

LA ANTORCHA.

NUMERO QUINCE.

SECCION PRIMERA.

REFLEXIONES SOBRE LOS PELIGROS DE LA NAVEGACION,
Y LA POSIBILIDAD DE EVITARLOS.

(Conclusion.)

La direccion de esta nave no ofrece la menor dificultad, puesto que son varios los sistemas de timones que pueden adoptarse. La máquina ó máquinas de vapor que han de producir la fuerza motriz, pueden colocarse en el centro de la nave, para que obre en los canales que hay entre cada cuerpo de corcho, quedando por esta disposicion á cubierto de los golpes de mar que podrian sufrir las ruedas colocadas en los costados.

Esta nave puede estar dispuesta en secciones que se puedan unir y desunir cómodamente sin faltar á la solidez, pudiendo por este medio dar las dimensiones que juzguemos necesarias, tanto en su ancho cuanto en su longitud. Sobre los cuerpos de corcho puede formarse el primer piso, dejando una altura conveniente para que las aguas pasen por debajo y no encuentren resistencia. Sobre el primer piso pueden ponerse otros, buscando de esta suerte la mayor comodidad posible, y distribuyendo el plano en los departamentos necesarios.

Como la base es tan grande, importa poco que el centro de gravedad caiga algo alto; pero siempre conviene que sea lo mas bajo posible, para no presentar gran resistencia á los vientos, aunque esto importa poco, teniendo solidez la construccion. Bien se deja conocer que la capacidad para el transporte consiste esclusivamente en la extension de la superficie del corcho y en la cala, porque si en vez de calar un metro como suponemos en las dimensiones que hemos espresado para esta nave, calase dos siendo la superficie horizontal la misma, el peso que podria soportar serian 67,400 arrobas; pero como nuestro objeto es evitar la cala todo lo posible para que la nave pueda flotar en poca profundidad, podremos conseguir el mismo efecto sin aumentar la cala, aumentando un doble la superficie horizontal del corcho, ya sea en el ancho, ya en la longi-

tud, ó bien entre ambas partes, siendo de advertir que conviene aumentar en la longitud mas bien que en el ancho, cuando la superficie haya de ser mucha, porque de este modo encontrará menos resistencia en su marcha de parte de las aguas; no hay que dejar por esto de darle una anchura bastante crecida, porque la mayor estabilidad de la nave consiste en la mayor anchura y longitud.

Los cuerpos de corcho que sostienen la nave, pueden ser, en vez de cuatro, todos los que se quieran; pero siempre conviene que se pueda formar sobre cada uno de ellos un trozo de galeria.

No es preciso que estos cuerpos sean uno solo en toda la longitud, sino que deben estar formados por trozos, unidos de modo que se puedan separar fácilmente, y de una longitud cómoda de manejar. Si quisiéramos hacer, por ejemplo, una nave cuya longitud fuera de 90 metros, podríamos dividir cada paralelepípedo en seis trozos de á 15 metros de largo, y se unirían por medio de un empalme de quita y pon, con lo cual formaríamos la longitud de 90 metros. Bien se deja conocer que este sistema de naves admite todas las dimensiones que se quieran dar, puesto que su mayor tamaño garantiza mas la seguridad, y la construccion no ofrece dificultad alguna. Con respecto á la velocidad, no hay que temer el hallar entorpecimiento, porque como está en nuestra mano el añadir fuerza por medio de la adición de máquinas de vapor, no podemos dudar que hallaremos todo el resultado que apetecemos. Además, como la colocacion de los prismas ó paralelepípedos de corcho va formando entrecanales que dejan paso libre á las aguas que han de entrar por la proa, y solo encuentran para el choque las cabezas de estos prismas, que como hemos dicho, pueden terminar en ángulo como los pechos de los barcos actuales, para disminuir la resistencia, esta no puede ser mucha, siendo poca la cala y poca la superficie que presenta cada prisma en su frente.

Enterados ya del primer medio que podemos adoptar para la construccion de nuestras naves planas, vamos á pasar al segundo, cuya diferencia compararemos despues.

Atendiendo á que el corcho es bastante mas costoso y escaso que las maderas comunes, y á que esto pudiera presentar alguna dificultad para reunir la cantidad que se necesita en una obra de esta naturaleza, juzgamos conveniente el indicar una construccion de paralelepípedos ó prismas que desalojando la misma cantidad de agua que el corcho, puedan soportar una cantidad de peso escesivamente mayor, sin faltar á la solidez y disminuyendo su coste estraordinariamente. Para conseguir esto, se formarán en vez de prismas de corcho, unos cajones de madera de las mismas dimensiones que los prismas; pero advirtiéndolo que si el ancho de estos cajones es de dos, tres ó cuatro metros, deberán ponerse otras tantas divisiones en toda su longitud, de manera que resulten otros tantos huecos de á un metro de ancho y de toda la longitud del prisma. Concluidos estos cajones se construirán unos cilindros huecos de madera ó de chapa de hierro, que ocupen todo el hueco del cajon en toda la longitud, á escepcion de las esquinas que resulta por razon de la forma cuadrada del cajon. Embutiéndolos los cilindros en los cajones se rellenarán perfectamente los hue-

cos que resulten de las esquinas del cajon con estopas bien alquitranadas y embreadas, colocando despues sólidamente lastapas de estos cajones, y tomando todas las precauciones para que las tablas que los forman inspiren la mayor confianza en cuanto á su impermeabilidad.

Por este medio habremos formado unos prismas que contendrán en su interior una gran cantidad de aire, y de consiguiente de un peso específico mucho menor que el del corcho, por lo cual necesitarán para sumergirse un peso mucho mas considerable. Estos prismas podrán unirse en su longitud ó en su ancho por el mismo sistema que los de corcho, y sobre ellos se podrán construir los pisos en la forma que sea mas conveniente.

Comparemos ahora las ventajas de cada uno de estos sistemas:

Bien se advierte que siendo los prismas huecos de mucha menor gravedad específica que los de corcho, tendrán una ventaja sobre estos muy superior, con respecto al peso que podrán sostener, resultando de aqui que con la misma cala y la misma superficie, podrán conducir un cargamento que acaso esceda en un doble al que conducirían los de corcho. Estos últimos compensan esta desventaja con la mayor seguridad que ofrecen, en razon de su estructura maciza y de ser cuerpos flotantes sin artificio alguno. Cualquiera que sean los choques ó rozamientos que los prismas de corcho puedan sufrir, nunca podrán variar de gravedad específica, porque en su interior no existen cavidades que puedan admitir grandes cantidades de agua á causa de una rotura. La confianza que esta circunstancia inspira, es una ventaja relevante que compensa harto bien, por referirse á la seguridad, la desventaja de la menor capacidad para el transporte. Los prismas huecos se hallan siempre dispuestos, como los buques actuales, á dar entrada en su interior al liquido, cuando se ocasione una rotura inesperada, y aunque es muy cierto que este azar no puede ser nunca de tanta gravedad como en los buques actuales, porque solo podría tener lugar en alguno de los prismas y no en todos á un tiempo, tal vez podría dar lugar á descargar la nave de algun peso, no habiendo tenido la precaucion de cargar algunas arrobas menos para salvar este inconveniente. Por esta razon, los prismas deben contener en su interior tantos tubos como metros de ancho tienen, porque de esta manera es casi imposible que la rotura se comunicara á todos ellos al mismo tiempo.

Sin embargo, este pequeño temor debe desaparecer con las muchas precauciones de seguridad que pueden tomarse en la buena construccion de los prismas; la confianza, ademas, debe llevarse hasta el extremo, porque el azar no puede tener lugar en todos ellos al mismo tiempo, en razon á la independencia que tienen unos de otros por su colocacion. Los choques violentos contra una roca, dado caso que se puedan verificar, no causarán tampoco la destruccion del buque, porque su armadura no depende de un solo punto como en los barcos actuales, y solo podría resentirse una pequeña parte en el sitio chocado, sin dejar de conservar por esto su propiedad flotante que es el punto de salvacion. Ademas para estos casos hemos imaginado unos contrachoques cuya disposicion puede muy bien aminorar este peligro.

:

Los vientos impetuosos serán poco temibles, porque no habiendo velas ni arboladura, no pueden hacer zozobrar la nave que permanecerá sostenida en todo su plano, siguiendo las ondulaciones de las olas.

Cualquiera que conoce el excesivo coste de un buque actual, podrá calcular la gran diferencia que habrá con respecto al de la nave que proponemos, y aunque las máquinas de vapor aumenten el presupuesto, su coste no escederá nunca al de la arboladura, cordaje y velamen. Ultimamente, no habiendo otra maniobra que la del timon y la de las máquinas, se puede economizar estraordinariamente la tripulacion, y compensar en algun tanto con esta economia el gasto de combustible que se emplea para producir el vapor.

Tal es el pensamiento que hemos concebido y que esponemos al juicio de los inteligentes, si alguno quiere favorecernos con sus observaciones, nos hará un obsequio á que le quedaremos reconocidos.

Asi mismo estamos prontos a esplanar minuciosamente esta idea y á facilitar planos y un modelo á cualquiera, que llevado del bien general ó de meras especulaciones, quiera ensayar en cualquierescala los beneficios antedichos.

SECCION SEGUNDA.

CIENCIAS FISICAS.

PRINCIPIOS GENERALES DE FÍSICA.

(Continuacion.)

De las mareas.

Han dado el nombre de mareas á la subida de las aguas que se verifica en cada doce horas en la mayor parte de los mares. Esta subida es en algunos puntos tan considerable, que el mar sale de sus límites é invade la tierra internándose en ella á mucha distancia, y en los rios mas caudalosos hace retroceder las corrientes, á veces hasta la distancia de catorce á quince leguas. Este fenómeno tan prodigioso, es debido, á lo que parece, á la atraccion que la luna ejerce sobre la tierra. Con efecto, siguiendo el movimiento de la luna alrededor de la tierra, se advierte la consecuencia que existe en la elevacion de las aguas y la posicion de este satélite. Cualquiera que habite en un puerto de mar donde las mareas sean sensibles, podrá fácilmente predecir la hora á que la marea subirá todos los dias, con tal que observe la posicion de la luna con respecto al punto de la observacion. Puesto que la elevacion de las aguas es debida á la atrac-

cion que la luna ejerce sobre las aguas, es constante que esta atraccion no podrá verificarse con la misma energia en todos los puntos á un tiempo, y tendrá su mayor valor debajo de los meridianos por donde vaya pasando. De aquí se deduce que las mareas no pueden ser al mismo tiempo en todas partes, sino que seguirán un movimiento inverso al que lleva la tierra en su rotacion, es decir, de Este á Oeste, ó sea de Levante á Poniente, puesto que la tierra gira de Poniente á Levante para formar el dia y la noche. La causa de elevarse las aguas parece consistir, ademas de la atraccion que obra sobre ellas, en la mucha movilidad de sus partículas, porque teniendo muy poca fuerza de cohexion la masa liquida, cede á la accion de la fuerza con que las solicita la luna, no pudiendo suceder lo mismo con la tierra por ser mas unida y compacta. Pero este movimiento de las aguas se verifica dos veces en cada veinte y cuatro horas, que es precisamente cuando la luna se encuentra en el meridiano y en el antemeridiano, ó sea encima y debajo del punto de observacion que corresponde á cada doce horas; porque al hacer la luna su atraccion en el antemeridiano, ó sea por la parte inferior á nosotros, las aguas de la parte opuesta no pueden seguir el movimiento de atraccion de la tierra con tanta prontitud, y retrasándose en este movimiento aparecen elevadas para nosotros. Esto quiere decir que la elevacion de las aguas en las mareas, se verifica en los dos puntos opuestos al mismo tiempo.

Las mareas no pueden ser á la misma hora todos los dias en los mismos puntos, porque la luna al correr su órbita, lleva el mismo movimiento que la tierra, es decir de Poniente á Levante, y esto hace que no pase por el mismo meridiano todos los dias á la misma hora, sino que se retrase cada dia un poco hasta completar su carrera. Todo el mundo puede observar que cuando la luna está visible para nosotros, sale cada dia mas tarde, hasta que por último llegamos á perderla.

No solo la luna ejerce su influencia de este modo sobre las aguas, sino que tambien el sol y todos los planetas. Por esto se observa que las grandes mareas se verifican siempre en las lunas nuevas y en las llenas, porque entonces se encuentran el sol y la luna en la misma línea y ejercen sus atracciones sobre los mismos puntos á un tiempo, sufriendo en este caso las aguas mayor elevacion. Durante los eclipses totales las mareas son mas poderosas, porque la posicion del sol, la luna y la tierra se encuentra en la línea mas recta posible, y la energia de las atracciones en el mismo punto de la tierra, es mucho mayor.

En el tiempo de los equinocios, cuando el sol está colocado sobre la parte media de la tierra, las mareas son mas poderosas que en otra ninguna situacion, porque las fuerzas de atraccion obran sobre los centros.

Cuando ademas de todas estas circunstancias concurre la de hallarse en la misma línea alguno ó algunos de los otros planetas, las fuerzas se redoblan y las mareas son extraordinarias.

Todas estas consecuencias nos dicen claramente que las aguas del mar se elevan, á beneficio de la fuerza de atraccion que ejercen so-

bre la tierra, la luna y los demas cuerpos celestes que forman el sistema planetario; de donde se concluye, añadiendo este fenómeno á los otros que llevamos espresados, que la gravitacion universal se ejerce entre todos los cuerpos del universo, siempre que se encuentren dentro de los limites de sus esferas de actividad. (1)

De la fuerza de cohexion.

Nadie podrá dudar de que todos los cuerpos se hallan compuestos de una multitud de particulas sumamente pequeñas, al observar que todos son susceptibles de cambiar de estado, es decir, de convertirse de sólidos en líquidos y de líquidos en gaseosos, por la accion de un fuego conveniente. Ademas, todos se dejan dividir y reducir á polvo ya sea por la lima, ya por el choque del martillo, cosa que no pudiera suceder si los cuerpos constasen de una sola particula, porque solo se pueden dividir por las uniones. Admitido que las particulas de los cuerpos son tan pequeños que se escapan á nuestra vista, como se observa en las del vapor y en las de los olores, tenemos que conceder que si los cuerpos se presentan á nosotros de una manera perceptible, es por la agregacion de muchas de estas particulas que se hallan unidas por una fuerza á que han dado el nombre de *cohexion*; de suerte que la fuerza de cohexion puede decirse es aquella que une entre sí á las particulas de la misma naturaleza, para formar grupos que podemos percibir y manejar de varios modos. Si la fuerza de cohexion no existiera, los cuerpos no ofrecerian resistencia alguna, y de consiguiente no los podriamos aplicar para nuestras necesidades. La fuerza de cohexion se diferencia de la de gravedad, en que solo puede tener lugar á distancias sumamente pequeñas, y la de gravedad se ejerce, como hemos visto, aun cuando los cuerpos se hallen separados considerablemente. Despues de lo que hemos dicho, se deja bien conocer que los cuerpos mas resistentes ó que mas se oponen á la rotura, serán aquellos mas coherentes; de manera, que los esfuerzos que hacemos para dividir los cuerpos, los empleamos exclusivamente en vencer la fuerza de cohexion, y como no todos exigen la misma fuerza para esta division, sacamos por consecuencia que la fuerza de cohexion no es igual en todos los cuerpos, sino que hay una diferencia muy notable; los sólidos, por ejemplo, son mas coherentes que los líquidos, porque no es posible dividirlos con la misma facilidad que á estos últimos: los líquidos lo son mas que los gaseosos, puesto que ningun trabajo nos cuesta el separar á estos. La facilidad con que nos introducimos en los líquidos y en los fluidos gaseosos, y que no tenemos para introducirnos por las piedras, consiste en la diferencia de cohexion de estos diversos cuerpos, ó mas bien porque en los líquidos se puede decir que apenas existe, y en los gaseosos no se percibe absolutamente.

(Se continuará.)

(1) Esfera de actividad, es aquella distancia de cada cuerpo hasta la cual se estiende su accion sobre las demas, ó la facultad de atraerlos.

SECCION TERCERA.

FABRICACION DE LOS BARNICES.

(Continuacion.)

TELAS ENCERADAS.

Luego que la tela ha adquirido por esta preparacion el aspecto del cuero y la union y solidez suficiente, se pasa á cubrirla de pintura. Antes de estampar los dibujos es necesario estender un fondo general que puede ser del color que se quiera. Estos colores se templan con cerbeza ó con aceite de linaza secante; pero éste tarda mucho en secarse, y de no estar bien seco, perjudica al estampado de los colores de adorno, que no pueden adquirir solidez. El estampado de estos adornos se hace por medio de moldes que pueden variar de dibujos segun el gusto del fabricante. Para la estampacion de estos dibujos se necesita un poco de práctica, lo mismo que para la preparacion de las tintas que han de jugar en la estampacion.

Cuando se quiere formar un fondo veteado se salpican por toda la superficie del lienzo algunas gotas del color que se desea, y en seguida otras de agua: practicada esta operacion se mezclan por medio de una brocha, revolviéndolas en todos sentidos hasta que aparezcan bien unidas; entonces se pasea por encima comprimiendo un poco un trapo de lana, con el cual se agrupa el color al lado que se quiere, formando por este medio el veteado que se desea.

En las grandes fábricas abrevian todas las operaciones, porque tanto el estendido del aparejo sobre las telas, como el apomozado, se practica por medio de máquinas que economizan al mismo tiempo muchos brazos.

Hay ademas otro método muy particular y sencillo para la fabricacion de estas alfombras, que evita enteramente el apomazado; este método consiste en ir colocando sobre papel todos los colores y el aparejo que se habian de poner sobre el lienzo, pero en sentido contrario, para lo cual se opera del modo siguiente: primero se estampa en el papel el dibujo que se habia de estampar en el lienzo al último; luego que está seca esta pintura, se pone sobre ella el fondo que ha de llevar, despues todas las manos de aparejo, aguardando á que se sequen unas cosas para poner las otras: por último, se pega al lienzo cuando está acabada de dar la última mano de aparejo para que se pegue con ella misma, estirándolo y comprimiéndolo perfectamente en toda su estension, y luego que está enteramente seco se vuelve y se echa agua caliente sobre el papel; este se reblandece y se arrolla

fácilmente separándose de la pintura, á la que deja sobre el lienzo tersa y hermosa sin necesidad de apomazado, puesto que el papel que ha recibido la capa que primero se presenta á la vista, estaba terso tambien.

Luego que están concluidas las telas que se han preparado, ya sea para alfombras, ya para tapetes de mesa, se las da una mano de barniz compuesto de aceite de linaza y goma copal. Este barniz debe tener mucha transparencia, particularmente cuando se trata de telas preparadas para tapetes de mesa y otros semejantes.

Telas enceradas para preservar de la humedad.

Estas telas no ofrecen tanta dificultad en su preparacion, como las alfombras de que acabamos de hablar: la única circunstancia que deben llenar es la de ser impermeables. Estas telas se preparan con un barniz compuesto de aceite de linaza, que se hace secante cociéndole con litargirio y en el cual se diluye un poco de brea grasa ó de asfalto.

Para cubrir los carruajes, los toldos, etc., se preparan unas telas por medio de un procedimiento muy fácil. Se toman dos piezas de tela y se las hace pasar por entre dos cilindros, despues de haber recibido por las dos caras que se han de pegar, con el ausilio de una tabla, la mezcla caliente de aceite de linaza, litargirio y brea. Al dar vueltas los cilindros hacen pasar la mezcla por entre los poros de las dos telas, y quedan tan adheridas una con otra, que vienen á formar una sola tela, que para no entorpecer la operacion, se va arrollando en un tercer cilindro.

Del asfalto, la brea grasa y el mastique betuminoso.

Dos son los métodos que hay para preparar el asfalto; el uno consiste en hacer uso como primera materia de una calcárea betuminosa que se mezcla con la brea grasa natural.

El segundo procedimiento está fundado en la preparacion artificial de estas primeras materias, para lo cual se emplea la brea de las fábricas del gas del alumbrado, despues de haberla privado del agua por la evaporacion, y de haberla convertido por este medio en brea grasa. Esta brea se mezcla en proporciones convenientes con la creta, hasta dar á la pasta la consistencia conveniente. Con esta pasta se hace una imitacion muy perfecta del asfalto natural, y se la pueden dar las mismas aplicaciones en todas sus partes.

Betun natural.

La consistencia del betun natural varía segun varían tambien las proporciones del aceite volátil que contiene, y para privarle de este aceite basta hervirle, para evaporar la parte de agua que contiene.

(Se continuará.)

SECCION CUARTA.

MEDICINA DOMESTICA.

HERIDAS.

(Continuacion.)

Rabia en el hombre.

Parece que la rabia se manifiesta siempre despues del tiempo que ha trascurrido desde el momento de la mordedura, á consecuencia de una exaltacion del espiritu. El síntoma mas característico es la aversion á los líquidos y particularmente al agua. Los ojos adquieren un aspecto sañado. Hay abatimiento y tristeza en el individuo y las facciones se desordenan avanzando hácia adelante. Sienten grande opresion en el pecho y garganta y el pulso por lo regular es débil y frecuente.

Todos los remedios que hasta el dia se han aplicado para la rabia, una vez declarada, han sido inútiles, porque la muerte es generalmente la consecuencia próxima. Esto nos dice que una vez averiguado que el animal que ha mordido está ciertamente rabioso, debe fijarse toda la atencion en evitar el que la enfermedad se declare: esto se consigue las mas veces cauterizando la herida, despues de haberla descubierto bien, con un yerro candente: el recurso es terrible, pero de buenos resultados. Si la parte mordida está muy lacerada, debe cortarse si es posible.

Del muermo.

Siendo el muermo una enfermedad muy frecuente en los caballos, y que se considera como causada por un virus venenoso que puede comunicarse al hombre de una manera casi insensible, pues á veces le basta pincharse con una paja que haya estado impregnada del humor que el caballo despidе por la nariz, ó tocar con este mismo humor ó con la sangre del caballo aun despues de muerto á cualquier punto herido, aun cuando no sea sino de un leve arañazo ó de una pequeña escorcadura, nos parece muy del caso hablar algo acerca de esta enfermedad, que es muy peligrosa, y tanto que las mas veces termina con la muerte del individuo: y ademas, por la mucha frecuencia de estos acontecimientos y por la facilidad que hay de experimentarlos, siendo tanta la familiaridad que existe entre el caballo y el hombre.

El muermo es una enfermedad peligrosa que se comunica fácilmente al hombre por medio de las causas que hemos indicado, y mu-

chas mas aún de que no hemos hecho mencion. Por lo tanto, debemos no despreciar cuanto pueda darnos á conocer la invasion de una enfermedad de tanta importancia y mas bien el medio de acudir a ella. Pero de lo que se debe cuidar, ante todo, es de evitar las ocasiones que pueden comunicarlo. Esto no es muy difícil, sabiendo que el virus está envuelto en la mucosidad que arrojan los caballos por la nariz, en la masa de la sangre, y regularmente en los demas humores, y que este virus conserva sus propiedades venenosas mucho tiempo despues de espulsado del animal, aun cuando se encuentre seco, por lo cual hay peligro en tócar á los pesebres donde han comido, en desollar sus cadáveres y hacerse al mismo tiempo alguna herida con los instrumentos cortantes que se manejan en aquel acto, y generalmente en andar manoseando la paja que les ha sobrado en los pesebres, los cubos donde han bebido agua, etc. Se han visto multitud de casos de haber contraído esta enfermedad los palafraneros por haber bebido en los cubos que habian servido para los caballos que habian estado afectados de ella; por haberse metido una paja por entre las uñas; por limpiar el sudor de los caballos con la mano teniendo alguna cortadura, etc., etc. El muermo da lugar en el hombre á las escrófulas y á los lamparones, de que tantos individuos se hallan afectados.

Muchos son los síntomas que dan á conocer la invasion de esta enfermedad, pero solo espondremos aquellos que se hallan al alcance de la observacion de todos. La enfermedad se manifiesta al cabo de diez ó doce dias despues de su adquisicion, y entre otros muchos se advierten los síntomas siguientes:

Se presentan generalmente dolores musculares muy semejantes á los dolores de reuma. A poco tiempo se descubren en varios puntos del cuerpo ciertos tumores, que desde luego algunos de ellos son blandos, y otros pasan despues poco á poco al estado de gangrenosos y por último desaparecen.

En la cara y en los miembros se manifiesta una erisipela que generalmente empieza por la nariz ó por las mejillas, estendiéndose despues á los párpados y á la frente. En el mismo punto en que empieza esta erisipela, se manifiesta un pequeño bulto que no interesa sino en la piel. Algunas veces se presentan tambien vejiguillas y manchas violadas sobre toda la superficie erisipelada, pero estas manchas se convierten al poco tiempo en chapas gangrenosas. El pulso, aunque frecuente, es débil: la lengua presenta un aspecto sarroso en la base, aunque en la punta está de un color rubicundo, en lo general hay desarrollo de diarrea que produce un olor muy fétido é insoportable; la respiracion es muy acelerada y la voz nasal, como si el aire encontrase alguna dificultad en su salida.

La tos es muy rara, breve y por intervalos, y en el interior del pecho se perciben hervores y silbidos mas ó menos pronunciados.

En diferentes partes del cuerpo se presentan tumores ó algunas manchas rojas que terminan fácilmente por gangrena.

(Se continuará.)

SECCION QUINTA.

SOBRE EL MOVIMIENTO Y DIRECCION

DE LOS GLOBOS AEREOSTATICOS.

(Continuacion.)

No he estudiado la maquinaria ni he visto en mi vida otros globos aereostáticos que los que suelen llevar pintados los libros de fisica, y alguna montgolfiera de las que elevan al final de ciertas diversiones públicas; por consiguiente el mecanismo motriz que propongo para el juego de las alas, tal vez no será el mas propio para este objeto, asi como la vista real y corpórea de un globo, quizás modificaria mi opinion acerca de los accidentes de su armamento. Mas estas son cosas secundarias que, en cuanto sean notadas de defectuosas, podrán ser enmendadas con facilidad.

Modo de armar una lancha que pueda servir de prueba preliminar á la adopcion definitiva de mis teorías.

Flotar en la atmósfera ó flotar en el agua todo es flotar; y al decir esto quiero significar que la flotacion de los cuerpos, ya en un liquido ya en un gas reconoce una causa comun y única en todos los casos, consignada en aquel principio ó ley de Arquimedes relativa al equilibrio de los cuerpos sólidos en los líquidos ó en los gases. En principio, como mas largamente hemos visto atrás, lo mismo es que un bajel cabalgue sobre el Occéano, que el que un globo aereostático descansa sobre capas de aire; por consiguiente, si yo consigo mover y dirigir un barquichuelo con solo el aire, sin que el agua sirva mas que para sostenerlo flotante y movable en todas direcciones mediante unas alas y un timon apropiados que suplan á los remos y al timon ordinario, es incuestionable que estos instrumentos tambien podrán mover y dirigir un globo en el espacio, y con mas acierto, presteza y eficacia aun, porque la menor cohexion del aire ó sea la facilidad con que se prestan sus moléculas á separarse resbalando unas sobre otras, proporcionará á los globos mayor rapidez en sus movimientos que la que las alas y el timon pueden comunicar al barquichuelo sobre el agua. Y por lo que hace á la direccion, cuanto mas acelerada sea la marcha del globo, mejor y mas prontamente se le hará cambiar de rumbo á voluntad del aereonauta.

Admitida, pues, la identidad de circunstancias, y por consiguiénte la competencia ó correlacion del experimento, veamos como per-trechamos esta lancha.

En primer lugar, ha de ser todo lo mas chiquita que pueda haberse á la mano, porque siendo grande habria que emplear mas material y mas tiempo en la construccion del aparejo, y cuando solo se trata de experimentos, se debe procurar que estos salgan baratos, en cuanto la baratura pueda conciliarse con la exactitud.

En el centro ó un poco mas adelante hácia la proa, se le pondrán las alas una en cada costado. Estas se construirán del modo siguiente:

El ala despues de armada y puesta en el barco, ha de afectar la forma de una superficie trapecial verticalmente colocada, con el lado mayor de los dos paralelos hácia afuera, porque asi será mucho mas poderosa; pues la parte mas ancha de su superficie recorriendo en el mismo tiempo al semicírculo por un rádio mayor, comunicará á la lancha un impulso mucho mas fuerte que si estuviera colocada al revés.

El lado menor del trapecio será al mismo tiempo el eje sobre que girarán las alas en su movimiento de vaiven, á cuyo fin tendrá de largo no solo lo que le corresponda para constituir lado del trapecio, sino algo mas para formar el gorron y llevar las ruedas crestiformes que despues diré. Este eje podrá ser de cualquier madera, pero los demas lados deberán hacerse de una que sea muy tenaz y correosa, para que no se quiebren fácilmente, y al mismo tiempo bastante tiesa, para que no se dobleguen demasiado por la resistencia del aire ni por su propio peso y el de la lámina.

Este marco ó trapecio tendrá un engarce por todo su borde interno, para servir de mortaja á lo que llamaremos lámina, que despues se describirá, y los extremos de sus lados divergentes estarán unidos por empalme con el lado mayor de los dos paralelos. Sus empalmaduras ó ángulos estarán forrados de hojalata ó de otra cosa que garantice en regla su seguridad.

La lámina será de la misma figura que el marco y se adaptará bien en su engarce. Estará sujeta á él por medio de goznetitos puestos en el lado superior, y estos goznes serán tales que no le permitan otro movimiento que el de abrirse y cerrarse, sin ladearse nada absolutamente, para que cierre bien sin tropezar en la arista del engarce. Se construirá del modo siguiente:

Primero se formará el aro de la lámina con una sustancia que reúna en el mejor grado posible las circunstancias de ser muy tenaz, poco rajable, tiesa y que pese y abulte poco. A este trapecio se sujetará con tachuelitas, cola ó de otro modo, por la cara que no ha de pegar en el marco grande, ó sea por aquella que ha de mirar hácia la popa, una redecilla de seda ó de hilo fuerte, de mallas muy grandes, y sobre ella se pegará una tela que tenga cerrados todos sus poros con un barniz apropiado, para que el ala no pierda fuerza dejando escapar al través de ellos otros tantos hilitos de aire.

El objeto de la red es garantir la tela para que no se reviente, porque de otro modo el increíble esfuerzo que hará contra el punto de apoyo, la reventaría muy pronto.

La lámina tendrá fijada en el centro, ó punto que pareciere mas conveniente de su lado superior en la cara que mire á la proa, una plancha metálica, delgada, poco alta y tendida horizontalmente, que forme con ella un ángulo mas ó menos agudo, segun convenga, destinada á medio cerrar la bálbula con la ayuda del cerrojo que despues describiré, antes que la cierre el aire por el retroceso del ala; pues si no fuese asi, cayendo la lámina en su mortaja desde tanta altura y con tanta fuerza, se haria trizas al instante y romperia al marco igualmente. Pero si la lámina es cerrada en dos veces, la una casi del todo antes de terminar el ala su movimiento preparatoria, y la otra en el momento de emprender el retroceso, entonces caerá sobre el marco desde muy poca altura, y por consiguiente su choque contra éste será muy poco violento. Por otra parte, este cierre no perjudicará al movimiento progresivo de la lancha, ó no causará en ella retroceso, porque tendrá efecto en ocasion que la situacion de las alas será tal, que ni que se abran ni que se cierren no podrán en aquel momento influir sensiblemente en su marcha. Lo único que este cerramiento podria hacer, seria turbar la direccion si el ala fuera una sola: pero como serán dos é influirán sobre el barco con perfecta igualdad por ambos costados, se neutralizarán reciprocamente sus influencias que quedarán reducidas á cero, y por consiguiente no habrá desviamiento en la direccion.

Podria suceder, y aun sucederia infaliblemente, que como el aro de las láminas se ha de construir con listoncitos delgados, se torciesen estas de diferentes modos ó se achicasen por la tirantez de la tela, dejando claros entre la lámina y el marco del ala que perjudicarian mucho á la fuerza impulsiva del aletazo, dejando escapar otras tantas columnas de aire por dichos claros. Este mal debe procurar evitarse, en primer lugar, estudiando mucho las cualidades del material, de los listones, en cuya eleccion debe ponerse el mayor esmero; en segundo, poniendo en la luz del marco otros listoncitos que cruzándose ya horizontal ya verticalmente, preserven de este accidente los cuatro lados del trapecio. Si se pusiesen estos listoncitos, á ellos tal vez convendria adherir la tela, y escusáramos por este medio la red, cuyo objeto es únicamente impedir que la tela se reviente con el choque poderoso del aire.

Los ejes de las alas se situarán dentro del barco verticalmente y paralelos á los costados de éste: se asegurarán por arriba con una tabla clavada en el borde y taladrada en su centro que atravesará el eje, debiendo venir éste justo á la taladradura; y por debajo junto á la misma tabla tendrá un filete que le impida subirse hácia arriba. Estará descansando sobre un liston horizontal bien sujeto, puesto en el pavimento del barco, en el cual tendrá metido su gorron; de manera que su movimiento ha de ser solo giratorio sin subir ni bajar ni balancearse á los lados.

Debajo de la tabla que lo abraza ó en cuyo centro gire, y en el punto conveniente, tendrá una rueda dentada solo en la mitad de su circunferencia, bien sujeta á él por un medio adecuadado. Mas abajo á la distancia conveniente, habrá otra rueda igual en todo á la ante-

rior y del mismo modo colocada, correspondiéndose exactamente entre sí los dientes de ambas ruedas. El uso de estas se dirá mas adelante, y por designarlas con un nombre breve ya que las hemos de nombrar muchas veces, las llamaremos crestas, á causa de la semejanza que ofrecen con la cresta de un gallo.

Acaso convendría situar los ejes de las alas sobre el borde de la lancha ó fuera de ella y no dentro, por cuyo medio se lograría que las bálbulas tanto de ida como de vuelta, recorrieran un semicírculo entero, y no un cuarto de círculo ó poco mas como sucederá estando dentro los ejes, y por consiguiente su accion seria mas completa. Si se creyese ser así mas conveniente, en tal caso las modificaciones que habrá que hacer son secundarias, y ellas se indicarán por sí mismas al tiempo de la construccion. Téngase presente que en variando una cosa es necesario pasar revista en seguida á todas las demas á fin de ver si necesitan ó no variarse, para estar en consecuencia con la modificacion introducida.

La longitud y anchura de las bálbulas, así como el grado de inclinacion que deberán tener entre sí los lados no paralelos del trapecio, deberán indicarlo la magnitud del barquichuelo y otra porcion de circunstancias que en teoria es difícil preverlas, pero que indudablemente saltarán á la vista tan pronto como se pongan manos á la obra. Téngase presente que su fuerza estará en razon directa de su longitud, de su anchura y de la celeridad con que sean movidas.

Quedan descritas las alas con todos sus adherentes. Estas han de ser movidas con perfecta igualdad hácia atrás y hácia adelante, ó sea en vaiven por un mecanismo de ruedas que será el siguiente:

Sobre el timon que sostenga los ejes y encima de su parte media convenientemente sostenida y asegurada por caballetes, habrá una rueda dentada destinada á mover por medio de un manubrio á otra mucho menor que ella, que estara debajo fija á un eje paralelo al liston, en cuyas estremidades que rematarán en el espacio que medie entre una y otra cresta de los ejes de las alas, habrá tambien dos crestas, una en cada extremo, fuertemente unidas á este eje, que llamaremos el mayor. Este tendrá todos los caballetes necesarios para sostenerlo y asegurarlo bien, de modo que su movimiento sea sola y estrictamente de rotacion, á cuyo efecto se procurará que los agujeros de los caballetes no sean muy holgados, y para que no se corra á los lados deberá tener un junquillo junto á los caballetes extremos por la parte interior de estos.

He dicho que las alas deben llegar así cerradas al término de su movimiento preparatorio que es el de popa á proa, para que no se quiebren al cerrarlas el aire. Esto se conseguirá con el medio siguiente: En los puntos convenientes de los costados de proa habrá dos figuras de siete (7): uno para cada lado, cuyos ganchos se prolongarán lo suficiente para que tropezando con ellos las planchuelas de las alas, que por ir estas abiertas aquellas irán verticales, las obliguen á volver á su posicion horizontal, y por consiguiente á medio cerrar la lámina por formar con ella un todo inamovible.

Es menester dentar las crestas de modo que no lleven las alas

hasta tropezar con los costados del barco, porque entonces se romperian. Si al tiempo de afinarlas ó probarlas se ve que tienen muchos dientes, se les quitarán los sobrantes.

Tambien se romperian las alas si las planchuelas de cerrar formasen con las láminas un ángulo demasiado abierto, porque entonces los siete ó cerrojos no solo cerrarian completamente las bálbulas, incurriendo en este caso en el mismo mal que queremos evitar, que es su cerramiento de una sola vez, sino que tratando las alas de pasar mas adelante se verian contrariadas por los siete que las detendrian, por haber cedido ya las láminas cuanto podian ceder hasta su cerramiento total, quedando, no obstante, demasiado altas aun las planchuelas para no permitir á los cerrojos que pasen por encima de ellas, resultando de este choque que las alas, como mas frágiles, se harian pedazos. Al contrario si la inclinacion ó ángulo que las planchuelas forman con la lámina está bien calculado, entonces despues de cerrarse las bálbulas solo hasta cierto punto, que será á poca distancia del engarce, los cerrojos pasarán sin dificultad por encima de las planchuelas, el aire acabará de cerrar las láminas sin estrépito alguno en el momento mismo que empiece el retroceso de las alas, y todo marchará en regla.

El timon tendrá la misma figura que las alas, esto es, será de figura de trapezio; pero no será balbulado, sino que tendrá la tela pegada á todos los lados, y en la eleccion de los metales de que se haya de formar, no se necesitará tanta escrupulosidad como para elegir los de las alas, aunque siempre será conveniente que sean de buena calidad. Acaso no necesitará redecilla, porque el esfuerzo que él ha de hacer, no llegará nunca á ser ni con mucho tan considerable como el de las alas; pero en caso de necesitarlos se le pondrán dos una por cada lado, pues por ambos la necesitará igualmente. Tendrá su eje giratorio unido al vértice del ángulo de popa, por medio de charnelas ó visagras, ó con una tabla agujereada y un gorron oportunamente sostenido como los ejes de las alas. Su movimiento debe ser solo de rotacion vertical sin cabecear á los lados ni subir y bajar, á cuyo efecto debe ajustar bien en el agujero de la tabla y llevar junto á ella un junquillo como los de las alas. Estará colocado á la misma altura que estas y su longitud deberá ser la suficiente para que se deje sentir bien su influencia en la direccion. Debe ser susceptible de quedar seguro en la direccion que quiera darle el que lo gobierne, lo cual se conseguirá poniéndole un mango ó cola compuesto de dos piezas articuladas entre sí; la una, fija en el eje y rasante á la cubierta de popa, terminará á manera de horquilla, dentro de esta horquilla se acomodará la otra pieza con un pasador que partiendo de una y otra rama de la horquilla la atraviere por un agujero, dejándola con libertad para girar. Esta pieza movable tendrá hácia su estremidad varios agujeros que mediante una agujeta servirán para fijar el timon bajo el ángulo que se quiera, así á un lado como á otro, sujetándoio contra cubierta.

Otros medios hay de conseguir este resultado, por ejemplo, fijar sobre la cubierta, cerca del eje del timon, una barra ó un semicircu-

lo dentado con las puntas vueltas hácia el timon, entre cuyos dientes se dejará el mango ó cola del timon, que será de hierro, movable en sentido vertical solamente, y que tendrá un muelle que lo apriete con fuerza hácia abajo para que no se salga del punto ó diente en que el patron lo coloquee.

Así el timon como las alas y todo el aparato pueden hacerse vistosos si se quiere de mil maneras, pero ya esto no es de la cuestion principal y por tanto lo paso por alto.

De este modo podrá pertrecharse una lanchita para comprobar la verdad de los principios que he sentado. He descrito solo lo esencial y he omitido de intento dar muchos detalles por no aumentar la pesadez fastidiosa inherente á esta clase de descripciones. Consúltese el modelito que acompaño, aunque en él tambien se han omitido muchísimas cosas por falta de manos hábiles para ejecutarlas.

Ahora voy á indicar el modo de disponer un globo para que pueda servir á objetos ya mas formales que la barquilla, cuales son la navegacion atmosférica real y verdadera, y de prototipo ó modelo, aunque imperfecto, para construir otros.

Protesto una y mil veces que ni el globo tal como le voy á describir ni nada de cuanto he propuesto, presumo que sea lo mejor; al contrario, estoy persuadido de que bien pronto se introducirán modificaciones en todo, porque la esperimentacion práctica hará ver cosas y surgir ideas que la mera teoria no es capaz de promover. Mas como es preciso empezar por algo, siquiera sea tosco y defectuoso, espondré lo que al presente me parece lo mejor, y el tiempo se encargará de lo demas.

Mas antes voy á relatar el mecanismo motriz de la barquilla que dejo descrita.

La rueda maestra al voltear sobre su eje moverá la central del eje mayor, que es su inmediata, y por consiguiente al eje mismo y á sus crestas, con una velocidad tantas veces mayor cuantas la esceda en dientes. Las crestas del eje mayor engranando en las de los ejes de las alas comunicarán á estas un movimiento de vaiven, porque cuando actúen sobre la cresta de arriba volverán las alas hácia un lado, y cuando actúen sobre la de abajo la volverán hácia el otro. Las alas hácia la proa irán abiertas, y por tanto sin hacer esfuerzo contra el aire; mas hácia la popa irán cerradas, esforzándose contra este fluido para abrirse paso con toda su ancha superficie al través de la masa atmosférica, que los resistirá con tanta mas fuerza cuanto mas rápido sea el movimiento, cuya resistencia les proporcionará el apoyo que necesiten para obrar como palancas é impeler el barco hácia adelante.

(Se continuará.)