, 1848, 1860 y 1870, llegó el número de manchas á su máximo, mientras que en 1833, 1843, 1856, 1867 y 1877 tocó á su mínimo. Pero la deducción, á primera vista más singular, de estos hechos es que las manchas solares parecen ejercer una influencia apreciable sobre los fenómenos del magnetismo terrestre, como la aurora boreal, por ejemplo, y los meteoros, y hasta pudiera suceder que no fuese del todo ajena á ciertas calamidades, como las grandes hambres que periódicamente asolan inmensas comarcas en la India.

Aparte de las manchas propiamente dichas, y en general notables por su tamaño, se observan en la superficie del sol, con ayuda de poderosos telescopios, gran multitud de puntos oscuros, á los cuales se ha dado el nombre de *poros*, y son sin duda manchas relativamente pequeñas. Entre éstas, pero concentrándose generalmente en torno de las penumbras de las manchas grandes, se nota una infinidad de rayas muy brillantes é irregulares, ya aisladas, ya entrecruzadas en forma de aglomeraciones ó de redes; tales son las llamadas *fáculas* (antorchas), cuya longitud varía entre 1.000 y 60.000 kilómetros, y cuya anchura mide á veces 6.000.

Durante los eclipses totales de sol, aparecen en el contorno de su disco, y sin orden preciso, ciertas eminencias de color de rosa ó encarnado, en forma de montañas; estas son las famosas *protuberancias*, que alcanzan en algunos casos una altura de 300.000 kilómetros, y cuya naturaleza, gracias á la corta duración de dichos eclipses (1 á 4 minutos) no pudo estudiarse, hasta que Janssen y Lockyer descubrieron la manera de observarlas á cualquier hora del día.

Completaremos la lista de los fenómenos solares, citando la *corona* ó halo luminoso, que se observa tambien durante los eclipses; es como una ancha zona de luz, generalmente plateada, en torno del disco solar, y que toma á veces formas bastante variadas.

Acabamos de decir cómo son las manchas solares, las fáculas, las protuberancias y la corona; veamos ahora qué son estas cosas tan

(1) Artículo extractado en parte, y en parte adicionado, de la *Enciclopedia popular ilustrada de ciencias y artes* (tomo I, 1882; tomo II, en prensa), por su autor.—Gras y Compañía, editores, Madrid.

singulares. La cuestion entraña nada ménos que esta otra: ¿qué es el sol? ó mejor dicho, ¿cuál es su constitucion física? ¿De qué se compone? ¿Cómo alumbra y de qué procede su calor?

En 1774, el profesor Wilson, de Glasgow, dedujo de sus observaciones que las llamadas *manchas* eran excavaciones del mismo cuerpo solar, que él consideraba como un globo sólido; el fondo oscuro de aquellas cavidades constituía la *umbra*, y la inclinacion ó declive de la parte superior de sus lados, que forman como una boca irregular de embudo, era la *penumbra*. Estas conclusiones se han confirmado despues, gracias al espectróscopo y á la fotografía, si bien resulta que, en vez de ser excavaciones ó grandes agujeros en el cuerpo mismo del sol, son, en realidad, rasgaduras profundas que atraviesan la capa nebulosa ó gaseosa externa que lo envuelve.

Se ha demostrado, además, que la oscuridad de las manchas, en especial de la *umbra*, se debe á un grado de frio relativo, consecuencia de la direccion ó de la caida impetuosa de materia desde las elevadas y ménos calientes regiones de la atmósfera solar hácia la superficie de su esfera. Por lo demás, la palabra «oscuridad» no debe entenderse en su acepcion absoluta; el fondo ó núcleo de una mancha, sólo nos parece negro en virtud de su inmediata proximidad á una luz muchísimo más viva; pero cuando se ve aisladamente, es claro y no oscuro.

Esa corriente impetuosa de la periferia al centro, ó sea, de afuera á dentro, implica, empero, otra de dentro á afuera; en otros términos: la caida de materia fria entraña la elevacion de materia caliente; y esto es lo que realmente sucede en la superficie del sol. Aquellas *fúculas* de que hemos hablado, son el complemento del fenómeno de las manchas. Así como éstas representan algo más oscuro, es decir, más frio que la superficie general del sol, las *fúculas* nos demuestran que hay algo más brillante aún que dicha superficie, y por lo tanto, más caliente que ella. Concéntranse, como hemos dicho, alrededor ó en la proximidad de las manchas, y está probado que, en muchos casos, constituyen verdaderas columnas de materia gaseosa candente que se eleva ó se abre paso á través de la materia fría y en virtud de una corriente contraria.

En cuanto á las regiones de la superficie solar que no presentan grandes manchas, ya hemos dicho que se caracterizan, lo mismo que los intervalos entre estas últimas, por la presencia de los *poros* ó puntos oscuros y las *fúculas* aisladas más pequeñas; y puede considerarse averiguado que dichos *poros* representan en pequeño la penetracion ó descenso de materia fria, mientras que las *fúculas* pequeñas son, como sus hermanas mayores, masas de materia candente que llegan á la superficie.

En suma, la diferencia en el aspecto del fenómeno no es de calidad, sino simplemente de cantidad ó de tamaño.

Este sistema de corrientes opuestas es más activo y potente durante los períodos en que el número de las manchas alcanza un máximo; y en estas épocas, la velocidad que adquiere la materia es verdaderamente fabulosa, como veremos luégo.

Segun las observaciones de Secchi, Respighi, y las todavía más recientes de Tacchini y de Lockyer, las llamadas *protuberancias* son levantamientos en la superficie de la atmósfera solar, parecidos en cierta manera á inmensas olas, y acompañados las más de las veces de una erupcion gigantesca de materia gaseosa candente. Esta se lanza en el espacio formando una columna vertical ú oblicua, que se desenvuelve á modo de nube, en forma de copa de árbol ó penacho, al llegar al máximo de elevacion, que es muchas veces de 50.000 ú 80.000 kilómetros, y hasta, segun afirma Secchi, de 300.000. Pero sucede frecuentemente que aquellas inmensas nubes son arrastradas por corrientes horizontales, verdaderos vientos solares que las extienden ó disipan con una violencia ante la cual quedan reducidos á la nada nuestros más fuertes huracanes. La inteligencia y la perseverancia de los observadores más insignes han logrado al fin medir con bastante exactitud la velocidad de esos vientos, así como la de aquellas corrientes de que hablamos al describir las manchas; llega con frecuencia á 50 y á 100 kilómetros *por segundo*; pero se han registrado casos en los que dicha velocidad excede de 200 kilómetros en ese corto espacio.

La duracion del fenómeno varía notablemente: á veces, una protuberancia se desarrolla y desaparece en algunos minutos, despues de formar como un monton ó cono de un color encarnado ó rosa, cuyo perfil se dibuja en el contorno del disco solar. Cuando tiene lugar la erupcion, el fenómeno dura á veces algunos dias, presentándose entonces la columna candente y formando como un penacho; este aspecto de protuberancia se observa en toda la superficie solar y se presenta generalmente donde quiera que hay una *fácula*, sin que por esto sean la protuberancia y la *fácula* cosas idénticas. En cuanto á la composicion química de las protuberancias, el espectróscopo acusa la presencia del hidrógeno, y en tal abundancia, que no se puede determinar con certeza si se halla mezclado con otros gases, aunque esto parezca probable.

Siguiendo el órden de nuestra enumeracion anterior, vamos á ocuparnos ahora de aquel halo luminoso que se observa alrededor del sol durante un eclipse total, y al cual se ha dado el nombre de *corona*. ¿Tiene relacion con la atmósfera terrestre, ó es propio de la del sol? Hé aquí una de las cuestiones que preocupa-

ban á los astrónomos ántes del eclipse de 1870, pero que durante éste y el siguiente puede decirse que ha quedado resuelta. Parte de la corona constituye una capa externa de la atmósfera solar, y se compone de hidrógeno relativamente frío; la zona exterior de la corona, generalmente mucho más ancha que la precedente, y que suele tomar las formas más diversas é irregulares, desde la cuadrada hasta la circular, cuya continuidad se halla á veces interrumpida por grandes hendiduras y rayas oscuras ó de diferentes colores, y cuya luz, por último, es mucho más débil que la de la zona interna y se pierde en el espacio, constituye, en parte al ménos, un fenómeno de nuestra atmósfera, que se debe á la reflexion entre la tierra y la luna. Decimos «en parte», porque existen sospechas, fundadas en las revelaciones del espectróscopo, de que la zona exterior de la corona contiene un elemento para nosotros desconocido, en forma de un gas sumamente tenue y cuya procedencia debería atribuirse á la atmósfera solar.

Por último, debemos mencionar en este lugar la llamada *luz zodiacal*, fenómeno que suele observarse en Europa, ántes de salir el sol, en Octubre y Noviembre y despues de puesto, en Enero, Febrero, Marzo y Abril. Esta luz, generalmente blanquecina, colorada á veces, y que tiene forma cónica, se atribuye por algunos á una zona nebulosa que tiene la tierra por centro y que refleja la luz del sol; pero la mayoría de los astrónomos la consideran hoy como directamente relacionada con la parte exterior de la *corona* solar, sin que esto implique necesariamente que sea continuacion de la misma.

En 1731, Mairan atribuía la *luz zodiacal* á una elevacion ecuatorial de la atmósfera del sol, debida á la rotacion de éste, y Laplace condenó la idea, fundándose en el vacío del espacio sidéreo. Tal vez podrá volverse algun día á aquella teoría antigua, en vista de la nueva que Siemens acaba de explicar acerca de la conservacion del calor solar, teoría original que expondremos más adelante.

Preparado así el terreno, podemos ahora abordar la cuestion: ¿Qué es el sol?—Caminando de lo conocido á lo desconocido, nos hallamos en primer término en presencia de la *atmósfera* de nuestro luminar. No crea el lector que se trata de un detalle: lo que hasta ahora se sabe positivamente acerca de la naturaleza del sol, se debe al estudio de su atmósfera. Resumimos aquí los últimos datos y conclusiones de la ciencia, extraños todavía á la cultura general, por consignarse solamente en memorias especiales.

La atmósfera solar, pues, y salvo su estado gaseoso, no tiene, que sepamos, nada de comun con la de nuestro globo. Sabido es que esta última se compone de nitrógeno y de oxígeno en la proporcion de 79 á 21; pero en la del

sol, el análisis espectral, capaz de descubrir en una luz partes infinitésimas de cualquiera de sus elementos, no halla, en la forma hasta ahora conocida al ménos, la presencia del uno ni del otro de dichos gases, como tampoco la del *fluor* y del *silicio*, que es una de las sustancias más esparcidas en la tierra. Su contenido, segun las últimas observaciones de Angstrom, es *hidrógeno* en cantidad preponderante, y los metales *sodio*, *bario*, *calcio*, *magnesio*, *hierro*, *manganeso*, *romo*, *cobalto*, *niquel*,  *cobre* y *titano* en estado gaseoso y candente; respecto del *aluminio* y del *zinc*, su presencia no está determinada de un modo concluyente.

Además de estos elementos conocidos, y que revelan en el espectro solar rayas oscuras que nos son familiares, Lockyer ha demostrado últimamente la presencia en aquella atmósfera de materias cuyas rayas no tienen equivalentes en los espectros de los elementos terrestres. Esto indica una de estas dos cosas: ó que existen materias en el sol que no hemos descubierto todavía en la tierra, ó que la temperatura del sol es tal, que descompone ciertas materias que aún no hemos podido descomponer en nuestros laboratorios, y que consideramos, por tanto, como elementos ó materias simples, cuando en realidad son tal vez compuestas.

Esto último es lo más probable; veamos por qué.

En 1874, el incansable Lockyer, presa de las dudas originadas en aquellas rayas desconocidas y en la no conformidad de muchas observaciones suyas con las de sus antecesores en espectroscopia, y convencido de las imperfecciones de los dos mapas espectrales de Kirchhoff y de Angstrom, resolvió formar sobre nuevos datos un mapa comparativo del espectro solar, con los espectros de todos los llamados elementos metálicos que conocemos, volatilizados en el arco eléctrico.

La representacion de todas las líneas y detalles del espectro solar, con la minuciosidad necesaria, exigía un desarrollo ó escala muy grande: el mapa de Lockyer tiene una longitud de 330 piés ingleses (100 metros!). En 1879 habia hecho más de cien mil observaciones referentes á esta cuestion, y tomado millares de fotografías solares; y si consignamos estos datos, es para demostrar que las deducciones concienzudas en el terreno científico no son frutos que maduran por sí solos; son panes elaborados con sudor.

Al principio, creía Lockyer que las faltas de sus predecesores se debían á impurezas de los metales que emplearon en sus ensayos, y que esto explicaría las rayas nuevamente descubiertas; pero si bien hubo algo de esto, sus experimentos indicaron pronto causas de mucha mayor entidad. En primer lugar, fueron multiplicándose las pruebas de que las líneas de Fraunhofer variaban en número, grueso y amplitud, segun los puntos aislados del sol, objeto



del análisis, lo cual demostraba que la absorción de las rayas luminosas no era igual en toda la superficie de la atmósfera solar. Al mismo tiempo, sucedía á veces que aquellas rayas oscuras ó de absorción, correspondientes á las brillantes de un metal conocido (el hierro ó el calcio, por ejemplo), y cuya existencia en el sol se tenía por probada, faltaban por completo en su espectro, ó bien estaban substituidas por rayas brillantes, en cuyo último caso era patente que no había absorción ninguna. Todo, en fin, tendía á demostrar que la regla sentada por Kirchhoff, á saber: que siempre puede afirmarse la existencia de nuestros elementos terrestres en el sol, si sus rayas coinciden con las del espectro solar, tiene muchas é importantes excepciones. Y esto se comprende, teniendo en cuenta los adelantos hechos desde Kirchhoff en el análisis espectral, sobre todo, respecto á su aplicación á puntos determinados ó aislados del sol, cuyos espectros parciales se diferencian á veces notablemente del general de su luz.

Pero no bastaba probar la falta de coincidencia, ó sea, la excepción de la regla; era menester, sobre todo, descubrir la causa. Experimentos de laboratorio demostraron á Lockyer que el espectro del vapor de un metal, ó sea, de un gas incandescente, varía según la temperatura á que se evapora el metal; y en segundo lugar, que dentro de ciertos límites, la absorción de las rayas luminosas es tanto mayor cuanto más baja dicha temperatura. Ahora, como es evidente que el calor solar debe ser mucho mayor en la proximidad del núcleo que en las altas regiones de su atmósfera, debía resultar que la mayor absorción, ó lo que es igual, un número mayor de líneas de Fraunhofer, se observaría en el espectro de dichas regiones.

En efecto; tal fué el resultado de una nueva serie de observaciones: la parte exterior de la atmósfera solar, ó sea, la más fría relativamente, dió el espectro más complicado ó compuesto, mientras que la región más profunda de la misma y donde el calor es más intenso, dió el espectro más sencillo. Este se caracterizaba, no sólo por la falta de rayas de absorción, sino por un número menor de rayas brillantes que el que producía la región media de la atmósfera. En una palabra; mientras más cerca del sol, y por lo tanto, más elevada la temperatura, más sencillo el espectro.

Este resultado confirma las conclusiones de Secchi y Huggins respecto del espectro de las estrellas; también en éstas se explican las diferencias más sencilla y satisfactoriamente admitiendo temperaturas distintas, y de ahí aquella regla: cuanto más caliente una estrella, más sencillo su espectro. De un estudio comparativo de estos espectros entre sí y con el solar, nació la clasificación de las estrellas, distribuidas en cuatro grupos, según su composición química y su temperatura, yendo de mayor á menor: nuestro sol corresponde al segundo grupo.

Demostrado, pues, que las faltas de coincidencia notadas, y con éstas las rayas desconocidas en los espectros de los elementos terrestres, amen de otros muchos detalles, sólo tenían una explicación lógica en la diferencia de temperatura entre el arco eléctrico, ó sea, el calor más intenso que podemos desarrollar en el laboratorio, y el del sol, y dentro de este último, entre el calor de diferentes regiones,—afirmóse en Lockyer la convicción de que las rayas brillantes observadas en las regiones media y profunda de la atmósfera solar, á la que ya había dado el nombre de  *cromósfera* (en inglés *chromosphere*, ó sea, la esfera ó región de los colores vivos), procedían de materias más simples que no conocemos en la tierra, es decir, de verdaderos *elementos*, comparados con los cuales los terrestres ó químicos son sustancias compuestas.

Es verdad que para explicar aquellas rayas desconocidas, se suscitó hace algun tiempo la idea de que las moléculas de nuestros elementos vibran de distinto modo á diferentes temperaturas, y producen, en su virtud, espectros distintos, lo mismo que una campana de tonos diferentes según el golpe que recibe. Esta idea tiene algunos partidarios; pero Lockyer ha demostrado que la teoría de la campana, como se llamó, no responde á las exigencias del problema ni explica muchos hechos, de los cuales, en cambio, es fácil darse cuenta tratándose de sustancias más elementales. Sus últimos trabajos así lo confirman, á la par que su creencia en la disociación ó simplificación de nuestros elementos, merced á un calor mucho más intenso que el que aquí podemos desarrollar, pero que sin duda se encuentra en el sol. Esta es la nueva teoría que Lockyer llama de la *evolución química*.

Entre tanto, ha seguido su trabajo de *localización* de los elementos en la  *cromósfera*, ó sea, la determinación de su situación relativa en aquella enorme aglomeración de vapores metálicos. Los resultados obtenidos por él y los del italiano Tacchini, que ha trabajado asiduamente en este terreno, demuestran que la  *cromósfera* se compone de diferentes capas que envuelven el sol como en mares gaseosos y concéntricos. Así, y caminando del exterior al interior, la parte exclusivamente solar de la corona es una capa ó mar profundísima de  *hidrógeno* relativamente frío. Debajo de esta, hay otra capa de  *hidrógeno* en estado de mayor incandescencia, á la cual suceden en orden, digámoslo así, rítmico, un mar de  *magnesio* vaporizado, ménos considerable; otros dos, caracterizados por espectros distintos, cuyas materias no conocemos; luego otra capa en la que predomina el  *gas sódico*; y, por último, otras cada vez más densas y ménos profundas que contienen los gases del  *hierro* y de elementos ignorados en nuestros laboratorios. Tal es el estado de la cuestión en la actualidad, aunque se sabe

tambien que el número de capas es mayor que el citado, puesto que las indicadas aquí podrán subdividirse.

Ahora bien: el sol—está ya reconocido,—tiene períodos de agitacion y períodos de relativa tranquilidad; en este último caso, las capas ó mares candentes de aquella serie que pueden observarse, aparecen sosegadas y dispuestas casi concéntricamente; pero en el momento de empezar un período de agitacion, se nota en ellas un movimiento más ó ménos considerable. Obedeciendo á impulsos interiores, las capas se levantan en diversos puntos, empujando, digámoslo así, la inferior á la superior inmediata, y así sucesivamente, hasta comunicar el impulso á la capa más externa: entónces, aparecen en la superficie de ésta conos más ó ménos elevados, que son las *protuberancias* anteriormente descritas.

Durante los períodos de mayor agitacion, ocurren los grandiosos fenómenos eruptivos ya mencionados, acompañados de aquellos vientos y corrientes de velocidad pasmosa, que han ofrecido en los últimos años una base ó punto de partida para el estudio de lo que se ha llamado la *meteorología solar*, y que desempeñan, segun las conclusiones más recientes, un papel tan importante en la economía de nuestro gran lumínar.

En efecto, y arguyendo con Stokes, la superficie del sol es el asiento de una irradiacion gigantesca de calor y de luz, cuya inmediata consecuencia—si las leyes físicas tienen allá la misma significacion que en la tierra,—es un enfriamiento notable de aquella superficie. Por consiguiente, los gases exteriores más frios, y por lo mismo, más pesados específicamente, tienden á bajar, es decir, á penetrar hasta el núcleo solar, originando, como sucede en nuestra propia esfera, poderosas corrientes descendentes. Estas se hallan equilibradas más ó ménos por las que forman los gases calientes que emanan del sol, y que buscan las regiones más elevadas de la cromósfera, en razon á su menor peso relativo.

De ahí, segun todas las probabilidades, aquellos puntos negros llamados *poros*, indicio de la materia fria en descenso, y esas pequeñas pero brillantes *fáculas*, acompañadas de protuberancias, que representan la materia candente en ascenso y se hallan diseminadas, lo mismo que los poros, por toda la superficie del sol. De ahí, por último, aquellas *manchas* y *fáculas* inmensas que se observan en los períodos de mayor agitacion, y son no más que manifestaciones de violentas tempestades, de verdaderos torbellinos que se desencadenan con furia y grandeza tan colosales, que á la distancia incommensurable de ciento cuarenta y ocho millones de kilómetros, estampan su imágen en la placa fotográfica.

Aquel eterno movimiento de la materia siempre candente, pero más cálida ó más fria, más

ligera ó más pesada; ese incesante y gigantesco vaiven (si vale la expresion) de las masas gaseosas, entre el núcleo solar y las regiones elevadas de la *cromósfera*, ofrece, á nuestro entender, la explicacion de los fenómenos referidos, que está más en consonancia con los hechos averiguados y las leyes conocidas.

Al dar cuenta ahora de este importante resultado en las investigaciones científicas más recientes, debemos hacer una aclaracion precisa. La inteligencia y los esfuerzos incansables de De La Rue, Abney y otros en el terreno de la fotografía aplicada al estudio de los astros, han logrado poner en manos de los astrónomos un medio seguro de registrar sus observaciones. Ciertamente á la disposicion de las condiciones en que han de operarse éstas, y á la construccion y manipulacion de aparatos delicadísimos, preside la inteligencia del observador y una paciencia digna del mayor encomio; pero, gracias al nuevo procedimiento fotográfico, los cálculos y las conclusiones en este género de estudios se fundan, no ya en la apreciacion directa de los fenómenos por la vista humana, tan sujeta á variaciones, ni en su representacion ó delineacion debida á una mano, servidora involuntaria, pero á veces ciega, de ideas preconcebidas, sino en la fria realidad de imágenes inalterables, fijadas automáticamente por los fenómenos mismos en láminas de cristal ú otras materias, imágenes que pueden reproducirse, multiplicarse y compararse á voluntad del que opera, y que le señalan el camino recto para sus deducciones. «Apelo, dice Lockyer, á la fotografía, porque sus resultados llevan el sello de la *imparcialidad*; el procedimiento no tiene opinion propia, y por la tanto, ningun motivo para exagerar un detalle de un fenómeno á expensas de los demás.» Por otra parte, la claridad de las imágenes ha ganado muchísimo en los últimos años; y respecto al tiempo de una operacion, factor tan importante en ciertas observaciones, nos consta que se obtienen hoy fotografías astronómicas en *un minuto*, que, hace dos años, hubieran necesitado *una hora*.

(Concluirá.)

## FÍSICA INDUSTRIAL.

DISTRIBUCION DE LUZ Y FUERZA Á DOMICILIO,  
por D. Fernando Arenal.

No pasa apenas dia sin que nuevos perfeccionamientos vengán á facilitar la trasmision de la fuerza á distancia y la distribucion de la luz en focos intensos ó en pequeñas lámparas. Dos importantes se han llevado á cabo en estos últimos dias, y de ellos vamos á dar cuenta á los lectores del BOLETIN.

El primero es debido á M. Brush, quien,

después de haber extendido por todo el mundo sus generadores y sus lámparas de arco (1), presenta ahora un sistema completo de iluminación, valiéndose de acumuladores ó baterías secundarias, en las cuales ha llevado á cabo notables mejoras.

Consiste una de ellas en la preparacion de las láminas de las baterías secundarias, en las cuales es sabido que hasta el presente se formaba la capa de peróxido de plomo haciendo pasar por ellas una corriente eléctrica que se invertía con frecuencia en los primeros días y más de tarde en tarde en los siguientes. Este procedimiento, además de su lentitud, tiene el inconveniente de que la capa de peróxido de plomo que se forma es muy delgada, y con las contracciones y dilataciones que se producen al cargar y descargar las baterías secundarias, salta con gran facilidad. M. Brush prepara las hojas haciendo que la capa de peróxido se forme, ya por medio de una corriente eléctrica, estando la lámina sumergida en una disolución de sosa ó potasa cáustica, ya poniendo el óxido ó nitrato de plomo sobre la lámina y someténdolos ambos á la acción de una mezcla de óxido de carbono y nitrógeno á una temperatura insuficiente para fundirla. Las chapas así formadas se ponen á la acción de la corriente como se haría en el procedimiento ordinario, sólo que en vez de necesitar meses, puede formarse la batería secundaria en algunas horas.

M. Brush ha ideado, además, ingeniosas combinaciones automáticas para hacer que las baterías secundarias, una vez cargadas, queden aisladas del conductor principal cuando no circula por él la corriente, ó bien, cuando se invierte su sentido, pudiendo de este modo conservar la energía adquirida durante el día, para utilizarla de noche. No puede hacerse una descripción de las disposiciones mecánicas adoptadas, sin numerosas figuras, pero vamos á intentar dar idea del medio que M. Brush emplea para saber qué cantidad de energía eléctrica se facilita á cada abonado ó consumidor. Para esto, cada batería secundaria lleva un aparato de relojería que automáticamente empieza á andar cuando está en comunicación con el conductor principal, y cesa el movimiento cuando cargada la batería se interrumpe, también de un modo automático, la comunicación con la línea. Como la fuerza electromotriz necesaria para cargar un elemento de la batería, es conocida y constante, resulta que el producto del número de elementos por el valor en amperes de la corriente principal y por el tiempo que ha circulado, representa la

cantidad de energía acumulada, y por tanto, lo que ha de pagar el consumidor.

En la instalacion recientemente inaugurada en New-York, los generadores eléctricos que de noche alimentan las lámparas de arco, sirven de día para cargar las baterías. En una Exposición hecha en la citada ciudad, una caja de baterías de 2 metros de largo por 30 centímetros de alto y 32 de ancho, proporcionaba corriente á veintisiete lámparas de incandescencia, sistema Swan, y ponía en movimiento un motor electro-magnético, cuya fuerza era equivalente á un caballo de vapor.

A pesar de los perfeccionamientos reseñados, no parece probable que los acumuladores vengan, por ahora, á resolver el problema de la distribución económica de la luz y la fuerza; más bien ha de hallarse la clave en los generadores secundarios, entre los cuales merece especial mención el de los señores Luciano Gaulard y J. Dixan Gibbs, que por vez primera han presentado una solución práctica del difícil problema de conseguir que cada consumidor tome del circuito general la energía eléctrica que necesite en cantidad y en tensión.

Lograr esto, es de una importancia capital, tratándose de trasportar á grandes distancias luz y fuerza, porque, veamos lo que sucede con los sistemas actualmente en uso. Si las lámparas empleadas son de incandescencia, para que funcionen en buenas condiciones, han de estar alimentadas por una corriente de  $i$  amperes, siendo su resistencia eléctrica en caliente  $r$  ohms, y la diferencia de potencial en los dos extremos del conductor de la lámpara  $e$  volts. En cada sistema, los valores numéricos de las letras  $i$ ,  $r$  y  $e$  son constantes, pero de unos á otros varía entre límites bastante extensos, y en la Exposición de París se vió que en las lámparas de incandescencia de la misma intensidad luminosa, la presión eléctrica, ó diferencia potencial necesaria para que la corriente atravesara é hiciera luminoso el carbon, variaba de 48 á 91 volts, segun la materia de que estaba formada: cuando además varía el poder luminoso, las diferencias son mayores, y Maxim construye tres tipos de lámparas que necesitan una fuerza electro-motriz de 4 volts como minimum y de 90 como maximum. Si á esto se agrega que una diferencia de 10 por 100 en más ó en ménos, hace que la lámpara corra grave peligro de romperse en el primer caso ó que disminuya mucho la intensidad luminosa en el segundo, se comprenderá por qué afirmábamos que era de grandísima importancia que cada consumidor pudiera tomar del circuito principal la corriente que necesite con la tensión, ó mejor dicho, presión, conveniente y en cantidad proporcional al número de lámparas.

El problema se complica si suponemos que es preciso alimentar á la vez, luces de arco en unos puntos y de incandescencia en otros, con más proporcionar fuerza motriz y calor, que á

(1) Segun los últimos datos, el número de lámparas Brush que funcionan en los Estados-Unidos, asciende á 10.000; y el capital de las compañías que explotan sus generadores y sistema de alumbrado, á 35 millones de pesetas.



todo esto se aspira. Con los procedimientos en uso, las diferencias de potencial en el circuito serian tan grandes, que en unos sitios saltarían los carbonos de las lámparas, mientras que en otros apenas se enrojecerían.

Además, sólo es posible transmitir á grandes distancias corrientes de gran presion, y son tambien las que más ventajas presentan cuando de dividir la luz se trata. Por eso, M. Brush, con sus generadores de gran tension, capaces de alimentar 40 luces de arco en un mismo circuito, ha hecho más instalaciones y más baratas que todos los demás constructores.

El aparato ideado por los Sres. Gaulard y Gibbs, hace independiente al consumidor, del circuito principal, con el cual no se pone en comunicacion directa, sino que la corriente que por éste circula sólo sirve para producir corrientes secundarias en el generador, que lleva el nombre de los inventores. Si hay, por ejemplo, mil abonados en relacion con el circuito principal, cada uno tiene su generador y toma la cantidad de corriente que necesita con la tension de 40, 50 y 90 volts, segun sea preciso para las luces ó motores que emplee.

La corriente central sirve sólo para trasportar la energía desde la máquina de vapor ó turbina que pone en movimiento las dinamo-eléctricas, hasta el punto donde se utiliza.

El notable aparato de los Sres. Gaulard y Gibbs, consiste en cuatro columnas verticales, idénticas; por lo tanto, basta describir una. Están formadas por un alma de hierro dulce, que entra á frotamiento suave en un tubo de madera, el cual está rodeado por tres capas de conductor de cobre aislado, y de 3 milímetros de diámetro, que constituye el circuito primero. Alrededor y superpuestas hay cuatro bobinas compuestas de seis conductores aislados, de medio milímetro de diámetro; éstas forman el circuito secundario, sus extremos están terminados por unas láminas metálicas que hacen muelle y se apoyan en un conmutador que hay en el centro, entre las cuatro columnas; este conmutador consiste en una pieza vertical de una sustancia no conductora, con varias tiras metálicas en su superficie, colocadas de modo que en una posicion, cada reóforo positivo de una bobina está unido con el negativo de la siguiente, y en otra, todos los positivos están en comunicacion y todos los negativos de igual suerte, mientras que en la tercera, las cuatro bobinas que contiene cada columna, están agrupadas en dos series de á dos cada una. Además, los extremos superior é inferior del circuito secundario de cada grupo, tienen comunicacion con la base y cubierta del aparato, y por medio de otro conmutador pueden combinarse las columnas en cantidad ó en tension. Tambien es variable el campo magnético, elevando las almas de hierro dulce y disponiendo de esta suerte de un nuevo medio de graduar la corriente secundaria.

De la breve descripcion que antecede se deduce claramente, que por medio de aparatos de esta clase se puede tomar del circuito principal la energía eléctrica que se necesite, graduando tanto la cantidad como la tension, y haciendo que ambos elementos sean adecuados á las lámparas ó motores á que se aplique la corriente.

Se sobreentiende que estos generadores secundarios *gastan* fuerza, y por tanto, la cuestion económica consiste en saber hasta qué punto aprovechan la recibida. Si el rendimiento fuera de 90 por 100, como aseguran los inventores, dicho se está que eran máquinas de perfeccion admirable; aunque sea bastante menor, puede asegurarse que facilitarán mucho el empleo de la electricidad á domicilio para distribuir luz y fuerza.

## CRÉDITO AGRÍCOLA.

REGISTRO DE LA PROPIEDAD POR EL SISTEMA DE AUSTRALIA,

por D. J. Costa.

Más que de tratados de comercio, mucho más que de instruccion primaria, muchísimo más que de poblacion rural, tiene hambre y sed de crédito la agricultura española. Necesita recobrar su independenciam y su libertad de accion, liberando las tierras que labra de la enorme deuda hipotecaria, cuyos intereses absorben la mayor parte del producto; necesita acometer grandes plantaciones, á fin de trasformar sus mieses en viñedos y sus descampados en selvas; necesita sangrar los rios, horadar las capas de la corteza terrestre, represar los arroyos ramblizos y establecer en abundancia máquinas hidráulicas, á fin de contrarrestar los rigores, en nuestro clima crónicos, de la sequía, dar mayor variedad á los cultivos, desarrollar el arbolado frutal para la exportacion, y la ganadería, é imprimir á los cálculos de la industria agrícola una certidumbre y una regularidad de que en absoluto carece;—y para todo esto, le es indispensable una gran masa de capital numerario, que sólo el crédito puede proporcionarle. Desgraciadamente, á pesar de la excelente base constitutiva de que dispone (la propiedad rústica), ha sido hasta aquí postergado, y todavía lo sigue siendo, el crédito hipotecario al personal y al real-mueble, por no reunir aquellas condiciones que armonizan la facilidad de la constitucion con la seguridad del reembolso. Esta es la causa de que la agricultura, más que ningun otro ramo de produccion, sea víctima de la usura, y que la propiedad territorial haya descendido á un grado de depreciacion tan extremado como el que hace tiempo viene lamentando.

El legislador creyó poner fin á este esta-

do de cosas, estableciendo el régimen hipotecario en su forma actual. «El fin de la legislación hipotecaria (decía en la Exposición de motivos, la ley de 8 de Febrero de 1861) es asentar el crédito territorial en la base de la *seguridad de la hipoteca* y del pago de lo ofrecido. El que presta con hipoteca, más bien que á la persona puede decirse que presta á la cosa; el valor de la finca hipotecada es la causa por que entra en la obligación: el deudor es sólo el representante de la propiedad...: adherido el crédito á la finca, no se altera por la pérdida del crédito personal de su dueño. El crédito territorial queda así suficientemente garantido: cada uno sabe hasta dónde alcanza la preferencia que puede tener sobre los demás acreedores: está en el mismo caso que si hubiese señalado una parte del precio de la finca para el día que se hiciera el pago, y esto sin temor á privilegios de hipotecas desconocidas por él, puesto que nunca puede perjudicarle lo que no constare en el registro. Con la adopción de este sistema, los capitales tendrán un empleo sólido y fácil, el propietario gozará de un crédito proporcional á su verdadera riqueza, se activará la circulación, bajará el interés del dinero, y nacerán nuevas fuentes de riqueza y prosperidad.»—Pues bien, una experiencia de veinte años nos demuestra cuanto habia de fantasía y de buen deseo en estos vaticinios: al cabo de tanto tiempo de régimen hipotecario, cuando están ya obviadas ó vencidas en su mayor parte las dificultades con que hubo de tropezar en un principio el tránsito del antiguo registro al nuevo, las instituciones de crédito territorial continúan en estado de desideratum y de problema, lo mismo que en 1863; y esto, porque el elemento positivo de la seguridad que traía como de nuevo, ha sido neutralizado por otro elemento negativo, el complicado sistema de solemnidades externas, caras y embarazosas, que establecía, así para la traslación de la propiedad como para la constitución y cancelación de créditos hipotecarios. Preocupado sólo con la *seguridad de la hipoteca*, el legislador sacrificó á ella la sencillez, la brevedad y la baratura, y los capitales han continuado tan retraídos como ántes de la reforma. El exceso de publicidad ha producido los mismos resultados que producía ántes el exceso de ocultación; no ciertamente por la publicidad en sí, mas por las formalidades requeridas para lograrla. Por esta causa, suele preferirse todavía el crédito personal al real, compensando el peligro que los acreedores corren, con intereses usurarios y ruinosos. Así, queriendo remediar los antiguos inconvenientes, se dió en el vicio contrario, y se han reproducido por lujo de seguridades los males que ántes nacían de la falta de seguridad. Tan cierto es que los extremos se tocan.

El sistema vigente garantiza, es cierto, la seguridad de los créditos, pero es una garan-

tía demasiado costosa y no poco molesta. La Comisión codificadora adoptó una forma de inscribir los títulos por extracto, rechazando su transcripción literal, entre otras razones, porque en las enajenaciones y constituciones de derechos reales difícilmente compensaría los gastos que lleva consigo. Pues bien, este inconveniente subsiste á pesar de eso, respecto de la mayor parte de las fincas y derechos inscribibles, y es una de las causas que hacen ineficaz en buena parte el registro de la propiedad. Añádase á esto la considerable depreciación de la riqueza rústica, nacida de las dificultades con que tropieza su circulación por los altos derechos con que están grabadas las operaciones de transmisión ó de constitución, ó por la inseguridad que en caso contrario les acompaña, y se comprenderá cuán urgente es una reforma en el sentido de simplificar la legislación notarial é hipotecaria vigente. De ella puede decirse poco más ó menos lo que de la antigua decía el Real Decreto de 8 de Agosto de 1855: «Nuestras leyes hipotecarias están condenadas por la ciencia y por la razón, porque... ni ejercen saludable influencia en la propiedad pública, ni asientan sobre sólidas bases el crédito territorial, ni dan actividad á la circulación de la riqueza, ni moderan el interés del dinero, ni facilitan su adquisición á los dueños de la propiedad inmueble...: la reforma es urgente é indispensable para la creación de bancos de crédito territorial... y para libertar al propietario del yugo de usureros despiadados;» hoy, como en 1861, puede decirse lo que en la exposición de motivos de la ley de 8 de Febrero la Comisión codificadora: «Nuestra actual legislación hipotecaria exige reformas radicales, para que pueda satisfacer las condiciones que echa de ménos en ella la sociedad activa de nuestros días.»

En la actualidad, el que trata de adquirir una finca rústica ó urbana, ó un derecho real constituido sobre ella, principia por informarse de lo que llamaríamos su estado civil, en el registro de la propiedad, sacrificando á esto una primera partida de tiempo y de dinero. Resuelto á celebrar el contrato, necesita valerse de notario, pagándole un derecho, nada módico, según tarifa. El acto ha de extenderse en papel sellado: primera contribución indirecta que le impone el Estado. Inmediatamente, el documento ha de presentarse en la oficina liquidadora del impuesto de derechos reales y transmisión de bienes: segunda contribución y cuarto pago. Estampada la nota correspondiente por el liquidador, hay que llevar la escritura al registro de la propiedad para su inscripción, lo cual representa nuevos viajes y nuevo desembolso. Todavía con esto, la seguridad de la posesión no es absoluta: todavía hay que constituir un seguro contra pleitos que pueden surgir, sobre mejor derecho, linderos, medianerías, servidumbres, reclamaciones de evic-



cion, etc., que es decir, contra nuevos tributos de papel sellado, notarios, letrados, procuradores y demás turbamulta curialesca. Aun en el caso ménos desfavorable, todo esto absorbe una gran parte del valor del inmueble, y hace perder semanas, acaso meses, en idas y venidas.

Este estado de cosas exige pronto remedio; la opinion en toda Europa demanda con vivas instancias la simplificacion de esa complicada maquinaria, tan difícil de mover para los ricos, y superior á las débiles fuerzas de la clase poco acomodada de labradores. Se quiere que las trasmisiones sean casi gratuitas, casi instantáneas, y con garantía absoluta é infalible, á prueba de litigios; que se reduzcan á un sólo pago todos los tributos, á un sólo acto todas las operaciones, á un sólo día todos los términos; que la compra de la tierra no ofrezca mayores dificultades que la adquisicion de efectos públicos ó el descuento de pagarés; que los títulos de propiedad lleven consigo su propia justificacion y puedan servir de garantía para tomar dinero á préstamo sin constituir hipoteca, lo mismo que un objeto mueble, una alhaja, obligaciones de una sociedad, etc.; en una palabra, que esos títulos formen perfecta ecuacion con la cosa ó derecho cuyo dominio expresan, y sean una representacion exacta de su valor, independientemente de toda matriz, de todo protocolo y de todo registro.—Este ideal ha sido realizado en parte en Alemania y Polonia por medio de un sistema de obligaciones territoriales constituidas sobre los inmuebles, expedidas por establecimientos de crédito, que se han creado bajo los auspicios del Gobierno, y negociables como las acciones de los ferrocarriles ó cualesquiera otros efectos públicos; é íntegramente, en Australia, por medio de un sistema original de titulacion, que vamos á describir.

*Registration of title.*—Así se denomina este sistema, imaginado por sir Roberto Torrens, y vigente desde 1855 en la Australia del Sur (Adelaida). Posteriormente lo han ido adoptando Queensland, Nueva-Gales del Sud, Victoria, Tasmania, Australia Occidental, Nueva Zelanda, la Colombia británica, Fiji (todas las colonias inglesas de la Oceanía) y uno de los Estados-Unidos del Norte de América, Iowa. Hay motivos para creer que no tardará en introducirse y generalizarse en Europa. En 1879 se abrió en Inglaterra una informacion para estudiar el medio de aplicarlo, y sólo encontró oposicion por parte de los *solicitors*, cosa bien natural, puesto que el establecimiento del «sistema Torrens» viene á hacer inútil esta profesion, como el telégrafo eléctrico á los funcionarios del telégrafo óptico: el *Cobden-Club* ha publicado el año pasado un opúsculo, que redactó el mismo sir Torrens, á fin de mover la opinion y apresurar el día de su establecimiento. (*An essay on the transfer land by*

*registration*, by sir R. Torrens, 1882). En Francia lo ha recomendado hace pocos meses el economista Yves Guyot, y en Suiza, Numa Droz. Importa, pues, que principiemos á ocuparnos en España de un invento económico-jurídico llamado, sin género alguno de duda, á penetrar en día no lejano en nuestra legislacion y en nuestras costumbres. Las condiciones del sistema Torrens son en sustancia las siguientes:

*Su carácter voluntario.*—El nuevo sistema de registro y el de la antigua legislacion coexisten el uno al lado del otro y rigen simultáneamente, siendo libres los propietarios de mantener sus bienes raíces sometidos á este último régimen ó de adoptar el de la *registration of title*. Siendo tantas sus ventajas, ya se comprenderá que los propietarios se habrán apresurado á ponerse en condiciones de disfrutarlas. El comprador de un predio, el prestamista hipotecario, principia por exigir la previa sumision al nuevo sistema. Así es que ya en 1879, se habian acogido á él el 98,18 por 100 de las fincas rústicas del Queensland. Al antiguo régimen seguian fieles únicamente aquellas propiedades que habian perseverado sin alteracion en poder de sus antiguos dueños, libres de hipotecas, de permutas, de usufructos y de particiones. En la Australia del Sud es rarísimo encontrar una propiedad que no se haya incorporado al nuevo sistema de registro.

*Constitucion del título.*—Cuando un propietario opta por el nuevo sistema, presenta en la oficina del registro sus antiguos títulos, acompañados de un plano de la finca. El registrador examina escrupulosamente todas sus condiciones, la suficiencia del deslinde, la legitimidad de la posesion, las cargas y las servidumbres que pesan sobre ella, etc., etc.: inmediatamente, se publican anuncios en los periódicos, y se dirigen comunicaciones especiales á los propietarios colindantes. Si se suscita alguna oposicion de parte legítima, se suspende el curso del expediente de informacion hasta que haya sido satisfactoriamente resuelta. Si nadie formula reclamaciones, el registrador ó jefe de la *real property transfer office* admite á registro la finca por el régimen de la *registration of title*. A este efecto, inscribe el título de propiedad, con su plano correspondiente, en un folio especial de cierto registro, en el cual especifica circunstanciadamente todas las cargas, servidumbres, hipotecas y arrendamientos á que está sujeta la finca; y entrega al propietario un duplicado exactamente igual á la matriz del registro, sacado de ella algunas veces fotográficamente.

Como se ve, las operaciones preliminares al libramiento del título son semejantes á las que tiene establecidas nuestra legislacion hipotecaria para el caso de derechos anteriores á la ley é inscritos en los antiguos libros de las

contadurías de hipotecas, ó de derechos no inscritos y que no resultan de documento alguno.

Una vez expedido el título, en lo sucesivo, si la finca se divide en dos ó más, por efecto de particiones, adjudicación ó venta parcial, etc., se anula el título primitivo, y se libran en su lugar tantos otros como propiedades independientes han resultado.

*Valor y uso de este título.*—1.º Trasmision de la propiedad. Basta para esto que el propietario endose el título á favor del comprador, firmando al pié de una fórmula de transferencia que va impresa en el dorso: legaliza las firmas un alcalde ú otra autoridad ó funcionario público; en esta disposición, se expide el título por el correo al registro central; si no consta en sus libros ninguna reclamación, se le estampa el sello correspondiente y se devuelve por el mismo conducto.—2.º Préstamos hipotecarios y pignoraticios. Para constituir una hipoteca ordinaria, se procede exactamente del mismo modo que respecto de una enajenación. Pero si el propietario quiere tomar un préstamo con garantía real, sin gravar su finca con una hipoteca, entrega su título, en calidad de prenda, á un banco de préstamos: dicho se está que el acreedor no corre ningun riesgo, porque mientras conserve en su caja aquel título, el dueño de él no puede vender ni hipotecar su finca. En la información ántes citada de 1879, declaró sir A. Blyth que habia sido director de un banco consagrado especialmente á este género de operaciones, y que en veinte años no habia tropezado con ninguna dificultad. A la entrada del verano, es muy frecuente en nuestro país que los labradores tomen á rédito pequeñas cantidades por uno ó dos meses, para sufragar los gastos de la recolección de mieses; pero como el sistema vigente no se presta á estas facilidades, ó no encuentran lo que necesitan, ó lo encuentran en condiciones onerosísimas, equivalentes á una sequía parcial, que merma considerablemente el producto de su cosecha.

Como se ve, la inscripción en la «oficina de transmisiones de la propiedad real» es una sola, y esta, no del acto de adjudicación, sino del título original y único que existe, que es precisamente lo que constituye la originalidad del sistema y le da nombre (*registration of title*): los actos de trasmisión, hipoteca, arrendamiento, etc., se inscriben por los interesados en el título mismo, el cual lleva consigo, por donde quiera que va, su propio registro de la propiedad. Acaso sospechará álguien que tan extremada sencillez sea incompatible con la complicación de ciertas transacciones; nada de eso: la estadística en 1880 arrojaba ya una cifra de 537.000 operaciones de todo género, hechas por este sistema, muchísimas de ellas de una gran complejidad, y nunca se habia tropezado con la más ligera dificultad.

*Coste de la titulación.*—Hay que distinguir entre la constitución primera del título y las inscripciones posteriores hechas en él. La incorporación de un inmueble al nuevo sistema y la consiguiente obtención del título, cuesta en la Australia del Sud, segun el valor que aquel alcance, de 10 á 100 rs. (además de los gastos de anuncio). Una vez obtenido el título, las inscripciones sucesivas de ventas, arrendamientos, hipotecas, etc., vienen á costar unos 50 rs. cada una, exceptuando en la Nueva-Gales del Sud, donde las transmisiones entre vivos son del todo gratuitas.

*Seguridad de las transacciones.*—El que adquiere un inmueble ó presta con hipoteca, puede dormir tranquilo: los títulos de propiedad en el sistema Torrens llevan la garantía del Gobierno, que responde de toda reclamación que pudiera dirigirse contra ellos. Si una vez expedido un título, resulta que se ha perjudicado á un tercero, el Gobierno le indemniza, pero no le restituye la propiedad. Exceptúase, por supuesto, el caso de que el poseedor haya procedido con dolo. Para prestar esa garantía, el Gobierno percibe en el acto del registro un derecho de seguro que no exceda de 2 por 1000. Para comprender cómo puede la Administración con una prima tan mínima garantizar los actos celebrados por los particulares y registrados por ella, conviene tener en cuenta la escrupulosidad con que se ejecutan las operaciones preliminares á la primera inscripción, ó mejor dicho, al libramiento del título, por consecuencia de la cual, no se ha dado todavía el caso de que un acto haya sido anulado por los tribunales en Nueva-Gales del Sur, y uno sólo en Queensland, otro en Nueva Zelanda, dos en la Australia del Sud, etc., segun los *Official reports on the working of the system in the colonies*, redactados por los gobernadores de las colonias inglesas en contestación á la circular de Lord Kimberley de Setiembre de 1880, y publicados por acuerdo de la Cámara de los Comunes en 10 de Mayo de 1881.

## BIBLIOGRAFÍA.

### I.

ETHNOGRAPHIA PORTUGUEZA, DEL PROF. COELHO,  
por Giuseppe Pittè.

El distinguido literato y arqueólogo portugués, F. Adolpho Coelho, ha publicado la continuación de su estudio etnográfico, tan importante para el conocimiento de la historia y civilización de la Península española. Comprende 163 piezas inquisitoriales, correspondientes á estos tres órdenes: 1.º De legislación; 2.º De autos; 3.º De procesos con los correspondientes documentos; 4.º Manuales para

uso de los inquisidores. La legislación *Regimentos da S. Officio da Inquisição*, en el título xvi, contiene documentos curiosos é inicuos sobre las brujerías, sortilegios, adivinanzas, y en general, sobre los que invocaban al demonio y hacían pacto con él.

Refiere Coelho nueve artículos de los *Regimentos*, sacando otros de libros oficiales semejantes.

Las listas de los autos no indican siempre el delito, ó si lo indican, es de una manera muy sucinta. Teniendo á la vista estas listas en la Biblioteca Nacional de Lisboa, ha podido el autor darnos á conocer un gran número de procesados por la Inquisición por delitos que hoy interesan á nuestros estudios, llegando á contarse desde Agosto de 1559 á Octubre de 1765, 63 en Evora, Coimbra y más aún en Lisboa. La mayor parte de los reos son pobres de espíritu, á los que se acusa principalmente de haber hecho pacto con el diablo; crimen al que generalmente los inquisidores sabían reducir la mayor parte de la variedad de casos de posesión sobrenatural. Las poseídas, atendiendo á un principio bien conocido, son más que los poseídos. Las hay desde los 14 á los 80 años, solteras, casadas y viudas.

Los casos más graves de amores con el diablo son, en general, con las primeras y con las últimas. Entre los presos más fecundos en resultados para la historia del Folk-Lore portugués, están las sentencias de Luiz de la Penha (1619, 1626), de María Antonia, Chatarina Sarge, Francisco Barbosa y Anna Martins. Esta última curaba todos los males por medios muy extraños y misteriosos, arrojaba los espíritus y los metía en el cuerpo á quien quería. Una de sus fórmulas (en lo cual se ve la importancia de estos procesos) es la *Oração do anjo custodio*, que ha sido hallada en el proceso y recogida últimamente de boca del pueblo por el mismo Coelho (*Romania*, III) y por Consiglieri Pedroso (*Tradições pop. port.*, XI), y que nuestro Cannizzaro encontró poco há en Messina (*Archivio*, III, 416) bajo el título de *Dodici parole della verità*. Vanagloriábase A. Martins de curar con ciertas fórmulas, que aquí se reproducen, las quemaduras, las llagas, las hemorragias, las lombrices, los dolores del parto, las hernias, los dolores de dientes y muchos otros males; fórmulas que suponemos son populares todavía en Portugal, constituyendo para nosotros la parte más notable de esta publicación, cuyas últimas páginas traen los títulos de los manuales para uso de los inquisidores.

## II.

SPAIN, DEL REV. WENTWORTH WEBSTER,  
por D. F. Gillman.

Con el título general de *Países extranjeros y*

*colonias británicas* (1), se publica en Inglaterra una serie de pequeños volúmenes, encaminados á ofrecer en forma popular, una idea exacta del estado actual de los principales países del globo, bajo el punto de vista geográfico, físico, geológico, etnológico, lingüístico, político, religioso, social, agrícola, industrial, mercantil, literario, artístico é histórico: la descripción de cada país se halla á cargo de un escritor de reconocida competencia.

Al hacer un libro de esta índole acerca de España, era natural que Mr. Webster pusiera de relieve la lamentable deficiencia de nuestra estadística oficial, tan atrasada generalmente, como poco fidedigna; y la dificultad de condensar en muy pocas páginas la descripción de un país de naturaleza tan varia, y de un pueblo dividido, como dice gráficamente, «en cinco Irlandas», cuyas costumbres, modo de pensar, aspiraciones políticas, intereses y aptitudes comerciales, son á menudo diametralmente opuestos á los de la capital. Añádase la imposibilidad de consultar las publicaciones oficiales y utilizar los recursos de las bibliotecas, escribiendo desde el extranjero.

Para poder apreciar la exactitud de los abundantes datos numéricos de que está materialmente saturado este interesante libro, sería preciso entregarnos al trabajo ímprobo que comprendemos habrá costado al autor el reunirlos y ordenarlos; desde la temperatura media anual de las principales poblaciones y la superficie de la cuenca de cada río, hasta el número de cartas y periódicos circulados por el correo. Aunque muchos de estos guarismos pueden aceptarse á simple vista como expresión de la realidad, hay otros cuya inexactitud manifiesta nos impone una prudente reserva respecto del mayor número que no hemos compulsado. Por ejemplo: en la página 127 dice textualmente que la producción *media anual* de las minas de Almaden se evalúa en 12.000 toneladas de azogue, es decir, más de 260.000 quintales castellanos, cifra que no alcanzó siquiera la producción *total* desde 1512 á 1868 (354 años) que fué de 2.556.482 quintales, ó sean 7.221,7 quintales anuales; siendo así que la producción anual estipulada en el contrato Figuerola-Rothschild es de 24.000 quintales (32.000 frascos). En la pág. 173 hallamos que el déficit en el servicio de telégrafos, en 1877, importó 8.126 libras esterlinas, ó sean 195.024 pesetas; cuando la estadística de 1881 que acaba de publicarse, acusa un déficit de 2.266.092 pesetas (94.420 £), ó, deduciendo la valoración del servicio oficial, un déficit de 1.102.460 pesetas (45.935 £), cuatro veces mayor que el de 1877, según Webster, y con un número casi igual de estaciones. Por

(1) *Foreign countries and british colonies*.—Edited by F. S. Pulling, M. A. Sampson Low & Comp.<sup>rs</sup>—Londres.



defectuoso que sea este servicio en España, no creemos que caminamos tan de mal en peor como resulta de esta comparación.

De ménos entidad, si se quiere, pero siempre sensibles, son los descuidos en la ortografía de bastantes apellidos, nombres geográficos y expresiones españolas: *Saragossa*; pico de *Velete*, por *Veleta*; *Despeña Perroz*; *Baza* (Jaén), por *Baeza*; *Guadalquivér*; *Comision de la mapa geológica*; in España; *la Celistina*; *Zorilla*; Cánovas del *Castello*; *Don Modeste*; *Doñoso Cortes*; *Balmés*, etc.

Viniendo al fondo del libro, aunque su índole y límites han obligado al autor á no rebasar el límite de las generalidades, emite con frecuencia juicios casi siempre discretos y acertados: obedece en ellos á un criterio optimista y revela un conocimiento bastante perfecto de nuestras venturas y desdichas. «España, dice, está lejos de ser un país gastado; al contrario, tanto el carácter y las aptitudes de sus pobladores, como su riqueza agrícola y minera y sus recursos industriales, son susceptibles de inmenso desarrollo.» En su opinion, dos grandes rémoras se oponen y se opondrán quizá por mucho tiempo, á ese posible desarrollo: en primer lugar, la separación política de España y Portugal no responde á la conformación geográfica de la Península; los grandes rios se dirigen al O. y Portugal impide el establecimiento de un gran sistema de trasportes fluviales, privando á España de las ventajas mercantiles del litoral Atlántico. Lisboa debiera ser la capital de la Península unida. Además, la existencia de Portugal como nacion extranjera, lo mismo que la posesion inglesa de Gibraltar, fomentan el contrabando y aumentan notablemente nuestros gastos de aduana. El segundo obstáculo á nuestra prosperidad que reseña Mr. Webster, es eso que constituye ya un lugar comun entre cantos se han ocupado de estas cuestiones dentro y fuera del país: la corrupción administrativa del Gobierno central en casi todos sus ramos, que constituye una tradicion, diríamos una regla. Con una administracion recta, y un desarrollo inteligente de sus recursos, España recobraría pronto su crédito y su posición internacional: estamos, por desgracia, cansados de oirlo y de reconocerlo.

Por lo que repecta á nuestro comercio é industria, Mr. Webster cree que la lucha entablada entre proteccionistas y libre-cambistas no terminará tan pronto como fuera de desear. El libre-cambio no se popularizará en España mientras Inglaterra mantenga una tarifa que favorece indebidamente los vinos franceses en daño de los peninsulares. Por la variedad de sus productos naturales, España es la más independiente de las naciones europeas, y sólo necesita saber aprovechar sus inmensos recursos. Si el español de mediana instruccion se dedicara con afán á empresas científicas, industriales ó agrícolas, en lugar de rendir culto á la

empleomanía, y seguir carreras improductivas, afanándose por alcanzar la ilusoria honra de un grado universitario, pronto recabaría para sí los enormes beneficios que pasan hoy á manos de especuladores extranjeros.

Mr. Webster rinde elocuente tributo á la caridad española, al par que reprueba naturalmente la crueldad que revela nuestra fiesta nacional, deplorando que no hayan sido más afortunados los esfuerzos hechos hasta aquí para reprimirla. Aplaude tambien la campaña emprendida desde hace algunos años para la reforma de nuestro sistema, ó mejor dicho, desbarajuste penitenciario.

Por último, reconoce nuestro progreso intelectual, en ciencias como en literatura, si bien señala la falta de ese gran auditorio ó ejército de lectores, que en otros países constituye el más poderoso estímulo y apoyo de los literatos y científicos. Aquí son de notar infinidad de omisiones, padecidas por el autor al señalar los representantes de España en cada uno de los ramos del saber. En geología menciona tan sólo á nuestro compañero Macpherson, y olvida á Botella, Mallada, Vilanova, Vidal, Cortázar, Landerer, etc. En filología, arqueología é historia, cita á Fita, Fernandez Guerra, Tubino, Milá, Sanpere, Cárdenas, Azcárate, Cocollo, Sales, Menendez Pelayo, Lafuente, Fernandez y Gonzalez; y omite á Gayangos, Simonet, Codera, Saavedra, Rada, Balaguer, Arceche, Marichalar, Cánovas y tantos otros. En economía política hace mencion de Figuerola, Gabriel Rodriguez, Colmeiro y Azcárate; y pasa en silencio á Moret, Piernas, Bona, Sanromá, Lopez Martinez, Albacete, Ruizgomez, Borrego, etc. Ni una palabra sobre jurisprudencia: C. Arenal, Alonso Martinez, Giner, Romero Giron, Silvela, Montero Rios, Cárdenas, Armengol, etc. Nada sobre el estado de las ciencias naturales en España. A la poesía y á la novela consagra varias páginas.

Fuera de estos lunares, cuya responsabilidad no siempre alcanza al Sr. Webster, su libro es, en tesis general, un trabajo concienzudo, que satisface cumplidamente el fin que se propusieron los editores. Le acompaña un mapa general de España y varios grabados tomados de la obra *L'Espagne*, de Doré y Davillier; con lo cual, dicho se está que no faltarán *caballeros* con sombrero de pierrot y traje de contrabandista ó de gitano, una *maja* de rodillas, en vísperas, con clavel en el pelo y rosario en la mano; y *Dominique, the Espada*, en el momento solemne de brindar el toro.

### III.

O DIALECTO MIRANDEZ, DE LEITE DE VASCONCELLOS,  
por D. J. R. Mélida.

El fecundo y entendido escritor lusitano J. Leite de Vasconcellos, ha publicado un tra-

bajo muy interesante sobre el dialecto mirandés, que se habla en los alrededores de la ciudad de Miranda de Duero, en Tras-os-montes. En esa localidad, á semejanza de como acontece en otras de España con el castellano, vive el portugués como lengua oficial y se usa entre las personas ilustradas, y áun entre las del pueblo, cuando se dirigen á quienes desconocen el dialecto. Dice con razon sobrada el Sr. Vasconcellos, que la ignorancia de los rudimentos de la glotología, es causa de que se considere á los dialectos como corrupcion estúpida del lenguaje literario, sin considerar que leyendo los glosarios de esos dialectos y conversando con los aldeanos y obreros que los usan, se ve que el lenguaje antiguo está ménos muerto de lo que se cree.

Tomando por norma esta aseveracion, el señor Vasconcellos, despues de haber tomado escrupulosas y exactas informaciones de varias personas ilustradas y en sus conversaciones particulares y trato frecuente con varios naturales del país á que se refieren sus estudios, hace un diseño filológico del dialecto mirandés, comprendiendo la Fonética, la Morfología, y por último, la Sintáxis. Por vía de apéndice, transcribe algunos textos mirandeses y su traduccion portuguesa: cuentos, narraciones, adivinanzas, canciones y dichos populares; y, por último, materiales para un vocabulario mirandés, dispuestos por órden alfabético de voces, con su correspondencia portuguesa.

Las conclusiones que apunta son las siguientes: Entre los dialectos románicos que se hablan en la Península Ibérica, obsérvase cierta relacion de continuidad, sin lagunas ni muy grandes ni muy bruscas que los separen por completo, como originarios que son del latin popular ó vulgar, romano. El aragonés forma la transicion, por decirlo así, del catalán á los dialectos del centro de España (el castellano); el andaluz y el extremeño se asemejan más á los del NO. y O. que á los del NE. y E.; el leonés forma el intermedio del portugués al castellano; el berciano, segun dice el Sr. Fernandez y Morales en sus *Ensayos poéticos en dialecto berciano*, «se castellaniza á medida que los pueblos del país se van acercando á Castilla, ó se galleguiza completamente segun que sus opuestos confines van tocando los de Galicia»; y, en fin, el mirandés puede comprenderse en el grupo NO., junto al asturiano-leonés, entre este subgrupo y el subgrupo gallego-portugués, que pertenece en parte al NO. y en parte al O.

Para que se comprenda bien la fisonomía del dialecto mirandés, y cuyas son sus analogías con las lenguas neo-ibéricas, transcribiremos la siguiente narracion popular del *Miedo*, que trae, entre otros varios textos mirandeses, el trabajo del Sr. Vasconcellos. Dice así:

«Iou salí de la villa de Mogadouro e lhebaba la cochina préza c'ua cõrda, e, al chegar á la bõrda d'ua capiõha, saliu-me um *Miedo*

que s'appar'cié a um home múi alto, bestido de branco, e púze-se-me delante de la cochina e seguiu-me un cácho de camino siẽmpre al miu lhado, e quedaba-se als-ratos, e iou olhava p'ra trás e vié-lo mui longe e lhougo nu' instante staba al pié de mi; mas quando chiguemos á la bõrda d'ua cruz, el *Miedo* púze-se a las bõltas de la cruz e alhi quedou e des-apparciu.»—(Version recogida en *Duas-Egrejas*, publicada primeramente en las *Tradições populares de Portugal*, del mismo Sr. Vasconcellos.)

Esas afinidades con el portugués y el castellano y ese parentesco del mirandés con los otros dialectos del grupo, reconoce por causa el haber formado Portugal parte del territorio leonés en el siglo XII, y ser Miranda de Duero comarca muy vecina de dicha provincia, por lo cual han existido siempre, y existen, continuadas relaciones comerciales entre los habitantes de una y otra comarca. Y otro hecho significativo, que *Herculano* apuntó tambien en su *Historia de Portugal*, es que D. Sancho I dió en 1211 al monasterio leonés de Moreruela, el ángulo que la línea de la frontera forma hácia Oriente, cerca de Miranda.

#### IV.

HISTORIA UNIVERSAL, DEL SEÑOR SALES Y FERRÉ,

por D. J. R. Mélida.

Cada dia tenemos más motivos para felicitarnos, en España, del buen rumbo que siguen, ó mejor dicho, del renacimiento que se manifiesta en las ciencias positivas referente á los hechos pasados. El sabio y erudito profesor de la Universidad de Sevilla, D. Manuel Sales y Ferré, acaba de ofrecer en su *Historia Universal* una prueba fehaciente de ese buen rumbo del criterio histórico.—Desde luego, da muestra de su sentido práctico el autor suprimiendo la Introduccion ó *Discurso preliminar*, que tan en boga ha estado, y aún casi lo está, en el cual, segun dice el mismo Sr. Ferré, se amalgaman nociones geográficas, antropológicas, sociológicas y religiosas, que más propiamente deben aparecer repartidas por el relato y colocadas en aquellos puntos de él donde más convenga.—Cuadraban muy bien esos *Discursos* al frente de los libros de Historia, por desgracia numerosos, en que sirviendo de pretexto el sistema didáctico, se fantasean los hechos, se convierten en leyendas las biografías de los héroes, se da á estas biografías más importancia que á los hechos mismos y se mira la vida de los pueblos bajo el punto de vista político solamente. Esas historias de carácter filosófico tienen mucho de subjetivas. La del Sr. Ferré, como él mismo declara, al decir cuál es su concepto sobre la historia, es esencialmente objetiva.—La introduccion del libro que nos ocupa se

refiere al concepto de la ciencia misma, á sus relaciones con las demás ramas del saber humano, á sus elementos ó fuentes, y á su método. Es una exposicion de los puntos esenciales que circunscriben y marcan los límites y esfera de accion de la ciencia. Por lo que hace á las fuentes históricas, hace dos divisiones, el testimonio y la prueba: segun que la observacion del historiador es ajena ó propia. Con efecto, los hechos pasados, cuyas huellas no existen ó son insuficientes para revelarlos con todas las exigencias que pide la crítica histórica, sólo pueden saberse por el testimonio de los escritores ó por el de la tradicion; en cambio, el hecho que se manifiesta en el documento, las costumbres, ó el objeto arqueológico, lleva en esos *vestigios* de lo pasado la *prueba* de su existencia.

En cuanto al método de exposicion, el señor Sales prefiere, con gran acierto, el *sincrónico*, que componiéndose del *geográfico*, el cual estudia los pueblos separadamente, con relacion á las comarcas que habitaron, y del *cronológico*, que estudia á un tiempo la historia de todos los pueblos con relacion al tiempo, presenta todas las fases de la civilizacion siguiendo el orden progresivo de edades, períodos y épocas, y dentro de éstas los pueblos.

Tambien ha roto el Sr. Sales Ferré, con otra preocupacion, que es causa de que se hallen incompletos en su principio muchos tratados de Historia: ha incluido en su narracion la prehistoria, fundándose, con razon sobrada, en que la edad prehistórica ó primitiva es la que comprende la infancia de la humanidad; infancia á la cual sirven de comprobantes los objetos arqueológicos y las osamentas en relacion con sus yacimientos. Por eso declara que edad prehistórica es aquella cuya narracion se funda en la *prueba*; é históricas, en las que el relato tiene por fuentes la prueba y el testimonio, siendo por tanto la aparicion de éste, por vez primera, la que indica la separacion.—En lo único que nuestra humilde opinion no se halla muy de acuerdo con el Sr. Ferré, es en denominar *Prehistórica* á esa edad primera de la historia. Desde el momento que los vestigios de la actividad humana se manifiestan como prueba de la existencia, con los comprobantes que ofrecen la Geología y la Antropología, no alcanzamos por qué razon se niega el dictado de histórica á una edad ménos oscura y tan hipotética por lo ménos como muchos puntos de las edades plenamente históricas. Por otra parte, ó se admite que la palabra prehistoria tiene un alcance meramente relativo, y en tal concepto puede aplicarse á toda fase histórica que se halle oscura y no testimoniada con escritos, cual sucede con la vida de las tribus del Africa Central durante la Edad Media, por ejemplo, ó de darle la significacion restringida con la cual se aplica á la infancia del mundo, nos hará falta otra denominacion

para las fases de atraso ó barbarie de los pueblos que vivieron y viven de ese modo, en tanto que el resto de la humanidad adelantaba y adelanta.

Fijado su plan, marcado su derrotero, el Sr. Ferré comienza su narracion por la Epoca Terciaria, primera en que pueden colocarse los descubrimientos que dan testimonio de la existencia del hombre, los cuales analiza y enumera cuidadosamente. Continúa con la Epoca Cuaternaria; luégo con la actual, consignando la venida á la Europa Occidental de la raza de Furfooz al finalizar el período arqueolítico, en el cual empieza el uso de la piedra pulimentada; terminando con el período de los metales. Todos los hechos y todas las hipótesis de importancia que fijan los jalones de la historia del hombre en su primera infancia, han sido expuestos por el Sr. Ferré con ordenado método y escrupulosa sinceridad.

En la Edad antigua comienza por el período oriental (único que comprende el tomo publicado), el cual subdivide en dos épocas, á saber: origen de la cultura y propagacion de la cultura.—En la primera de esas épocas, da prioridad al Egipto, como la cuna de la civilizacion; colocando los demás pueblos en este orden: Imperio Caldeo, China, los Aryas, la India. En la segunda época comprende: Era egipcio asiria, en la cual se ocupa del Egipto desde la conquista de los Fenicios, de los Hebreos y de los Asirios; medo-persa, que abraza el Imperio Babilónico y Reino de Egipto, Imperio Medo y Reino de Lidia; y por fin, Imperio persa, hasta que acaba el reinado de Darío.

El Sr. Ferré ha conseguido su objeto: su relato es una enumeracion clara y exacta de los hechos históricos, sin grandes disquisiciones ni comentarios inútiles é impropios de la historia misma; manifestándose conoecedor de las autoridades, testimonios y pruebas de valor real, y atendiendo no sólo á la historia política, sino á la historia de la religion, del arte, de los usos y costumbres, etc., etc., ofrece el cuadro completo de la Historia de la humanidad hasta Darío; consiguiendo así presentar la Historia como ciencia positiva, acumuladora de hechos, cuyo exámen con relacion á las demás ciencias no compete al historiador.

## EL ACEITE COMO MEDIO DE SALVAMENTO (1),

POR O.

Continúa agitándose la cuestion del empleo del aceite como medio para sosegar las olas del mar, no sólo por lo que respecta á su eficacia, sino tambien al origen histórico de la inven-

(1) *Comptes rendus de la Société de Géographie*, de París, 1882; *Bibliothèque universelle et Revue Suisse*, 1883, etc.



cion. Indica M. Biot que los ingleses, en su afan de negar á Franklin este nuevo título al agradecimiento de la posteridad, pretenden haber descubierto dicho origen en el tercer libro de la *Historia eclesiástica* de Beda, añadiendo que el asunto está tratado con gran pormenor en las *Efemérides geográficas* de Noviembre y Diciembre de 1798 y Marzo de 1799.

El estado actual de la cuestion es el siguiente.

M. Virlet d'Aoust dirigió no hace mucho una comunicacion á la Sociedad de Geografía de París acerca de la accion del aceite sobre las olas del mar. Inmediatamente aparecieron varios artículos sobre el mismo asunto en periódicos franceses y se dirigieron multitud de cartas al citado autor y á la Sociedad. Una de ellas era del conde de Marsy, y decia: «Es aquel procedimiento muy conocido en el Norte por los pescadores, y severamente condenado, porque se asegura que el mar, sosegado por breves momentos, se enfurece mucho más al poco rato. Algunos pescadores se valen de este medio esparciendo alrededor de su barca arenques estrujados, á lo cual llaman *echar el aceite* (filer de l'huile), lo cual ha motivado varias explicaciones que trataré de buscar, y enviaré á ustedes cuando las encuentre entre los escritores de las costas de la Mancha.»

Hé aquí ahora la nueva comunicacion de M. Virlet d'Aoust:

«El Dr. Héctor George manifiesta en *Le Constitutionnel* del 2 de Noviembre, que M. Alphonse Milne-Edwards, sin poder confirmar ni negar ante el Instituto la accion del aceite sobre las grandes olas, indicada por M. Virlet d'Aoust, dice que ha visto muchas veces emplearlo con éxito á los pescadores del golfo de Nápoles y de las costas de Sicilia, para deshacer completamente las olas pequeñas que, al rizar la superficie del mar, obligan á sumergirse á los pescados que ordinariamente viven á flor de agua. Por esto, la opinion de la Academia, despues de otras varias observaciones, fué que merecia el asunto un detenido estudio.

En el *Journal des Débats* del 9 de Noviembre, refiere M. Henri de Parville que, segun carta recibida de un tal M. A. de Chermont, en casi todos los puertos de la Mancha, y principalmente en Tréport, cuando un barco quiere penetrar, reinando temporal, en un puerto de entrada estrecha y muy peligrosa, «el patron se pone al timon, los tripulantes alerta en las drizas, dispuestos á amarrar; en la proa un hombre con una botella de aceite en la mano. La barca, arrastrada por una ola enorme, se lanza como un rayo entre las dos escolleras; si es bastante larga para llevar la embarcacion hasta ponerla fuera del alcance de la ola siguiente, que sin duda la echaría á pique, no se da orden alguna; en el caso contrario, grita el patron: «echad el aceite» (*filez*

*l'huile*), el de proa rompe la botella contra la roda de la barca, el mar se calma instantáneamente, y entra aquella en el puerto, serena y majestuosa.»—Pero, ¿cómo, si es este un hecho probado y de resultados seguros, no se pone en práctica siempre que la necesidad lo reclama? Porque los marinos, contesta M. A., son supersticiosos, y tienen la completa persuasion de que, una vez derramado el aceite por un barco, cualquier otro que se dirija despues al puerto, será infaliblemente destrozado por el furor de las olas, puestas en extraordinaria conmocion á consecuencia de aquel acto. Por esto, no da el patron la órden de romper la botella sino en último extremo, cuando no hay ya esperanza de salvacion. No es, pues, añade M. Parville, que nuestros marinos obedezcan á un sentimiento de supersticion, sino á un perfecto conocimiento del peligro que amenaza á sus semejantes, cuando se abstienen de emplear el aceite, fuera del caso de peligro inminente para el barco; humanitaria conducta que los honra y que nunca se encomiará bastante.

M. Papin, alcalde de Tréport, tambien declara que los marinos, al ver mar gruesa, sea en el puerto ó mar adentro, tienen por costumbre echar una botella de aceite que impide romperse la ola y deja el agua oleosa solamente mientras pasa el barco; pero, continúa diciendo, «despues de pasar, se pone el mar más embravecido y muy peligroso para las embarcaciones que vayan á corta distancia; por lo cual no usan este procedimiento sino cuando saben que no van detrás otros barcos; pero es evidente que tiene para ellos tal medio verdadera eficacia.»

El *Evenément* del 8 de Noviembre publica un artículo que titula *El aceite y las olas*, escrito con ocasion de una carta dirigida al mismo por M. Adolphe Lefebvre, de Boulogne. Dicho señor obtuvo medalla de oro en la exposicion marítima del Havre, en 1868, por su trabajo sobre el empleo del aceite; pidió al Gobierno una informacion oficial y que se convocara un Congreso internacional marítimo para reglamentar dicho uso sin haber obtenido su peticion respuesta alguna. En la citada carta hace ver que los periódicos del otro lado del Estrecho se preocupan en extremo por los recientes experimentos hechos en Peterhead y Aberdeen por Mr. Shields (1). «Ahora bien,

(1) El BOLETIN ha dado ya cuenta de estos experimentos en el tomo VI (1882, pág. 214).

El Sr. Perez de la Sala, citado en la Memoria de don Eduardo Benot sobre *Mobilizacion de la fuerza del mar* (tomo 9.º de las Memorias de la Real Academia de ciencias exactas, físicas y naturales—1881), anota varias observaciones que confirman el hecho. En el mismo lugar, con referencia á un diario de Madrid, se lee lo siguiente: «es esta una propiedad constantemente utilizada en la práctica por los buques de cabotaje que entran desde el Atlántico al brazo de mar llamado Sancti-Petri, que desemboca en la bahía de Cádiz. Al entrar los faluchos por la

dice M. Virlet d'Aoust, si este invento no ha tomado origen de la comunicacion de M. Lefebvre al Congreso del Havre, habrá tal vez procedido de las «Philosophical Transactions» de Londres, en que se hizo mencion á su tiempo, de las investigaciones hechas acerca de este mismo asunto por el célebre Franklin. Sea como quiera, ojala que la informacion del *Board of Trade* y los estímulos de la prensa impulsen igualmente á nuestro Gobierno á adoptar en este punto las disposiciones que la humanidad reclama.

Copiamos á continuacion, para concluir, algunos fragmentos de una carta de M. Lefebvre á M. V. de Aoust en 12 de Noviembre: «Estamos conformes respecto á muchos puntos, la realidad del fenómeno y su antigüedad; en lo que disentimos algo es en lo que respecta á la continuidad de su uso, á la práctica general del procedimiento. Puede V. estar persuadido que el *filage* (así lo llaman muchos pescadores) se emplea y ha empleado en todos tiempos y lugares.—Esta propiedad del aceite y demás materias grasas, cuyo descubrimiento se ha debido verdaderamente á la casualidad, no podia permanecer desconocida de los que viven en el pérfido elemento, y todos se han aprovechado de él. Las gentes del oficio podrán asegurarlo y así lo harán en la informacion.—La cuestion que de aquí surge por sí misma es ésta: ¿cómo ignora el vulgo este procedimiento? ¿por qué lo ocultan los marineros unánimemente y con tales precauciones? Ya he dado de esto detallada razon en mi obra, y voy á exponerla con brevedad. Hay motivos de dos clases: uno religioso y otro moral; en el primer caso, el echar el aceite se considera como una fábula y supersticion. El segundo tiene más realidad: á consecuencia de la calma que produce el aceite, se verifica una reaccion, por lo demás muy natural, que puede perjudicar á los navíos que sigan inmediatamente el mismo camino, ó traten de entrar en el puerto al mismo tiempo. Tengo entendido que en algunas leyes antiguas, de Holanda por ejemplo, estaba prohibido el *filage* á causa de esta reaccion.—Hé aquí por qué es preciso abrir una informacion, por qué debieran reunirse en un Congreso las naciones marítimas para establecer por acuerdo de todos un reglamento que permitiese usar el aceite en ciertas condiciones, no pudiendo resultar peli-

boca del canal con mar gruesa del SE., llevan ésta por la popa; y una vez en la boca, les es forzoso atravesarse para gobernar al NE. teniendo, por tanto, que recibir la mar sobre el costado. Y para evitar los daños que el romper de la mar pudiera ocasionarles, arrojan al agua, poco ántes de orzar, 8 á 10 litros de aceite.»

Recientemente ha anunciado el referido M. Lefebvre una obra detallada sobre el mismo asunto, expresando el deseo de dejar resuelta la cuestion histórica de este descubrimiento, para lo cual seria un precioso dato el saber la procedencia de las *Ephemerides géographiques* que hemos citado al principio de este artículo, así como si era éste un libro suelto ó parte de una gran coleccion periódica,

gro para los demás. En cuanto al sistema Shields, no es práctico: sólo desde el puente de una embarcacion, en el momento y puntos precisos, que nadie más que el capitán puede fijar, es como se debe echar el aceite.»

Posteriormente, á propósito de las pruebas y ensayos de Mr. Shields, el almirante Bourgeois ha comunicado á la Academia de Ciencias de París una nota en que controvierte la eficacia de este remedio en todo caso. En opinion suya, el aceite será siempre impotente para calmar las ondulaciones regulares del mar, las olas propiamente dichas, que, por otra parte, no son peligrosas sino por los obstáculos fijos contra que vienen á chocar. En cambio, no es imposible que una materia viscosa haga desaparecer la *rompiente*, es decir, el fenómeno que se produce cuando la superficie de las olas se disgrega por la accion del viento y cae en forma de volutas. Sólo la rompiente es de temer, así en alta mar como, y principalmente, en la proximidad de la costa, y si se llegara á atenuarla siquiera en la entrada de los puertos, se habría prestado un gran servicio á los marineros.

Tocante á la explicacion del fenómeno, Van der Mensbrugge propone la siguiente. La causa del movimiento de las olas del mar, fuertes reflujos, etc., sería la superposicion de una infinidad de ondas, pliegues ó arrugas, infinitamente pequeñas, dotada cada una de muy poca rapidez, pero cuyo conjunto puede producir una velocidad considerable. Ahora bien; la presencia y contacto de un cuerpo grasiento lubricante, haría que resbalasen las ondas pequeñas é impediría la superposicion de unas en otras.

## BIBLIOTECA.

### LIBROS RECIBIDOS.

Salgado y Guillermo (D. José).—*Monografía sobre las aguas medicinales de Carratraca*.—Madrid, 1860.

Bosch y Juliá (D. Miguel).—*Memoria forestal de la Exposicion de Londres de 1862*.—Madrid, 1863.

Losañez (D. José).—*El Alcazar de Segovia*.—Segovia, 1861.

Anónimo.—*Vida anecdótica de Luis Felipe. Biblioteca de autores célebres*.—1 vol.—Madrid, 1843.

Sandoval.—*Historia del Emperador Carlos V*.—9 vols.—Madrid, 1847.

Ramirez Gonzalez (Dr. D. Remigio).—*España cristiana y mahometana*.—Madrid, 1861.

Moreno Nieto (D. José).—*La civilizacion moderna*.—Discurso doctoral.—Madrid, 1860.

Tiberghien (G.)—*Krause y Spencer*, traduccion de D. H. Giner.—Madrid, 1883.