

CADIZ

Ojeada á sus astilleros

V

El panorama del puerto, con las dilataciones espléndidas de la bahía, que por segunda vez contemplaba, se impuso rápidamente y con tiránica seducción á mi espíritu preocupado.

Nos alejábamos con relativa rapidez de Matagorda, porque nuestro galguito de mar parecía excitarse con el propio rum-rum rítmico que producían los latidos de su motor.

Había enderezado su rumbo hácia un negruzco *cargo-steamer*, de cuyo nombre no podría acordarme aun cuando hiciera al caso, que se hallaba anclado á buena distancia del Dique. Cerca de él dibujábase la carena arqueológica de la *Nao Santa María*, inquieta sobre el ancla como si las aguas del puerto allí siempre movidas la cunaran blandamente para adormecer ánsias de gloria que la herencia de un nombre prestigioso había revivido.

El mar ofrecía sus más falaces tersuras, y el cielo esas transparencias de un supremo ilusionismo, engendrador de arrobamientos estéticos que el arte más inspirado es incapaz de interpretar; porque ni aquel cielo, ni aquel mar, ni aquellas lejanías, han revelado á la inteligencia humana el secreto de la belleza infinita que poseen, cuando al declinar el sol incéndiase el firmamento con resplandores de púrpura. En aquel momento, cielo, mar y tierra, muestran exaltadas en una variedad indefinible y armónica de luces y colores sus magnificencias más sorprendentes.

En tales instantes atravesamos el puerto, es decir, cuando iban ganando el horizonte los incendios de un crepúsculo como de cielo andaluz incomparable.

Ya entonces una atmósfera purísima libraba á la visión de esa especie de celaje con que las reverberaciones del sol en el zénit la obscurecen deslumbrándola, y me era posible, por tanto, embriagar los ojos con aquella orgía de colores que constituye el panorama maravilloso de la bahía gaditana.

El espectáculo era tan superior al que gocé por la mañana, que de pié, extático, sumía la mirada en las inmensidades de tan sorprendente cuadro, recreándola en seguir allá en el fondo del espacio iluminado los arabescos movibles que mástiles y járcias trazaban, ó viendo cómo la errabunda barca pescadora que cruzaba las lejanías de la bahía, quebraba con la hinchada vela triangular el tornasol purísimo del firmamento.

Atracamos al pié de la escala del *cargo-steamer*, y desde la alta borda del negruzco vapor, todavía quise pasear la mirada por aquel panorama que ejerce seducción irresistible y del que la memoria menos feliz retiene reminiscencias indelebles.

Aquella línea extensísima, ondulante, graciosa,

que al plegarse como un seno forma la concha reverberante de la bahía, podía seguirse en sus inflexiones y tonalidades infinitas hasta verla desvanecer á lo lejos, todavía en plena luz, y confundirse entre el cielo y el mar como trocada en luminosa bruma. A trechos y á lo largo de ella aparecían toques y manchas blancas, de esa blancura absoluta, sin sombra ni esfuminación que revela el exterior de la casa ó del lugar de Andalucía, y que alternan sin disonancia con los tonos fuertes de la rica vegetación que matiza aquel litoral encantado. Allí están las risueñas poblaciones que desde el Puerto á Cádiz se bañan en aguas de la bahía, blancas todas con esa blancura insidiosa, tenaz, pulcra endemia de la provincia gaditana, cuya fulguración obsesiona fuertemente al viajero.

Busqué á Cádiz, que á manera de resplandeciente cristalización del mar surge del seno de las aguas, porque anhelaba hallar en su nitidez el recuerdo de dulces emociones despertadas en la juventud por la lectura del más espiritual y veraz de los viajeros que han visitado España.

Cádiz estaba allí, risueña y bella, sin la montera sombría de tejas y pizarra que cobija la ciudad del Norte; veía sus azoteas abiertas, sus esbeltos miradores; pero ya un hábito de modernismo le había arrebatado la legendaria blancura, aquella embriaguez de cal que no dejaba sombra donde posar la mirada, pero cuyo fuerte contraste con la profusión orgiástica de colores, en medio de los que la ciudad brota, arrancó á d'Amicis páginas de hermosa inspiración que deslumbran con los cromatismos de su estilo prestigioso.

Hay que adivinar en *Spagna* la impresión honda que, contemplando á Cádiz desde el mar, debió recibir el escritor italiano; en vano hoy se tendría la sensibilidad exquisita del poeta, porque hoy Cádiz refulgente se ha trocado en la ciudad policromada, siempre pulquérrima, á la manera de las poblaciones que adoptan los afeites del progreso, y aquella impresión que d'Amicis experimentó, expresariala hoy de manera muy diversa. Es bien seguro que el aspecto actual de la ciudad no evocaría en la memoria del viajero el recuerdo de aquella mancha fugaz, inmensa, que un día maculó la blancura de Cádiz, episodio pintoresco cuyo recuerdo la acción del tiempo no ha extinguido, tan profundo fué el surco que en mi espíritu dejó la lectura de las admirables páginas de *Spagna*.

Para obtener el color blanco es preciso disponer de todos los colores del espectro; para describir la blancura de Cádiz era menester la paleta entera del más sutil é ingenioso de los narradores. Pero toda la fuerza descriptiva de d'Amicis hubiera sido insuficiente; aquella pintura fulgurante de la ciudad hubiera resultado fría de color, sin aquel su talento que le sugirió el más expresivo de los contrastes. Imaginad un tapial liso, más ó menos elevado, de mayor ó me-

nor extensión, ó un monolito enhiesto, sin angulosidades; encaladlos con crueldad hasta desterrar de uno y otro todo decaimiento de color, cualquier principio de deslucimiento ó sombra, y tendréis la perspectiva que á d'Amicis se le debió ofrecer. En vano será concebir que en aquella tonalidad monotoná, uniforme, están contenidos todos los colores del iris, la suma de los infinitos matices que son encanto de la visión cuando apartáis la mirada de la reverberante Cádiz: la descripción resulta incolora, la poesía no existe, la subjetividad del narrador desaparece. Pero poned una mancha en el tapial ó el monolito, y el contraste vivo entre una y otra tonalidad vigorizará

la fantasía é iluminará la percepción, acomodándola para retener mejor la imagen fría que la mente del escritor idealiza. Pues la mancha de color de que d'Amicis se valió debía ser un recuerdo seguramente suyo, la tradición de un hecho en la propia Cádiz recogida, pero por virtud de cuya sugestión vive perdurablemente en la memoria del lector la imagen poetizada de la ciudad de infinita blancura. Esta había desaparecido; mis ojos no la hallaban; pero el recuerdo de lo que debió ser subsistía con tan fuerte impresión en mi fantasía, que yo me imaginaba que aquella perspectiva de la ciudad, con su tonalidad caliente, simpática, clara, con los relieves de sombra

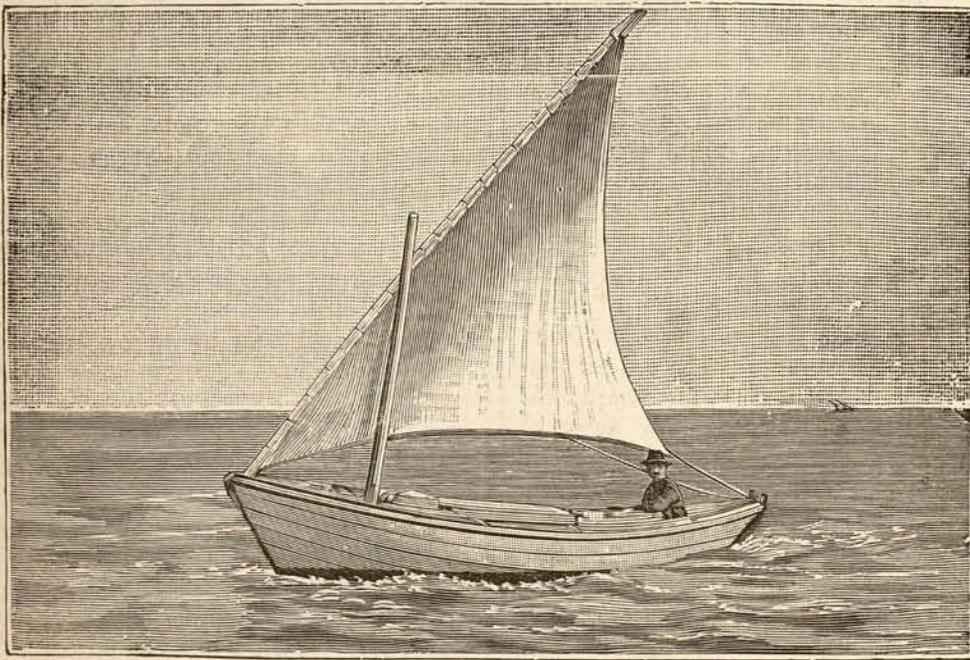


Fig. 5.^a—EL Sapolio.

y luz, que son la vida descrita por la gamma del colorido, eran meras salpicaduras residuales de aquella mancha oscura, colosal, que un día la cubriera.

Estaba anunciado un eclipse. Apenas las primeras penumbras del firmamento empezaron á reemplazar la luz del sol, y ya el inmenso toldo blanquísimo de la ciudad ofrecía un aspecto inusitado. Las torres y azoteas acusábanse con inciertos perfiles de abigarrados y movibles manchones. Al silencio que en ellas solía reinar, había sucedido la algazara, á la soledad el bullicio, á la blancura la obscuridad. Las tinieblas del cielo aumentaban, y la mancha oscura creciente con borbotones de surtidor, se esparcía por lo alto de la ciudad y se concretaba; al eclipse del sol parecía corresponder el eclipse de aquel blanco inenarrable

que compendíaba en su apagada fulguración todos los colores del espectro solar en desfallecimiento. Cádiz, en suma, parecía desaparecer; la urbe blanca, inmaculada, ocultábase ennegrecida bajo una invasión macrobiana, porque, en efecto, una ola humana, inmensa, agitada, bulliciosa, se elevaba por la fuerza ascensional de la curiosidad desde el arroyo á la azotea, cubriéndolo todo, tiñéndolo todo con suciedades de inundación.

Por un momento, Cádiz se metamorfoseó. Al totalizarse el eclipse, cuando la invasión de las tinieblas fué completa, el blanco cendal de la ciudad vióse cubierto por el crespón luctuoso de la muchedumbre que ansiosa é inmóvil seguía, fija la mirada en el firmamento y protegida por el ahumado cristal, la inter-

posición de los dos astros: dijérase que la ola humana se había petrificado.

Pero cesó el fenómeno celeste; el sol volvió á brillar y la ola humana revivida, súbitamente agitada tras la explosión de alborozo que saludó aquella reaparición, empezó á descender con impulsiones de corriente y se extinguió como sorbida por el inmenso chupador de tantas viviendas.

En el cielo y en la ciudad habían desaparecido las negruras; Cádiz maculado por modo tan extraordinario y anormal, había recobrado su blancura.....

La observación de la hora que me hicieron con oportunidad, me apeó súbitamente del Pegaso de mi



Fig. 6.^a—MR. ANDREWS, CAPITAN DEL *Sapolio*.

fantasía. El crepúsculo avanzaba y era menester efectivamente pensar en el regreso á Cádiz, llenando antes el objeto que nos condujo á bordo del *steamer*.

Consistía este objeto en ver el *Sapolio*, aquel galión liliputiense, que procedente de Atlantic-City había amainado en Palos el trapo microscópico de su vela, después de una navegación de tres meses que produjo asombro universal. Recordarase que tripulaba al *Sapolio* como Capitán, como marino y como grumete, es decir, como todo, como único, el yankee Mr. Andrews.

Es bien conocida, en efecto, la odisea de este intrépido *Lone Ocean Racer* (1), como sus compatriotas le designan, para que deba recordarla. La resonancia

que tuvo por aquellos días era tal, que no quise perder la coyuntura de contemplar el ruín barquichuelo que había efectuado la travesía del Atlántico. El propósito era fácil, merced á la complacencia de mis amigos, y á hallarse además muy cerca de nosotros el botecillo.

Estaba allí, en efecto, en un rincón del sollado como parte indiferente del flete, el odre liviano, dentro del que vino á Palos el Capitán Andrews, y la idea de que efectuaba el retorno á Atlantic-City, con más seguridad de la que trajo, lejos de entristecer el ánimo considerando el término algo prosáico de tan inaudita empresa, aliviábase de la pesadumbre de un temor natural, ante un riesgo de temeridad tan notoria.

Tres meses sumido en las soledades del Océano flotando entre el cielo y el abismo sobre un esquiife fragilísimo, teniendo por toda vecindad una escolta de tiburones acechantes de una presa fácil, resulta indudablemente un esfuerzo de osadía capaz de fascinar á la opinión. Mas de ésto á los ditirambos que algunos prodigaron al capitán Andrews media gran trecho, porque en la hazaña sin grandeza del tripulante del *Sapolio* nada hay que admirar no siendo la resistencia y tenacidad de que el piloto yankee dió indiscutible muestra.

Cedia yo á los estímulos de la curiosidad despertada por las circunstancias en que el *Sapolio* había arribado á España, yendo á contemplar entre penumbra y estreches de sentina la estructura frágil de aquel trasatlántico en miniatura. Sin tales circunstancias, sin la elección pretenciosa de la fecha que se conmemoraba y que favoreció al capitán Andrews con el reflejo falso de analogías que un entusiasmo harto fácil pudo hallar con la travesía homérica que de aquel mismo Océano hiciera Colón cuatro siglos antes, el viaje del *Sapolio*, no hubiera tenido más resonancia que la circunstancial que toda escentricidad arriesgada logra, porque nada más falso que tales analogías, nada más efímero que la infundada admiración que por el capitán Andrews la musa callejera mostró. Entre Colón que llevaba por única brújula la fé y por designio una conquista colosal para la Humanidad y la Religión, y el taciturno piloto del *Sapolio*, que se aventuró en condiciones temerarias en aquel mismo mar que el primero surcó antes que navegante alguno, existe toda la distancia que separa al génio de la neurosis; al sacrificio glorioso por una idea fecunda y colosal, de la reventazón estéril del *recordman* que bate una pista ó un yath en demanda de una meta; entre la abnegación sublime por un grandioso ideal y el valor obscuro, inútil, sin heroísmo ni grandeza que engendra la vanidad, ó sostiene un mezquino interés. Entre las dos travesías que separan un intervalo de cuatro siglos y aunque la segunda pudiera parecer emulación vanidosa pero conmemorativa de la primera, media la inmensa evolución que

(1) Corredor solitario del Océano.

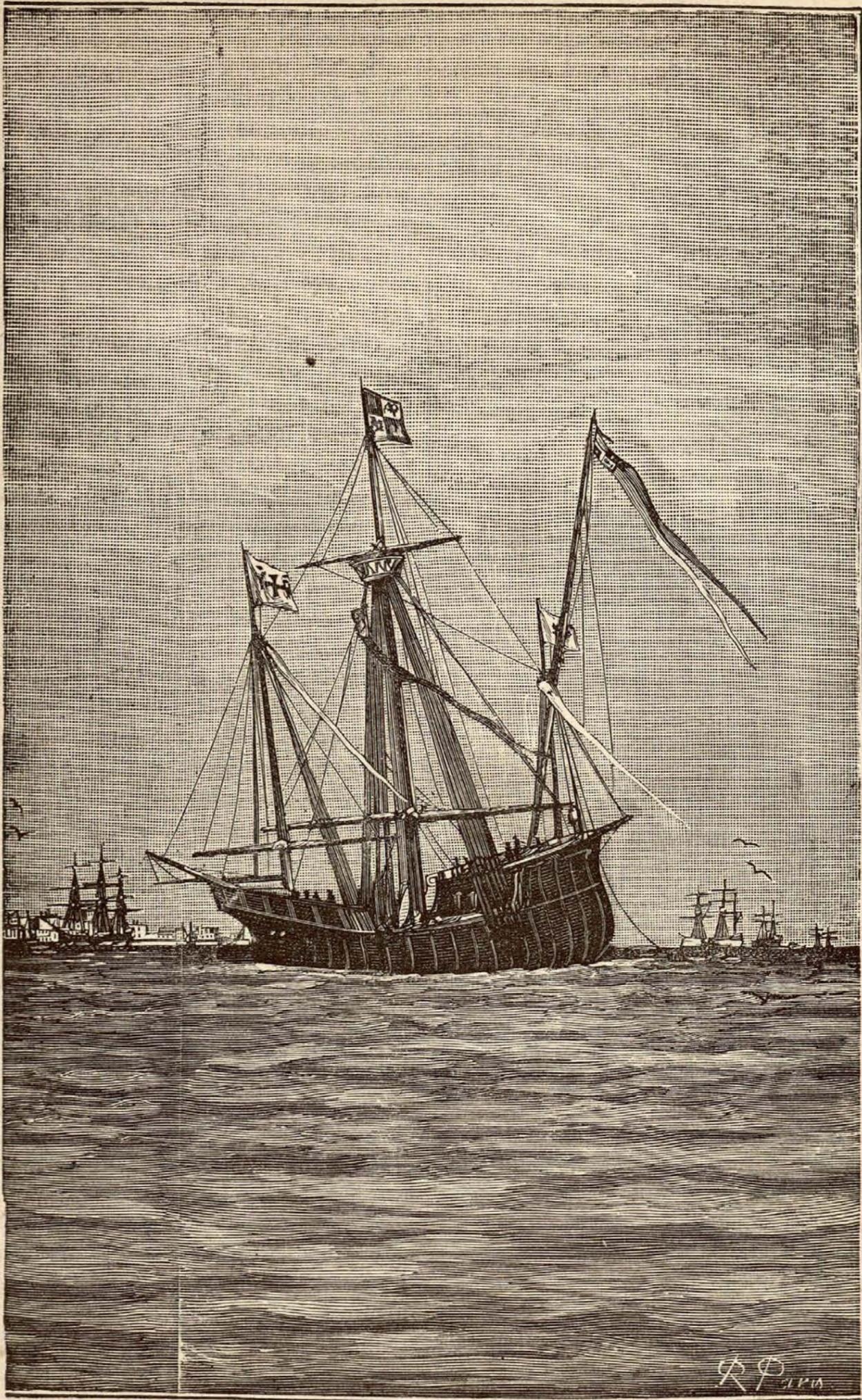


Fig. 7.^a—LA NAO SANTA MARIA

separa dos épocas muy distintas; la de la idealidad con su heroísmo impulsivo, su abnegación y su fe que conquistó un continente para la civilización, y la del mercantilismo que promueve el sacrificio incruento de una navegación audacísima por el móvil mezquino de una ganancia comercial.

Entre las dos travesías no hay, pues, paralelo posible; buscarles analogías es cometer un sacrilegio. Solo por la indole de las audacias que á ambas caracterizan es licito, en todo caso, determinar sus antinomias. El viaje de Colón portentoso por su objeto, asombroso por sus resultados, épico por los peligros desconocidos que le cercaban, señala un acontecimiento de los más grandes en la Historia de la Humanidad; el viaje del capitán Andrews, hazaña obscura é individual, sería á lo sumo conquista del *campeonato* en las lides del *sport* náutico si no fuera otro más práctico, menos vanaglorioso y huero el objeto que le motivaba. Colón fué un genio; Andrews un aventurero misántropo, de valor temerario, pero vulgar. Animaba al coloso navegante genovés en su empresa arriesgadísima la fe cristiana; Andrews se confió al propio mar y realizó la aventura de análoga navegación, alentado, no por fé alguna, sino por puro ardor fenicio. El primero llevó la luz de la civilización al mundo que su intuición genial había presentido; el segundo nos trajo prospectos del jabón *Sapolio*; lo cual, si no es una excentricidad peligrosa, debe tenerse por lo menos por una aberración del espíritu mercantil, que para fines menguadísimo promueve una empresa de indiscutible valentía.

Impulsó á Colón el proselitismo religioso, abnegado y grande; movió á Andrews el *prospectismo* yankee, engendrador de todo linaje de estravagancias, y que cae en el ridículo cuando remeda los heroísmos que nacen de la pura idealidad. En el *Struggle for life*, Andrews jugó una carta afortunada: embarcó prospectos y desembarcó sano, viniendo á ser, á expensas de una intrépida heroicidad, el *clou de la reclame*.

Como era natural, la notoriedad que adquirió el capitán Andrews no fué más duradera en la tierra que la estela que dejó en el mar la quilla de su bote. Cuanto á su *Sapolio*, contemplámosle revuelto entre los fardos de la estiva, con mezcla de asombro, si, pero sin admiración alguna. Solamente á Agacino no le bastó una inspección ocular. Aquel botecillo intrigaba fuertemente sus instintos de marino, y resuelto á probarle en seco, ya que no lo podía probar en el agua, le vimos gatear por encima de los fardos hasta que pudo colarse en el cajón del *Sapolio*. La prueba fué ruda, porque aunque el barco no daba una guiñada, por las interjecciones, *ex abundantia cordis*, que nuestro amigo lanzaba, hubimos de comprender que algún menoscabo sufrían sus huesos á cada uno de los movimientos, no muy desordenados por cierto, que para el más cabal reconocimiento técnico el im-

provisado capitán de prueba hacía. Agacino la declaró prueba *sobre amarras*, y dando por efectuadas las demás, salió del cajón como pudo. Su dictamen, luminosísimo y pintoresco, era concluyente. En aquel ataúd no se podía zozobrar: su insubmersibilidad era tan perfecta por lo menos como la del cargo-steamer: todo dependía de que no se le inundara la bodega á éste.

¡Lástima que el *Sapolio* fuera tan menguado é incómodo!

Aunque nuestros huesos no lo declararan, todos fuimos de igual parecer. Celebramos unánimemente el valor del tripulante del *Sapolio*, y aun hubiéramos consagrado un brindis á su salud si la hospitalidad del vapor inglés lo hubiese permitido. Hubo de ser el nuestro un brindis *in petto*, en seco, diría mejor, por asimilarlo á la prueba. Por fortuna, no nos cogió sobre amarras, antes bien, izada el ancla de nuestra curiosidad, abandonamos el fondeadero de aquella sentina y trabordamos al vaporcito, que enderezó la proa al muelle.

Desembarcamos ya anochecido. Los deberes de profesor reclamaban á Agacino; con él me dirigí á la Escuela de Maquinistas y Electricistas, fundada y sostenida por la Compañía Trasatlántica, y la visita á este Establecimiento interesantísimo puso término á aquella jornada, en la que sometí á tan ruda prueba la longanimidad de los simpáticos é ilustrados cicero-nes que la suerte me había deparado.

J. CASAS BARBOSA.

(Concluirá.)

Velocipedia.

Hoy, que vivimos en pleno *record*, y que asistimos al triunfo de la bicicleta, que antes de mucho habrá derrotado á los demás medios de locomoción que aun le disputan tímidamente el dominio de las carreteras, después de huir de la invasión que aquella máquina ha hecho de calles y plazas en ciudades grandes y chicas, creemos que los habituales lectores de LA NATURALEZA verán con gusto las noticias y observación siguiente, que extractamos de un trabajo que Mr. A. Michelin publica en el núm. 2, correspondiente al año actual, de las *Mémoires et compte rendu des travaux de la Société des Ingénieurs civils*.

Ante todo, trata el ilustrado Ingeniero autor de la Memoria citada, de demostrar la importancia que, bajo el solo aspecto industrial, tiene el nuevo *sport*, importancia sobre la que no será preciso insistir al saber que las importaciones en Francia durante 1891, tanto de máquinas completas como de piezas sueltas, se han elevado á 12 millones de francos.

Y que la bicicleta pone á contribución en alto grado el magín de los inventores lo demostrará el hecho de haberse registrado, sólo en Francia, según el se-

ñor Michelin, la friolera de 400 patentes de invención, sólo durante el año próximo pasado, relacionadas todas con la nueva máquina.

Se estima en 300.000 el número de velocipedistas que en el país vecino existen: sólo en París se cuentan unos 30.000. No es extraño, pues, que los Gamazos ultrapirenaicos hayan visto en la pasión por el velocipedeo un nuevo filón y preparen, ó hayan preparado ya á estas horas, un impuesto.

Por su parte, el Municipio de París no quiere quedarse atrás en esto de crear impuestos, y obliga á cada *recordman* á proveerse de su correspondiente *carte de circulation*, mediante los ochavos que por tarifa se señalan.

Brindamos la noticia al Sr. Angulo *gratis et amore*; lo malo será que los matuteros distinguidos adopten la bicicleta, como es casi seguro que la adoptarán, no tan sólo para imprimir rapidez al *despacho de los asuntos*, si que también, y este será el principal motivo, en cuanto se enteren de que D. Santiago pensaba cobrar algo por hacer uso de ella.

Después de los datos apuntados, ilustrados con diagramas y exornados de sendas estadísticas, se pregunta el autor de la interesante Memoria que extractamos si la *Velocipedia* constituye una moda pasajera, ó bien representa un progreso real, susceptible de ser utilizado seria y definitivamente, y no hay para qué decir que resuelta y fervorosamente se inclina en el último de los sentidos citados.

Trata después de justificar su preferencia recordando cuáles han sido las mayores velocidades alcanzadas hasta el día, que son las siguientes:

	Kilms.	
Hombre marchando al paso....	13'500	en una hora.
Idem id. id. gimnástico.....	18'600	Idem
Caballo al galope, camino muy accidentado.....	31'758	Id.
Idem al trote, buena pista....	32'873	Id.
Bicicleta, caoutchouc hueco, mala pista.....	34'210	Id.
Idem, caoutchouc neumático, buena pista... ..	39'710	Id.

Si de la velocidad se pasa á la resistencia y al recorrido de grandes distancias, la comparación entre el hombre solo y el hombre montando un caballo ó una bicicleta, muestra también la incomparable superioridad del último de los medios de locomoción citados.

En efecto; hé aquí el resultado de las experiencias más notables: un hombre, al paso gimnástico, ha llegado á hacer 241 km. en veinticuatro horas. El famoso general Marbol, Ayudante de campo de Murat, el que tan activa parte tomó en los sucesos del 2 de Mayo de 1808, llegó á recorrer los 900 km. que sepa-

ran á Madrid de Bayona en setenta y dos horas, pero le fué preciso mudar varias veces de caballo, reventando á algunos de éstos. En cambio, el *recordman* Terront ha hecho sobre la pista del palacio de máquinas, en París, el trayecto de 1.000 km. en 41^h 58' 52", habiendo tenido un descanso de 17 minutos tan sólo; y Mills, el *recordman* inglés, en cinco días y una hora ha hecho por carreteras llenas de baches y de fango, bajo una lluvia torrencial, la distancia de 1.380 km.

El Sr. Michelin supone, y no supone mal, que la superioridad de la bicicleta sobre los demás medios de locomoción, que se nos permitirá llamar individuales, por oposición á los colectivos que ofrecen el ferrocarril ó el buque, no obedecerá á patente milagro ni á especial don sobrenatural, sino á razones claras y asequibles al común de los mortales, razones que pueden condensarse así:

El hombre al marchar produce; por cada uno de los movimientos de una de sus dos piernas, una propulsión que varía entre 1^m,50 y 1^m,75, ó lo que es lo mismo, un paso doble, mientras que transmitida la misma impulsión á la máquina obtendrá un avance que varía entre 4^m,50 y 5^m,50.

De suerte que lo que puede llamarse *potencia de locomoción* del hombre queda triplicada.

Pero no es esto solo; suponiendo que transmita á la máquina que monta 10.000 impulsiones, éstas le producirán un cansancio mucho menor que el que le hubieran producido estas mismas 10.000 impulsiones marchando á pie.

La explicación es óbvia. En un hombre marchando hay que añadir á la fatiga que le produce la propulsión la que resulta del estacionamiento, es decir, del esfuerzo necesario para tenerse de pie, esfuerzo, éste último, que queda suprimido al sentarse.

En la marcha á pie hay un tercer esfuerzo que considerar y es el necesario para levantar á cada momento el cuerpo que baja á cada avance de una de las dos piernas. Mírese, en efecto, de perfil, una fila de soldados y se observará que las cabezas suben y bajan alternativamente; en cambio la cabeza del velocipedista describe, durante la marcha, una línea recta perfecta.

En resumen, la marcha velocipédica suprime dos de los tres esfuerzos necesarios á la marcha á pie y por lo mismo aquella convierte la energía en movimiento de avance casi íntegramente.

Decimos casi íntegramente porque es claro que en cambio de esta ventaja existen dos desventajas:

1.^a Que en la marcha velocipédica hay que transportar un *peso muerto*, que es el de la máquina.

2.^a Que en las mismas circunstancias, una parte de la energía queda absorbida por los rozamientos en los ejes, pedales, cadena de transmisión, etc.

Pero bastará recordar los perfeccionamientos considerables realizados en la construcción de las máquinas, perfeccionamientos que han llegado á reducir el

peso muerto á $\frac{1}{10}$ del peso útil transportado (1), y á montar los ejes sobre esferillas de ágata, como en la máquina de Atwood que se emplea para el estudio de la caída de los cuerpos, para comprender que las dos desventajas que presenta el uso del velocipedo quedan espléndidamente compensadas por las dos ventajas que ofrece, según cumplidamente demuestra la experiencia.

Y cuenta que los *Sportman* esperan aún perfeccionamientos importantísimos disminuyendo el peso con la adopción del aluminio y aminorando los rozamientos sustituyendo la cadena de Gall, que en realidad no es un dechado de ligereza, por cualquier otra transmisión menos frustratoria.

Pero el elemento realmente nuevo é interesante en la máquina de que venimos ocupándonos es el tubo de caoutchuc neumático que circunda la rueda.

Las de los primeros velocipedos iban guarnecidas exteriormente de una llanta de hierro, como se hace en los vehiculos ordinarios, pero la escasa adherencia del metal era causa de que la rueda patinase, sin avanzar, cuando se ejercía una presión fuerte sobre los pedales ó cuando trataba de remontarse una cuesta, perdiéndose de este modo una gran parte de energía.

Vino después la aplicación del caoutchuc macizo, y con ella la mayor adherencia; la posibilidad de subir pendientes fuertes y principalmentes el que quedan muy amortiguados los fuertes y molestos choques engendradores de la fatiga nerviosa.

De esto al caoutchuc hueco (*cushion tyre*) no había más que un paso, que fué dado, realizando un nuevo progreso que, aunque importante, era incapaz todavía de vencer el peligro de caída que ofrecen los guijarros que tanto abundan en los caminos, victoria que quedaba reservada al caoutchuc neumático que, según Mr. Michelin, ha dado al problema una solución *tout à fait élégante*.

Gracias á él puede decirse con verdad y con justicia, que el ciclista marcha sobre aire á dos centímetros por encima de los pequeños obstáculos que el camino puede ordinariamente presentarle.

De ahí el confort y la economía de fuerza que resultan de una suspensión tan perfecta.

Los resultados de una elasticidad tan notable no son otros que la supresión de las vibraciones continuadas que el *recordman* sufría por las innumerables asperezas del camino y las probabilidades conque había que contar de un rapidísimo deterioro del vehiculo.

Claro es también que al no existir choques bruscos no hay fuerza viva perdida y además que el aplastamiento del tubo contribuye poderosamente á su adherencia, resultando también por esta parte que no

(1) Recuérdase que en las vías férreas el peso muerto *teóricamente*, está con el peso útil en la relación de 12. *Prácticamente* está en la relación de 14.

hay patinamiento que absorba trabajo, todo lo cual puede unirse á la seguridad que el ciclista tiene de no caer y de dar por lo tanto desembarazada y libremente el maximum de velocidad de que es capaz.

Entra después el autor de la Memoria que tenemos á la vista en pormenores de construcción muy curiosos y en el circunstanciado relato de las vicisitudes y peripecias porque han pasado los infinitos perfeccionamientos de detalle ideado. Como nada de esto puede tener interés para nuestros lectores en general prescindimos de ello, no sin llamar la atención de los industriales españoles hácia una fabricación que, sin presentar grandes gastos de primer establecimiento ni encerrar dificultades importantes sería muy remunerativa.

UBALDO FUENTES.

MANIOBRAS NAVALES

Las brigadas torpedistas y el armamento de los torpederos en Cartagena.

I

La especial importancia que afortunadamente van tomando en nuestro país los asuntos marítimos, aunque no todavía con tan provechosos resultados como fuera de desear, y el deber ineludible consecutivo á benévola excitación del ilustrado director de esta Revista, nos conducen á ofrecer á nuestros lectores algunas ideas sobre las brigadas torpedistas y la preparación de torpedos que en ellas se verifica actualmente para los ejercicios que ha de practicar la escuadra de instrucción durante el próximo otoño en las aguas del Mediterráneo.

Ciertamente, la ley de fuerzas permanentes de mar no merece todavía los honores de la discusión entre nuestros hombres políticos, «aunque lo que se proponga lleve en sí envuelto el abandono de los intereses sagrados de la nación en alguna región del globo» (1), juntamente con el prematuro deterioro del material que á costa de tanto sacrificio vamos adquiriendo; pero no es menos cierto que á la prensa diaria debemos de diez años á esta parte una laboriosa campaña favorable para nuestro renacimiento marítimo, por más que, cual en todo lo que á la discusión pública se expone, surjan apasionadas controversias y acerbas apreciaciones, olvidándose con frecuencia el asunto principal para descender á secundarias cuestiones de carácter más ó menos personal y completamente opuesto al elvado concepto de donde se han derivado, esto es, á la reconocida necesidad del fomento de la Marina militar, para que podamos re-

(1) Observaciones sobre el Gobierno y Administración de la Marina de guerra por el Intendente de Marina, exdiputado á Cortes D. J. Aranda y Pery, 1893.

Recomendamos la lectura de este interesante folleto que acaba de publicarse.



Fig. I.^a--TRASLADO DE LOS TORPEDEROS Azor, Haclón, Ariete y Rayo DEL VARADERO AL DIQUE FLOTANTE
(De fotografía tomada desde la parte superior del dique).

cabar en el concierto de las naciones de primer orden el puesto que nos corresponde sin detrimento de nuestra honra.

No puede existir Marina militar sin el concurso simultáneo de barcos adecuados, de personal instruido que los maneje y de servicios organizados en la paz para que aquellos sean útiles en la guerra, condición esta última que parece olvidada en la actualidad, á juzgar por la persistencia con que se ataca toda organización activa, que es precisamente la esencial condición de la milicia, haciéndola aparecer capciosamente como simples pretextos abusivos que solo sirven para gravar los presupuestos en beneficio de determinadas personalidades. Reconocemos que en la administración de la Marina hay mucho que corregir; pero va degenerando en sistemática la censura, y sería muy conveniente que observase la prensa política, tan celosa de los intereses de la patria, la ligereza con que suele hacerse eco de perniciosas murmuraciones. Y sin meternos en honduras, que nos llevarían muy lejos de nuestro propósito, simplemente expositivo, entremos en materia, con motivo de las anunciadas maniobras navales, empezando por tributar un aplauso al Gobierno y al ministro del ra-

mo que tan acertada resolución han dictado, en medio de las tribulaciones económicas, con el apoyo de una autorizada publicación inglesa (*The Engineering* Aug 11, 1893), en la que leemos, apropósito de las maniobras de la escuadra de S. M. B., las siguientes frases: «we need here only repeat the statement we have so often made, that the money spent on them is the best laid out in the service of all voted by Parliament.» «Solamente necesitamos repetir aquí el criterio, que con tanta frecuencia hemos expuesto, de que el dinero gastado en ellas (en las maniobras navales) es el mejor empleado en el servicio de todo cuanto ha votado el Parlamento.»

Las brigadas torpedistas son uno de tantos servicios calificados por algunos como inútilmente gravosos al presupuesto, sin conocer seguramente de lo que se trata. Pues bien, cuando el memorable conflicto de Las Carolinas afinó el instinto de propia conservación reconociendo entre otras deficiencias marítimas la del servicio torpedista, y recuerdo perfectamente que toda la prensa del litoral pedía á voz en grito defensas submarinas, sin saber, por supuesto, lo que pedían, porque nuestras costas se prestan poco á este género de defensas; entonces, fué preciso

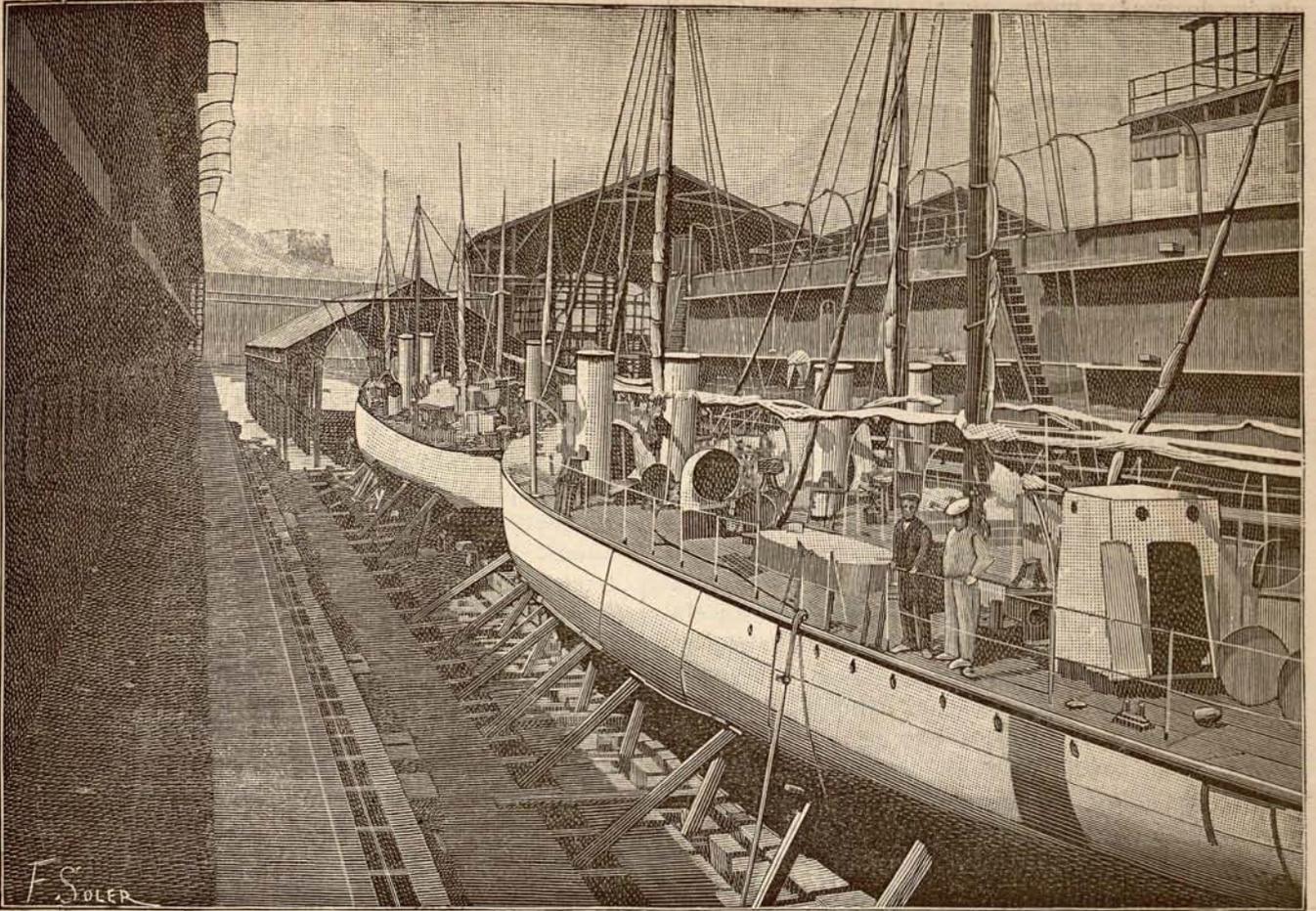


Fig. 2.^a—TRASLADO DE LOS CUATRO TORPEDEROS
(Vista tomada desde el interior del dique).

acudir precipitadamente á adquirir en el extranjero el material que no teníamos, con el que, dicho sea de paso, nos cogieron de primos, y se organizó con el nombre de brigadas torpedistas el personal que en cada uno de los puertos militares de Cádiz, El Ferrol y Cartagena debía ocuparse del servicio de las defensas, personal que poco después se redujo á una escasa dotación de paz destinada á la conservación del material en estado de prestar inmediato servicio y á ocuparse de cuanto requiere el armamento de torpedos abordo de los buques; para lo cual, es indispensable que en los arsenales exista un personal competente que se ocupe en exclusivo de tan complicada especialidad. Sería preciso explicar un curso de torpedos, que por sí solo constituye una extensa aplicación de ingeniería para dar idea completa de los especiales conocimientos y de los minuciosos cuidados que requiere la problemática arma de que nos ocupamos; pero á poco que se reflexione sobre el peligroso manejo de los explosivos y las dificultades prácticas de las instalaciones eléctricas submarinas, no dejará de presumirse que el servicio de torpedos exige un personal idóneo que no puede ser improvisado, y que

llámese brigada torpedista ó como se quiera ha de constar por lo menos de un jefe ú oficial, con su contramaestre, un condestable, un operario torpedista y dos docenas de marineros que en tiempo de paz se ocupen de la limpieza del cuantioso y delicado material que constituye una defensa submarina, así como de la instrucción necesaria para su manejo el día que fuere necesario emplearlo. Pues precisamente esa es la dotación de la brigada torpedista de Cartagena, cuya supresión implicaría la renuncia á tener defensas submarinas. Pero además de este principal cometido tienen los jefes de las brigadas torpedistas el de dirigir las instalaciones eléctricas y de torpedos automóviles abordo de los buques en construcción, practicar los frecuentes reconocimientos periódicos que requiere el material y atender á las reparaciones ordinarias; todo lo cual, quedaría abandonado si se suprimiera el único jefe y personal de estas brigadas, cuyo nombre es lo único que tal vez no sea muy apropiado, porque quien no esté en antecedentes es fácil que se forje la idea de dos regimientos de tropa torpedista con su correspondiente brigadier, ayudante de campo, etc., etc., cuando realmente solo se trata

de dos docenas y media escasas de personas con un jefe á la cabeza de la categoría de comandante.

Por último, para concluir con la exposición de los deberes de los jefes de las brigadas torpedistas, fáltanos decir que á su responsabilidad se confía el asiduo cuidado de los torpederos que accidentalmente se ponen bajo su dependencia en tiempo de paz, si bien para ello está dispuesto que por cada grupo de tres torpederos se asigne un teniente de navío, un maquinista, tres fogoneros y seis marineros, dotación que se ha considerado suficiente para el caso, y que sin duda lo es para la conservación propiamente dicha; pero no para una rápida movilización de los torpedos cuando sean llamados con urgencia á prestar servicio, porque estos pequeños buques encierran tantos y tan complicados mecanismos, por lo general de diferentes formas en cada uno de ellos, que no es posible hacerlos funcionar sin inminente peligro de averías con un personal que de antemano no los haya reconocido minuciosamente. Imagine en el reducido espacio de esta clase de buques dos máquinas propulsivas de triple expansión, que sólo en las dimensiones se diferencian de las de un poderoso acorazado ó buque trasatlántico, capaz de desarrollar la potencia de 1.600 caballos, con sus correspondientes aparatos auxiliares, una ó dos calderas de alta presión para trabajar á la de 10 ó 12 kilogramos, un destilador Normandíe, un ventilador para el tiro forzado, otra máquina de vapor para el timón, otra para comprimir el aire impulsivo de los torpedos, otra para la luz eléctrica, la artillería de tiro rápido, cuatro torpedos Whitehead, las municiones y los pertrechos consiguientes, y considérese si todo podrá ser manejado como el tenedor y la cuchara por el primero á quien se le pongan entre las manos. La experiencia ha demostrado más de una vez, con funestos accidentes por desgracia, cuán necesario es el perfecto conocimiento práctico del manejo de estos buques, para que puedan ser utilizados sus servicios.

La brigada torpedista de Cartagena, por excepción, ha estado desempeñada de algún tiempo acá por un jefe de la categoría de capitán de fragata, equivalente á teniente coronel, en atención á que dicho jefe lo es al mismo tiempo de la sección del arsenal dedicada á los talleres de construcción de los torpedos y de algunos aparatos de electricidad.

Por ella han sido custodiados de la mejor manera posible los torpederos *Ariete*, *Azor*, *Halcón*, *Rayo*, *Acevedo* y *Ordoñez* desde al año 1890 en que hicieron sus últimos ejercicios, varados los cuatro primeros en el varadero de Santa Rosalía á falta de otro sitio mejor, y los dos últimos alternativamente á flote ó en seco, según lo ha exigido el servicio del dique receptor. Probable es que gran número de lectores, no entiendan muy bien esta explicación por no estar en antecedentes de lo que sea dicho varadero

ni el dique receptor; y esto nos obliga á una digresión que es de interés para poder comprender la pobreza de recursos con que contamos para la conservación de los torpederos y la causa de que una vez puestos en seco sea obra de romanos el echarlos al agua.

Doloroso es que al tratar de escribir para el público, con el único deseo de contribuir á su ilustración en las cosas de Marina, ó tengamos que faltar á la verdad ó nos veamos obligados á poner constantemente en evidencia nuestros abandonos, nuestras imprevisiones y nuestros desaciertos; pero la íntima convicción de que el disimulo sólo sirve para engañarnos á nosotros mismos, pues los de fuera saben mejor que nosotros todo lo que les interesa, disipa nuestra repugnancia, animándonos á proseguir, bajo el principio de que el *nosce te ipsum* es tan indispensable á la colectividad nacional como á cada uno de los individuos. Decíamos, pues, que los cuatro torpederos *Ariete*, *Azor*, *Halcón* y *Rayo* han estado en seco en el varadero de Santa Rosalía, el cual es una obra monumental y relativamente moderna, ejecutada en este Arsenal para carenar en tierra firme, sin necesidad de dique seco, y conservar, si preciso fuere, no cuatro barquichuelos, como son los torpederos, sino los más poderosos acorazados. Consiste el tal varadero en un gran sector circular de mampostería con tres explanadas horizontales, en direcciones radiales de unos 200 metros de longitud, sobre las cuales debían ser arrastrados los buques, por medio de aparatos especiales de tracción, no adquiridos todavía. Claro está que para arrastrar los buques por dichas explanadas se necesita primero elevarlos al nivel del suelo, lo cual exige un dique flotante y otro seco, excavado este último á la orilla del mismo varadero para recibir al flotante con el barco ya elevado á la altura conveniente. Expliquémonos, aunque sea vulgarmente, para que nos puedan entender aquellas personas que, aun siendo muy ilustradas, no han tenido necesidad ni ocasión de enterarse de estas cosas. Para subir un buque al varadero se emplea primeramente el dique flotante, que en sustancia no es más que una gran balsa, provista de compartimentos flotadores é inundables á voluntad con el agua del mar, para sumergirlo y colocarlo debajo del buque que se trata de suspender; hecho esto, funcionan las bombas de vapor del dique, expulsando el agua que se dejó entrar para sumergirlo, con lo que, aligerándose de peso los cuerpos flotadores, suben dique y buque al nivel deseado. En seguida se conduce el dique flotante, con gran cuidado, al dique receptor, que es un verdadero dique seco de piedra, aunque no de gran profundidad, en el cual se ha dispuesto previamente un lecho de maderamen, llamado cama del dique, sobre el cual se deja reposar el flotante con el buque encaramado dentro; establécese entonces el aparato de tracción, y pasa aquél á descansar de su

peregrinación en el varadero. De manera que, en lugar de un dique seco de carenas, que buena falta hace, tenemos un varadero kilométrico, que exige el empleo de un dique flotante y de otro seco, cuyo único objeto es servir de receptor para el primero. Dicen que los extranjeros han admirado la obra: nosotros también. Pero hasta ahora no se ha utilizado como varadero más que para las subidas y bajadas de los cuatro mencionados torpederos, operación que resulta por unas 24.000 pesetas cada vez que suben ó bajan, necesiándose unos treinta días para llevar á cabo la faena. En cambio, sobre dos de las extensas explanadas se ha establecido la construcción de los buques de hierro, en planos horizontales, de los cuales es necesario sacarlos por el procedimiento inverso al que hemos descrito, mediante un hiperbólico coste de botadura que constituye un novísimo sistema no empleado, que sepamos, en ninguna parte del mundo.

Ignoramos las causas que han impedido proporcionar á los torpederos un sitio más á propósito para su económica conservación y fácil alistamiento; tal vez la escasez de recursos pecuniarios; pero nos consta que el General Beránger ha promovido con insistencia el estudio de éste problema, y que nuestros ingenieros navales han formulado más de un proyecto para su resolución definitiva.

(Continuará.)

CRÓNICA CIENTÍFICA

La constitución y disposición de la corteza terrestre.—Deficiencias de las hipótesis actuales.—Nuevas ideas de M. Rateau.—La intensidad de la gravedad: sus variaciones en las playas y en el interior de los Continentes.—Péndulo reversible y trabajos de M. Defforges.—Variaciones en las cifras relativas al magnetismo terrestre: datos recogidos por P. Schwartz en el Asia central, y por R. I. Vennseoff en Rusia.

A pesar de todas las suposiciones é hipótesis acerca de la constitución y disposición de nuestro globo, surgen á menudo trascendentales cambios en aquéllas, deducidos de las constantes observaciones que se hacen acerca de la intensidad de las fuerzas físicas. Entre ellas, la más importante, la de la gravedad, objeto preferente de los estudios de muchos físicos, viene ofreciendo curiosísimos resultados, ya en lo relativo á la acción atractiva que sobre la parte sólida del planeta, y por consiguiente sobre su configuración y fijeza ó movimientos, ejercen otros astros, como ya ha quedado apuntado en estas crónicas, ó ya en lo que puede referirse al mayor ó menor espesor de la envoltura terrestre en cualquier punto determinado de ella, y á la naturaleza de las substancias que pueden suponerse existentes en el interior del globo, colocadas debajo de aquella envoltura ó de las masas líquidas de los océanos.

Después de conocidas las observaciones físicas, no

está muy claro, ni mucho menos, el concepto que debemos formarnos acerca de la constitución de la tierra. Supónese, en efecto, que pueden constituir su centro y la mayor parte de su volumen una masa en ignición, fluida en su periferia, sobre la cual se sostiene y extiende la corteza sólida, oculta en sus tres cuartas partes por los mares, y á cuyo total conjunto envuelve la atmósfera. Parece que la ciencia no puede explicar con esta hipótesis muchos de los hechos que se observan, y que, en cambio, se explican perfectamente si se admite que sobre la parte fluida, que rodea á la ígnea, hay un gran espacio lleno de gases comprimidos, sobre los cuales, á manera de cubierta ó campana, se apoyan los continentes. Algo de esto presumieron ó idearon los físicos Bourger y Laplace, cuando deducían de sus observaciones acerca de la gravedad que las cordilleras de montañas debían estar huecas en sus bases. A esta explicación viene á parar ahora M. Rateau, según lo ha comunicado á la Academia de Paris, indicando que no teniendo la corteza terrestre ni espesor ni rigidez bastantes para sostenerse, tal cual existe, sobre tan grandes espacios de escasa resistencia, preciso es admitir que se encuentra en equilibrio estático, «es decir, que si nos figuramos que existieran columnas verticales de la misma sección, que alcancen desde la superficie á la capa de nivel inferior, tomada en el globo líquido, la cantidad de materia contenida en estas columnas debe ser en toda su extensión la misma».

Para que se establezca, pues, la compensación entre los 4 á 6 kilómetros de agua que contienen los océanos, y los 500 ó 600 metros de tierra que emergen sobre ellos, hay que admitir debajo de esta parte sólida, la existencia de un espacio ó zona de débil densidad, de unos 2 á 4 kilómetros. Que la gravedad disminuye sobre los macizos de las tierras y aumenta en las playas, tanto más cuanto más pendientes son, vienen á demostrarlo de nuevo las múltiples y muy interesantes observaciones que ha realizado M. Defforges, y que el Ministerio de la Guerra en Francia ha remitido á la Academia de Ciencias. En la determinación de la intensidad de la gravedad hay que tener en cuenta, según M. Defforges, la intensidad absoluta, estudiada con extraordinaria precisión en unas cuantas localidades que se toman como estaciones típicas ó puntos de partida, y la intensidad relativa, siempre en relación con las estaciones dichas, y que se determina en muchas localidades secundarias, con gran facilidad, rapidez y precisión, por medio de los nuevos aparatos ideados por el referido observador, jefe del servicio geográfico del Ejército.

Las medidas absolutas se han realizado en Argel, Niza, Marsella, Breteuil, Paris, Rivesalles, Greenwich y Rosendael, repitiéndolas muchas veces en cada localidad y obteniendo en todas ellas perfecta concordancia, con sistemas de péndulos, diversos en su longitud y peso. Las *relativas* se miden con el péndulo

reversible, que oscila en el vacío; que ha sido empleado en 28 estaciones, que da una aproximación de $\frac{1}{100.000}$ que se maneja fácilmente y que es el único aparato aceptable para las observaciones en viaje. Tanto la invención de este admirable aparato, como la serie de concienzudas observaciones y profundos estudios que se deben á M. Defforges, y que han de contribuir mucho á los progresos de la geodesia, de la geología y de la física terrestre, han merecido grandes y justos elogios de la Academia y de los físicos entusiastas. Todos los valores numéricos obtenidos se han reducido al que corresponde á la intensidad de la gravedad al nivel del mar, para relacionarlos entre sí. Las cifras de la intensidad en las playas del Mediterráneo son las mayores; resultan luego casi idénticas las de los lugares situados á poca altura; y en las mas elevadas se obtienen otras menores que las calculadas antes, y que disminuyen á medida que la elevación y la distancia al mar son mayores.

Relacionando estos resultados con los obtenidos con anterioridad por otros físicos, ha podido M. Defforges trazar la curva de las variaciones de la gravedad en muchos de los diversos puntos que comprende una línea que pasa por Spitzberg, Shetland, Escocia, Inglaterra, Francia y Argelia. En esta línea se vé muy bien cómo la gravedad aumenta en las islas y disminuye en los continentes. Dada la importancia de estos trabajos, la Academia ha aprobado el pensamiento propuesto por M. Tisserand, que es el que ha dado cuenta de ellos, de que se amplíen á otras localidades de ambos mundos, y especialmente á las islas del Pacífico, puesto que hasta ahora se han realizado pocas tareas geodésicas en los océanos y en el hemisferio austral. Con el péndulo reversible, que con tanta facilidad puede llevarse á todas partes, y con tanta precisión observarse con él, se obtendrán excelentes datos, utilísimos sobre todo para ir determinando la figura de la tierra y la constitución de su corteza.

Así como con estas observaciones se van modificando los valores que hasta aquí se consideraban admisibles para la gravedad, otros trabajos concienzudos y constantes están produciendo bastantes cambios en las cifras que se refieren á las variaciones del magnetismo terrestre en determinadas localidades. Las últimas de que se ha dado cuenta se refieren al imperio ruso, tanto en Asia, como en Rusia. Inmediato al ferrocárril del Caspio á Siberia en Taschkent tiene su observatorio M. Schwark, cuyos trabajos de 1877 á 1886 acaban de publicarse. Refiérense las apreciaciones magnéticas á veinte estaciones de aquella comarca, que comprenden el espacio situado entre los 36° 42' y 45° 11' de latitud, y los 65° 47' y 82° 17' de longitud E. de Greenwich, y á las que personalmente

ha determinado dicho físico en otro centenar de localidades dentro de esos mismos límites. Demuéstrase con las cifras recogidas, que los datos que pasan por exactos publicados en Alemania, por ejemplo, en el *Physicalischer Atlas*, de Berghauss, no son exactos en cuanto se refieren al Asia central. Respecto á la Rusia europea están las nuevas cartas del general de Tillo y los trabajos de R. Vennkoff. Por encargo de dicho general, un físico distinguido ha estudiado los movimientos de la aguja magnética en Belgorod, donde las desviaciones son tan enormes que llegan hasta la increíble cifra de 180° en un espacio que no comprende más de 80 kilómetros cuadrados de superficie. Vennkoff dice que puede asegurarse que esto es el descubrimiento de una especie de polo magnético local. Por su parte este observador ha visto que en la provincia de Grodno hay ciertos puntos no distantes entre sí poco más de 20 kilómetros, en los que la aguja presenta variaciones de declinación de 10°, hecho que está en oposición con todo lo publicado y creído hasta aquí para aquel país, en el que las líneas ixógonas son casi paralelas y distan entre sí 100 kilómetros. Tal vez las variaciones de la provincia de Grodno obedezcan á la existencia de grandes yacimientos ferríferos no conocidos aún. Así ocurre en San Petersburgo, aunque con yacimientos sobradamente conocidos, porque la aguja imantada se desvía 10°, cuando se observa en las inmediaciones del fuerte de San Pedro y San Pablo, donde existe un inmenso depósito de hierro en forma de cañones viejos y nuevos, proyectiles y otros útiles de guerra y marina.

R. BECERRO DE BENGUA.

NOTAS VARIAS

Fototerapia solar.

Según *La Semaine medicale*, Revista profesional francesa, un médico americano, residente en San Francisco de California, y llamado M. O. Thayer, viene utilizando, desde hace algún tiempo, y con éxito completamente satisfactorio, los rayos solares concentrados por medio de una lente biconvexa, como la del oftalmoscopio, por ejemplo, para la cauterización de las llagas de mala especie (chancros, úlceras canceróideas, etc.); para la destrucción de pequeños tumores, tales como verrugas, pecas y manchas; y para el tratamiento de ciertas afecciones parasitarias de la piel.

Según el médico aludido, los rayos solares ofrecen, sobre los demás cáusticos, las siguientes apreciables ventajas:

1.^a Sus efectos pueden localizarse y graduarse con rigurosa exactitud, obteniéndose á voluntad las acciones estimulante, irritante, cáustica y destructiva.

2.^a El dolor provocado desaparece inmediatamente después de suspendida la cauterización; y

3.^a Merced á su acción química especial, estimulan de tal modo la vitalidad de los tejidos, que las ulceraciones malignas se transforman rapidísimamente en llagas, que se recubren de excrescencias carnosas de especie benigna y cicatrizan muy pronto.

También el oculista italiano M. A. Sciascia encamina las ventajas de la cauterización solar, y cita resultados excelentes obtenidos por él aplicando la *fototerapia* ó *helioterapia* como tratamiento de la oftalmía granulosa.

El único inconveniente de la *helio-foto-terapia* es el mismo de que adolecen los espectáculos al aire libre.

El de verificarse *si el tiempo no lo impide*.

La rabia.

El crédito del Instituto Pasteur crece por momentos. Según una Memoria leída por M. Dujardin-Beaumetz ante el Consejo de higiene de París, durante el año de 1892 han sido sometidos al tratamiento de dicho Instituto 355 personas, habitantes todas ellas de la provincia del Sena, y no ha ocurrido más que una sola defunción, curando los 354 atacados restantes, resultado que arroja una mortalidad de 0,28 por 100.

El éxito del Instituto Pasteur se resume en la estadística siguiente, tomada desde el año 1887, época de su fundación, y referente sólo á los habitantes de la capital:

Años.	Atacados.	Fallecidos.	Mortalidad por 100.
1887	306	3	0,67
1888	386	5	1,29
1889	236	5	1,27
1890	95	>	>
1891	201	>	>
1892	355	1	0,28

Mortalidad media, 0,24 por 100.

Nuevos termómetros.

Desde hace poco tiempo tienden á generalizarse los termómetros de ácido sulfúrico; generalización justificada, porque dichos termómetros ofrecen una escala de observación mucho más extensa en ambos sentidos que la de los de alcohol y mercurio. Así, por ejemplo, mientras este último metal se solidifica á -40°, el ácido sulfúrico no lo verifica hasta -112°. Por otra parte, el alcohol desprende vapores á temperaturas relativamente bajas, y el ácido sulfúrico, no sólo no presenta este inconveniente, sino que además su dilatación es absolutamente proporcional á la elevación de la temperatura.

Flores escritas.

Haciendo pasar una corriente eléctrica á través de los pétalos de una rosa, el fluido decolora la parte atacada y deja en ella una mancha blanca.

De esta observación se ha sacado partido en el mundo elegante; pues tenemos noticia de un banquete en el cual estaba marcado el sitio de cada comensal por una rosa magnífica y lozana, que llevaba en sus hojas el nombre del convidado escrito eléctricamente.

Es indudable que la poesía no muere á manos de los adelantos modernos y que lo que éstos hacen es transformarla mejorándola; porque si las flores escritas amenazan dar al traste con el simbólico y legendario *lenguaje de las flores* que tan equívocos servicios ha prestado á los amantes de folletín, en cambio una declaración de amor escrita en los pétalos de una flor, es cosa que habrá de satisfacer á los espíritus más soñadores y poéticos.

Soldadura rápida.

M. Hospitalier, corresponsal en Chicago de *La Nature*, cita en su correspondencia un procedimiento muy cómodo y breve de soldar conductores eléctricos puesto en práctica por la *Western Union Company*.

El sistema telefónico hoy en uso conocido por el nombre de *sistema de estaciones múltiples*, exige innumerables soldaduras entre los hilos conductores y las piezas de comunicación. Dichas soldaduras deben ser hechas con precisión y rapidez, sirviéndose de la resina y no de ácido alguno, y algunas de ellas distan entre sí sólo algunos milímetros. Para simplificar la operación emplea la compañía citada, en sustitución de la barra ordinaria de estaño, una cinta del mismo metal doblada á lo largo sobre sí misma en forma de tubo aplastado, en cuyo interior contiene resina en polvo en la cantidad suficiente para limpiar la soldadura. Usando una barra así preparada, basta aproximarla con una mano y el soldador con la otra para soldar de una sola vez y sin baño previo.

Dedicamos esta nota á los instaladores de la luz eléctrica y de telefonía.

Indicador eléctrico de la calentura.

Con objeto de saber, á tiempo de evitar un accidente, cuándo se recalienta una pieza cualquiera de una máquina en función, el constructor M. Tavernier ha inventado un aparatito tan sencillo como ingenioso que puede aplicarse también á denunciar la amenaza de incendio que supone la fermentación de un depósito de paja, de granos, de estiércol, etc.

Una ampolla metálica de reducidas dimensiones medio llena de éter, herméticamente cerrada y cuya tapadera de metal muy delgado presenta una abolladura, constituye la esencia del sistema.

Cuando la temperatura se eleva, el éter se dilata, deshace la abolladura de la cubierta y obliga á ésta

á ponerse en contacto con un tornillo cerrando el circuito de un timbre eléctrico.

Como se ve, el invento es elementalísimo, y viene á constituir una más sobre las infinitas variedades de aparatos conocidos con el nombre de *avisadores de incendios*, y destinados á acusar elevaciones de temperatura.

Pero lo realmente curioso es la aplicación que el inventor ha imaginado sin duda en vista de la exquisita sensibilidad que puede alcanzar el aparato.

Sabedor M. Tavernier de que en medicina se ofrece la necesidad de conocer exactamente el momento en que se eleva la fiebre en un enfermo para intervenir oportunamente, como acontece en los baños aplicados á los atacados del tífus, por ejemplo, se ha propuesto aplicar el indicador al sobaco del paciente como se aplica el termómetro clínico. Y todavía es más curiosa la red de hilos eléctricos ideada por el mismo inventor con destino á los hospitales. De realizarse el proyecto, cada enfermo tendría colocado su correspondiente aparato y un cuadro indicador ordinario se encargaría de señalar al enfermero de guardia el número de la cama ocupada por el paciente, cuya elevación de temperatura indicase un recrudecimiento de la fiebre y la necesidad de cuidados especiales, por consiguiente. Claro es que á la aparición de un número en dicho cuadro acompañaría el repiqueteo del timbre que haría imposible el descuido del vigilante.

La posición de un tornillo regulador en cada aparatito determinaría la alarma al alcanzar la temperatura de cada enfermo el punto considerado peligroso en su padecimiento.

Cómo se toma rapé en el Tanganyika.

Es curiosa la relación enviada por los padres misioneros de la Congregación de las Malines sobre el modo original que tienen de usar el tabaco los indígenas que pueblan ambas orillas y especialmente la occidental del río Tanganyika. Las mencionadas tribus fuman y toman rapé constantemente; pero esta última operación es la que merece ser señalada á la curiosidad europea por su forma completamente nueva. No usan el rapé en polvo sino en infusión muy concentrada que aspiran fuertemente por las narices hasta llenárselas por completo de dicho líquido. Y como este último se saldría naturalmente y dejaría de estar en contacto con la mucosa nasal y de proporcionarles el placer que para ellos supone la absorción de la nicotina, evitan que se vierta oprimiéndose las ventanas de la nariz entre los dedos índice y pulgar y en esta postura permanecen, pasean y conversan los que no necesitan hacer uso de ambas manos.

Los que las necesitan para un trabajo cualquiera, se colocan unas pinzas especiales de madera que sustituyen á los dedos. Parece que es un espectáculo sumamente cómico y curioso el que ofrecen aquellos in-

dígenas, con una mano en la nariz los ociosos, con las pinzas colgando los trabajadores y conversando todos en un tonillo gangoso producido por la obstrucción de las narices respectivas.

Los canales de Marte.

Sabido es que hasta ahora se ha admitido generalmente la hipótesis de que el doble anillo observado en la superficie del planeta Marte lo constituyen, ó mejor dicho, lo pudieran constituir dos canales paralelos y admirablemente regulares.

Pues bien, un astrónomo del Observatorio de Lick, M. Schacherlé, después de una observación prolongada durante seis meses ha deducido la conclusión diametralmente opuesta á la hipótesis mencionada; esto es, que las partes oscuras del disco de Marte representan las tierras y las partes claras los mares del planeta. Según esta nueva teoría, Marte es un mundo inundado en su inmensa mayor parte y los famosos *canales* no son otra cosa que las crestas de montañas sumergidas casi totalmente, alineadas en dos cadenas paralelas, disposición observada repetidas veces en la tierra.

Lo sensible es que la impotencia á que la Ciencia se ve reducida en este punto, nos traiga siempre á la memoria la célebre redondilla

«El mentir de las estrellas
es muy cómodo mentir;
porque ninguno ha de ir
á preguntárselo á ellas.»

¡Señores peluqueros, á lavarse!

En la *Revue Scientifique*, publica M. Lancereaux un artículo bastante enérgico, clamando contra la repugnante promiscuidad de peines, navajas, brochas y cepillos que hacen de cada barbería un centro de propagación de todos los microbios del cuero cabelludo. De todos los instrumentos, el que con mayor violencia anatematiza M. Lancereaux, es la máquina de rapar ó *esquiladora*, que constituye el más poderoso agente de transmisión de la alopecia. En un cuartel de París, se ha propagado, por medio de la *máquina* aludida, nada menos que á 50 soldados, la citada variedad de la tiña que padecía uno de ellos.

Convendría divulgar y repetir la relación de hechos semejantes, con el fin de educar al público para que éste obligue á los peluqueros á usar de mayor limpieza con los instrumentos del oficio. Pero el público no debe darse por satisfecho con presenciar la desinfección de tijeras, navajas y peines; lo que constituiría el verdadero triunfo de la higiene sería el lavado de las manos del barbero, siempre grasientas, antes de sobar con ellas la cara y los cabellos del parroquiano.

M. Lancereaux, cuenta sóloamente con la aprensión del público; pero nosotros contamos con la apatía

á la vez que con el vil interés que desgraciadamente es necesario para hacer práctica toda mejora, y proponemos á los peluqueros un medio de competencia. El primero de dichos industriales que obligue á sus dependientes á lavarse las manos antes de cada servicio, y lo anuncie así al público, verá su tienda llena de personas amantes del aseo y realizará ganancias reservadas como premio á la limpieza.

Cuero de salmón

Los periódicos norte-americanos dan cuenta del buen éxito obtenido en los ensayos realizados para fabricar calzado de piel de salmón. Parece que la piel del sabroso pescado produce un cuero de hermoso color, muy flexible y muy resistente, cualidades que habrán de darle la preferencia sobre otro curtido cualquiera.

Muerto por una avispa.

Nuestro homónimo *La Nature* refiere que en Warlus, cerca de Lens (Francia), un niño de dos años tuvo la desgracia de tragarse una avispa que flotaba en un vaso de cerveza. El insecto llegó vivo á la garganta de la criatura, en donde clavó su aguijón produciendo la muerte del niño después de horribles padecimientos.

Los vegetales mayores del mundo.

Hasta hace 45 años, el mayor árbol conocido era el Baobad, *Adasonia digitada*, de la familia de las malváceas, algunos de cuyos troncos alcanzan un diámetro de más de ocho metros. Pero de cuarenta años á esta parte han sido descubiertos los Wellmgtonia, Washingtonia *Sequoia gigantea*, coníferos del mismo género, que dejan muy atrás las dimensiones alcanzadas por los Boababs, sobre todo la altura; porque muchos de ellos miden 100 y 125 metros de elevación. Su tronco, en cambio, no pasa de 10 metros de diámetro, lo que les hace más esbeltos que el Baobab, que es un árbol achaparrado cuyo grueso no guarda proporción con su talla, circunstancia que inspiró á Adanson la idea de compararlo con el elefante.

El más corpulento de todos los árboles conocidos hoy es un *Sequoia gigantea*, que crece á las orillas del río *del Rey*, á 40 millas de Visalia y cuyo tronco mide 44 piés ingleses, ó lo que es lo mismo, 14 metros de diámetro. Su altura no se ha medido exactamente, pero se calcula en 130 metros.

Desde hace unos 20 años se conoce en Australia un género de eucaliptus, designado con el nombre de *Eucaliptus regnans*, que con un tronco cuyo diámetro no excede de 5 metros, alcanza en algunos ejemplares 415 piés de altura. Algunos troncos llegan, sin embargo, á los 11 metros de diámetro, pero son muy raros. Lo notable en el *Eucaliptus regnans* es su altura: uno de estos árboles arraigado en la provincia de Victoria (Estados Unidos) mide 471 piés

ó sea 157 metros próximamente. El *Eucaliptus regnans* bien merece, pues, el nombre que le ha dado la Ciencia.

No debemos terminar esta ligerísima reseña sin citar, entre los gigantes del reino vegetal, á los sarmentosos bejucos, que en muchos casos, alcanzan un desarrollo longitudinal superior á 150 metros. Ni tampoco podemos pasar en silencio la higuera de las pagodas ó *Ficus indica*, que aún conserva todavía el nombre de *Ficus religiosa* y pertenece á la familia de las *Moreas*. El desarrollo de sus ramas y de las raíces que de ellas descienden para formar á modo de columnas ó soportes es maravilloso y el espacio formado por sus hojas inverosímil. En los alrededores de Broach (India inglesa) existe un ejemplar de esta familia cuyas ramificaciones describen en derredor del tronco una circunferencia de más de 600 metros, ó en otros términos, ¡un círculo de 200 metros de diámetro cubierto por un sólo árbol!

Y finalmente, los vegetales mayores del globo son las algas marinas, algunas de cuyas especies miden varios kilómetros de longitud.

La higiene y el entarugado.

El entarugado de las calles presenta cada día nuevos inconvenientes. A su propiedad de ser resbaladizo, y por tanto peligroso para vehículos y caballerías, en caso de lluvia se unió hace ya tiempo la opinión de varios médicos de París que, teniendo en cuenta la fermentación que se origina en la madera impregnada de orina y aun de agua simplemente, atribuyeron al polvo del entarugado muchos casos de *conjuntivitis*, y otras enfermedades desarrolladas en la capital.

Pero el que se declara abiertamente enemigo del entarugado es el doctor Sedgwick Saunders, médico de salud pública de Lóndres, quien en un informe publicado en el periódico *City press*, escribe las siguientes palabras: «El entarugado es el sistema de revestimiento de las vías públicas, más anti-higiénico que han imaginado los hombres.» El doctor Saunders exige además el empleo de desinfectantes mezclados con el agua del riego como medio de saneamiento de las calles y la desinfección especial, dos veces al día de las vías entarugadas. Esta doble desinfección diaria se practica ya en algunas calles de Lóndres, citadas por el doctor en su informe y añade que sin ella sería imposible soportar las emanaciones de los tarugos en fermentación.

Es claro que el doctor *Saunders* exagera un poco, llevado del celo por el buen desempeño de su cometido; pero la fermentación de la madera en las vías públicas merece estudiarse, y el riego con aguas desinfectantes es una buena idea.

El doctor aludido da la preferencia, entre los empedrados, al de asfalto comprimido, y espera que sus indicaciones serán atendidas en bien general.

Sencilleces ó ejercicios científicos ilustrativos

(Continuación).

6.^a Calcular la distancia á que se halla un objeto cuando sabemos su magnitud ó la magnitud cuando sabemos la distancia.

Representando en m la magnitud, en d la distancia y en a el valor del ángulo visual bajo el cual le observaremos, resolveremos la ecuación $\frac{m}{d} = \text{tang. } a \times d$.

7.^a ¿Porqué la luz y el calor decrecen en razón del cuadrado de la distancia?

Porque siendo estos agentes un efecto del exceso de movimiento vibratorio radiante sobre el atractivo, si suponemos un foco a de energía calorífica ó luminosa cuya intensidad de tiempo considerada sea x , es evidente que radiándose ó emitiéndose en todas direcciones se difundirá en volúmenes esféricos concéntricos, cuyas superficies aumentan como los cuadrados de sus respectivos radios; luego si á la distancia ab del foco consideramos dividida la superficie de la esfera ab en 100 partes iguales, cada una de ellas recibirá 0,01 de la energía instantánea producida; y como á la distancia duplo ab será la superficie de la esfera correspondiente á este radio cuatro veces mayor, la cantidad de energía recibida por cada unidad superficial será $\frac{x}{400}$ ó 0,0025 de la inicial.

Esta demostración nos prueba al propio tiempo que la energía se conserva sin aniquilarse, y que la energía total existente, difusa ó acumulada en el volumen esférico cuyo centro es el foco, se puede expresar en la igualdad $n = et$, representando n la to-

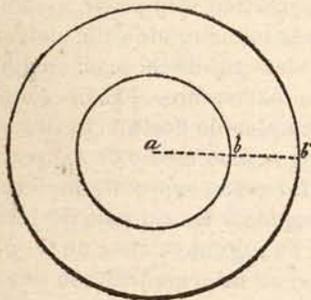


Fig. 7.^a

tal del volumen esférico, e la inicial instantánea y t la serie de instantes ó tiempos empleados en su transmisión; por lo cual, el tiempo y el espacio acumulan trabajo actuando el primero como agente y como receptor el segundo.

Pero el volumen ó espacio que es la capacidad, no se engendra en este caso por la traslación de la su-

perficie fuera de la prolongación de su plano, ni como producto de una dimensión superficial por la línea, sino por el crecimiento de las superficies concéntricas radiantes; y como el tiempo, considerado sucesión de instantes es movimiento inmaterial y el calor igualmente movimiento, bien puede imaginarse que tiempo, espacio y calor, cantidades abstractas indescartables por nuestra inteligencia puesto que no podemos suprimirlas, sean los generadores de la energía universal.

8.^a Calcular el horizonte visible desde una elevación dada.

La fórmula para calcular el radio de un círculo visible en la superficie terrestre desde una altura dada, es: $R = 3570 \sqrt{h}$, representando R el radio buscado, y h la elevación del observador; pues siendo el radio de la tierra de 6368000 m. ó 6368 kilómetros, para el observador situado á 1m de altitud, el círculo de su horizonte sensible se halla á 3570m. De aquí se deduce que á la elevación de 1'75m que pueda tomarse como talla media del hombre, el radio de su horizonte visible será $3570 \times \sqrt{1'75} = 3570 \times 1'32 = 4711$ m.

9.^a Por qué razón decrece la cantidad de calor ó de luz que recibe una superficie á medida que aumenta su inclinación con respecto al foco calorífico ó luminoso.

Supongamos un cuerpo a del cual se emiten en todas direcciones rayos de calor ó luz, y es evidente que sobre la longitud bc de una línea ó plano dispuesto en posición normal al foco, caerán todos los comprendidos entre los paralelos db y ec ; pero como á medida que aumenta la inclinación del plano ó

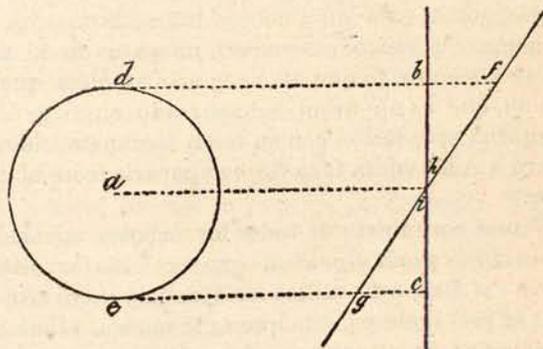


Fig. 9.^a

línea, aumenta la longitud ó superficie de éstos comprendida entre las mismas líneas paralelas, es evidente que cada unidad lineal ó superficial recibirá una cantidad menor de calor ó de luz en razón del aumento de los senos fb gc de los ángulos de inclinación hb gi de los cuales depende la magnitud de fg .

(Continuará.)