

Méjora

La REVISTA deja á los autores la completa responsabilidad de sus artículos.
No se devuelven originales sin previo aviso.

REVISTA GENERAL

DE

MARINA.

TOMO XXVI.—CUADERNO 1.º

Enero, 1890.



MADRID:
DIRECCIÓN DE HIDROGRAFÍA.

CALLE DE ALCALÁ, NÚM. 56.

1890.

REGLAS DICTADAS POR REAL ORDEN DE 22 DE SETIEMBRE DE 1884

PARA ESTA PUBLICACIÓN.

- 1.^a Los jefes y oficiales destinados durante uno ó más años en las comisiones permanentes en el extranjero, los enviados extraordinarios dentro ó fuera de España para objeto determinado, cualquiera que sea su duración, y los comandantes de los buques que visiten países extranjeros cuyos adelantos é importancia marítima ofrezcan materia de estudio, estarán obligados á presentar dentro de los tres meses siguientes á su llegada á territorio español, una Memoria comprensiva de cuantas noticias y conocimientos útiles hubiesen adquirido en sus respectivas comisiones y convenga difundir en la Armada, las cuales Memorias se publicarán ó no en la REVISTA GENERAL DE MARINA, según estime la Superioridad, atendida su utilidad y motivos de reserva que en cada caso hubiere.
- 2.^a Todos los jefes y oficiales de los distintos cuerpos de la Armada, quedan autorizados para tratar en la REVISTA GENERAL DE MARINA de todos los asuntos referentes al material y organización de aquella en sus distintos ramos, ó que tengan relación más ó menos directa con ella.
- 3.^a Para que los escritos puedan ser insertados en la REVISTA, han de estar desprovistos de toda consideración de carácter político, ó personal, ó que pueda ser motivo de rivalidad entre los Cuerpos, ó atacar la dignidad de cualquiera de ellos.
Deberán, por lo tanto, concretarse á la exposición y discusión de trabajos facultativos ó de organización, en cuyo campo amplísimo no habrá más restricciones que las indispensables en asuntos que requieran reserva.
- 4.^a En los escritos que no afecten la forma de discusión, cada cual estará en libertad de producir cuantos tenga por conveniente sobre una misma ó diferentes materias; pero si se entablase discusión sobre determinado tema, se limitará esta á un artículo y dos rectificaciones por parte de cada uno de los que intervengan en ella.
- 5.^a La Subsecretaría y Direcciones del Ministerio facilitarán á la REVISTA, para su inserción en ella, cuantas Memorias, noticias ó documentos sean de interés ó de enseñanza para el personal de la Marina y no tengan carácter reservado.
- 6.^a Por regla general, se insertarán con preferencia los artículos originales que traten de asuntos de Marina ó se relacionen directamente con ella; después de estos los que, siendo igualmente originales, y sin tener un interés directo para la Marina, contengan noticias ó estudios útiles de aplicación á la carrera, y últimamente los artículos traducidos. Los comprendidos dentro de cada uno de estos grupos, se insertarán por el orden de fechas en que hayan sido presentados. El Director de la REVISTA podrá, sin embargo, hacer excepciones á esta regla general cuando á su juicio lo requieran los trabajos presentados, ya sea por su importancia ó por la oportunidad de su publicación.
- 7.^a La REVISTA se publicará por cuadernos mensuales de 120 ó más páginas, según la abundancia de material, y en su impresión podrá adoptarse, si se considera necesario, el tipo ordinario de letra para los escritos que directamente se relacionen con los distintos ramos de la Marina, y otro más pequeño para los que, sin tener relación directa con esta, convenga conocer para general ilustración.
- 8.^a Derogada por R. O. de 25 de Agosto de 1886.
- 9.^a Derogada por R. O. de 25 de Agosto de 1886.
- 10.^a El Director de la REVISTA podrá en cualquier tiempo cuantas reformas materiales ó administrativas crea convenientes para perfeccionar la marcha de la publicación y obtener de ella los importantes resultados á que se aspira.

REVISTA GENERAL

DE

MARINA,

PUBLICADA

EN LA DIRECCIÓN DE HIDROGRAFÍA.

TOMO XXVI



MADRID:

DEPÓSITO HIDROGRÁFICO,

CALLE DE ALCALÁ, NÚM. 56.

—
1890.

MADRID.—IMPRESA DE FORTANET, LIBERTAD, 29.

RECLUTAMIENTO, ⁽¹⁾

POR EL CAPITÁN DE FRAGATA

D. VÍCTOR MARÍA CONCAS Y PALAU.

II.

No es nuestro ánimo hacer un estudio de la ley de reclutamiento, caso por caso, que resultaría harto monótono, y no solo fuera de la índole de la REVISTA, sino sin objeto práctico ni esperanzas de ser leído, como desea todo el que publica sus trabajos. Nuestro objeto es solamente exponer la causa del malestar y buscar las bases y remedios de más importancia para combatir la escasez de hoy.

Todo lo que acabamos de decir constituye uno de los ramos de más interés del servicio de la Armada; y cumpliendo un deber, tenemos de ello nuestra opinión, como debe tener todo oficial de Marina de cuanto se refiere al servicio. Muy lejos estamos de creer que lo que pensamos sea lo mejor; muy al contrario, entendemos que la dificultad es tan grande, que no tiene remedio radical y que no hay más recurso que ir cubriendo deficiencias hasta que los tiempos nos deparen mejores circunstancias; y como en cuestión de ir poniendo remiendos, caben innumerables combinaciones, estamos seguros que al fijarse la atención de personas de tanta capacidad como por fortuna tiene la Armada, las hallarían de todo punto más prácticas y útiles que las que vamos á ofrecer como continuación de este estudio.

(1) Véase el número anterior.

Seguramente que no faltará quien califique de radicales alguna de nuestras opiniones; pero sean como fueren, no es posible seguir así, sin abandonarse á un verdadero fatalismo, viendo desaparecer la gente de mar de la recluta de la Armada.

* * *

Debiéramos empezar por los inscritos que cumplen veinte años; pero como una de las medidas que vamos á proponer se deriva precisamente de la clase de fogoneros, empezaremos por la gente de máquina, que es la que como auxiliar, ó sea para disminuir el número de marineros obligados, ha de dar más contingente, y partiendo del hecho positivo que en su inmensa mayoría, sino todos, son voluntarios.

Son los fogoneros gente que en general fluctúan entre treinta y cuarenta años de edad y hechos al trabajo; la mayoría han sido marineros y con hábitos de disciplina, aun aquellos que proceden de la marina mercante; si bien se marca que la disciplina la circunscriben al centro del buque.

Esta clase está llamada á aumentarse: en primer lugar, hoy como consecuencia inmediata de las últimas maniobras de la escuadra inglesa, aparece que alguno de los buques necesitaba tener hasta 30 marineros en las carboneras con las tres guardias abajo; es decir, que resultaban deficientes las crecidas dotaciones de fogoneros, ya porque en combate es dudoso que la gente de las carboneras cumpla como es debido sin una gran costumbre del lugar y de la clase de trabajo, y que las dotaciones de marineros son tan escasas, que de hecho en combate real no se podrá disponer de uno fuera de su puesto. Además de este aumento, creemos que no tardarán en embarcarse á bordo ajustadores de los talleres de artillería, como necesidad manifestada por los montajes y cierres de los cañones modernos: esta clase, sean realmente operarios de los talleres de artillería ó fogoneros operarios, como sería mejor para evitar nuevas clases á bordo, tienen que trabajar bajo la dirección del primer maquinista, pues no es de suponer que

se embarquen verdaderos maestros, con lo cual de un modo ó de otro más ó menos directo, se aumentarán los dependientes de máquina.

La importancia que les damos como cantidad, queda demostrada, recordando que el *Pelayo* tiene en total 139 hombres en la máquina, de ellos 120 fogoneros y ayudantes de máquina; y el crucero *Reina Regente* 112 maquinistas y fogoneros por 89 de estas clases subalternas; para dotaciones que de capitán á paje son 576 y 396 hombres respectivamente, siendo solo 224 y 126 los de marinería por cada buque.

Son los fogoneros, voluntarios, en su inmensa mayoría; y como dijimos poco antes, en general marineros, que después de ser licenciados, creyendo como muchos que apenas salidos del servicio caerían en tierra de Jauja, vuelven desengañados á servir otra vez, aunque con mejor sueldo, formando ya un modo permanente de vivir; y como prueba de lo que decimos, daremos como dato que entre servicios de mar y tierra hay hoy en el departamento de Cádiz 115 fogoneros, todos voluntarios, sin excepción. El año 1888 ingresaron 45 voluntarios para cubrir bajas, y siempre hay algunos esperando vacante.

En primer lugar, hay que militarizar esa clase mucho, muchísimo más que lo está hoy, que lo está muy poco, aunque la ley lo diga, y como lo muestra su propia presencia, que si el hábito hace al monje, el hábito no debe ser suyo, pues todos parecen que van vestidos de prestado. Los fogoneros sufren la malhadada tradición de los primeros fogoneros en mal hora llamados particulares, como si en un cuerpo militar cupiera esa palabra, y sabido es lo que influyen las malas semillas. Es preciso llevar gentes que sepan manejar la lima para sirvientes de la misma artillería, para componer inmediatamente y por mano propia esos pequeños desperfectos que puede producir una bala de fusil y que paran á un cañón de 100 t., y como quizás se necesita más valor para apalear el carbón en obscura y solitaria carbonera ó estar delante de una caldera durante el combate, que al descubierto viendo al enemigo, y como según todos los más acreditados almirantes, la

duda que hoy existe es que durante la acción los fogoneros levanten las presiones enormes del día: es necesario reforzar la disciplina de ese personal, en la seguridad de que cuanto se haga, es fruto que se recogerá en momentos decisivos.

Para ello, lo primero que consideramos necesario es empezar por la cabeza, declarando á los primeros maquinistas tales oficiales de guerra sin más distinguo, pasando á alojar á la cámara de oficiales, aunque conserven los camarotes que hoy tienen. Es un cambio que exigen la justicia, la equidad y el servicio, pues el incremento que han tomado los mecanismos á bordo, exigen que sea un oficial su inmediato director, y lo aconsejan otras razones que no son de este lugar.

No serían ya del día aquellas observaciones de otro tiempo respecto al trabajo manual en ciertos límites, pues muchos son los oficiales de la Armada que tienen á gala el manipular por sí mismos en los torpedos; y respecto á otro orden de ideas sobre instrucción teórica, creemos que sería perjudicial variar el sistema de examen y antigüedad que hoy existe, pues lo que á bordo hace falta son hombres eminentemente prácticos que reúnan la teoría suficiente. Hecho esto, lo demás vendría por su propio peso; pues es por la cabeza por donde deben empezar las reformas, que estas por sí mismas impondrán insensiblemente la militarización.

Quizás el antimilitarismo que se observa es debido á la ley que reconoce el cuerpo todo como político-militar ú oficiales mayores, anomalía inexplicable, pues sin entrar en comparaciones siempre odiosas, no hay razón para que al cuerpo principal se le considere como militar y al auxiliar del primero no; cuando el primero, cuya misión reconocemos como la más difícil y quizás la de más interés para la Marina, va solo al combate por accidente, y es más, debiera ponérsele fuera del fuego para remediar los accidentes; y en cambio, el personal de máquina ha ido con nosotros al fuego en las cinco partes del mundo, y entre tanto milagro como los comandantes han hecho con buques viejos andando como cangrejos y con calderas como regaderas, jamás nos ha faltado la decidida cooperación

de los maquinistas españoles, que si bien no han hecho nada que no sea su deber, debemos hacer constar por nuestra parte, que con muy raras excepciones, siempre lo hemos visto hacer de buena voluntad.

Ya sabemos que se nos dirá que hay personal corto, como es cierto; pero por eso mismo es conveniente lo que proponemos, pues con más roce con los comandantes, no será fácil sostener reputaciones de capacidad no siempre justificadas, y en casos especiales se podrá poner al lado de uno corto otro que no lo sea tanto; sistema seguido en general en todos los cuerpos de la Armada con gran ventaja del servicio, y del que la Marina no tiene motivo de arrepentirse.

Esta es nuestra opinión: creemos que lo propuesto es un medio; creemos además que debe hacerse inmediatamente, y como quiera que respetamos siempre las opiniones ajenas, pedimos atención para las nuestras, guiadas siempre en lo que consideramos más conveniente al servicio.

Antes de seguir, como cuestión de reclutamiento y como medio de aumentar los fogoneros sin aumentar el personal, suprimiríamos los ayudantes de máquina. Esta clase no tiene razón de ser: para aceiteros y aprendices bastan los fogoneros, ó, en último caso, háganse cabos de fogoneros, que con un breve examen sean los aprendices á cuartos maquinistas, y se suprimiría una clase más de marinera, puesto que los cabos de fogoneros debieran seguir con su uniforme de marineros con todas sus consecuencias. Si los compartimientos completamente separados requieren hoy un número grande de maquinistas, no se necesitan ayudantes cuyo verdadero objeto era precisamente disminuir el número de aquellos; además es una verdadera clase de maestranza entre maquinistas y fogoneros que queremos militarizar, y en total demasiadas clases de maquinistas, pues cuando se crearon no había ni mayores ni primeros de primera. Por último: un buen número de ellos, como de los armeros de los buques, buscan principalmente esquivar el servicio, pero no el de Marina, pues quizás no haya el 1 por 100 de ellos que sean inscritos, sino el del ejército; y puesto

que no son inscritos como muy pocos de los trabajadores de los arsenales, allá se las hayan, sobre todo el que no sirva ó haya servido por Marina el tiempo que le correspondió servir al Estado.

Aumentando ó no aumentando, pero de todos modos hoy muy numerosa la clase de fogoneros, y convertida verdaderamente en personal militar de hecho y de derecho, vamos á ver qué consecuencia sacamos del hecho que tenemos tantos voluntarios cuantos queremos.

A nuestro modo de ver la lección es muy clara: vienen voluntarios porque se pagan. No es posible pensar en traer voluntarios con los sueldos de hoy, sin que sea razón el desnivel que existe en todas las clases respecto al valor de la moneda, pues el ser el caso general, acaba de afirmar que si el que está dentro sigue porque no es dado cambiar de profesión en la vida, el que debe venir voluntariamente no vendrá si no le pagan. Al tratar de los voluntarios, haremos notar una medida del Consejo de redenciones, que se dice que dió muy buen resultado y que está acorde con estas ideas.

La mejor solución, la que nos daría cuantos marineros quisiéramos, ó al menos cuantos hay en el país aunque fuera gratis y mantenidos á pan y agua, sería rebajar el tiempo de servicio; esto es, á nuestro modo de ver, lo único verdaderamente decisivo. Si el soldado sirve dieciocho meses y pudiéramos dejar reducido á doce el tiempo del marinero, no nos faltarían estos; pero el tiempo de servicio no puede bajar de cuatro años, como el mismo ejército lo tiene establecido para las tropas de Ultramar, y puesto que ese recurso es imposible, no queda sino el de pagar.

* * *

Pagar: esa es la palabra; pero también la dificultad; sin embargo, no hay otro camino.

Más adelante hablaremos de voluntarios y de reenganches; á esos hay que pagarlos; pero aun así no llenarán por com-

pleto nuestros cuadros, y serán siempre un recurso secundario; á los que hay que pagar, para que tengamos marineros es á los que vienen por fuerza. Extraño parece que haya precisión de pagar al que por necesidad tiene que venir, y sin embargo nada más lógico; el mozo sirve por fuerza y casi por nada, pero es libre de escoger; y si el servicio del ejército le presenta tantas ventajas, claro es que huirá del de Marina, y cada día más, á medida que la ley vaya siendo más conocida. El terrestre no vendrá á Marina por mucho que se le dé; pero al marinero basta poco para traerlo á su terreno; y si no es posible rebajar el tiempo de servicio, no vemos otro medio de hacerlo preferible que evitándole las escaseces de hoy, que al que le tocan servir cuatro años en tierra son ciertamente escaseces muy penosas.

El sueldo de un marinero de segunda clase hoy, que quizá parezca mucho si se le compara con otras armas, le sucede lo que á todo el personal de Marina que, en cuanto á comparaciones á la ligera, anda siempre muy lucido, pero no en el fondo de la gabela; pues después del primer vestuario tiene que cubrir con su paga todas las prendas mayores y menores, que no le da nadie como al soldado, siendo mucho lo que el hombre de mar destroza de unas y otras, por la índole de su trabajo, sin que nadie le diga, como se dice al soldado con frecuencia, que no se le emplee en ciertas faenas para que no estropee la ropa; lo que viene á comprobar cuanto decimos por lo que bien podemos asegurar que el marinero con su mayor sueldo es pobre, muy pobre, mucho más pobre que el soldado. En cambio el hombre de mar es necesariamente gastador, y desde que pone el pie en tierra paga á triple precio todo lo que consume, tratado como ave de paso, al par que sus propios oficiales.

El aumento de sueldo lo calificaríamos de plus de embarque, y sobre los sueldos de hoy daríamos un real diario más. De este modo vendrían á tener, embarcados: el grumete, 22,50 pesetas; el ordinario de primera, 30 pesetas; el cabo de mar de segunda, 32,50, y el cabo de mar de primera, 40 pesetas. No conside-

ramos mucho el aumento; pero no dudamos que si en lugar de un real fuera el aumento 0,50 de peseta, sobre ser más justo, volvería á nosotros toda la gente de mar.

Claro es que el aumento sería de importancia en el presupuesto; pero nunca han sido baratos, y menos hoy, los ejércitos permanentes; y ya que tanto cuestan, no es caro un poco más, si con ello se puede conseguir que la gente que compone la fuerza del país, sea gente verdaderamente útil. Para formar una idea de la cuantía del aumento de gastos, tomando del capítulo 3.º, art. 1.º del presupuesto, y sin contar los buques en cuarta situación y los demás como armados todo el año, aparecen unos 4 553 marineros embarcados próximamente, que costarán 34 147 pesetas al mes, ó 409 764 pesetas anuales, cantidad que, aunque se pagara á cuenta del Consejo de reducciones, la consideraríamos mucho mejor empleada que en los reenganches del servicio.

En resumen: el servicio militar es muy penoso, es un paréntesis de la vida; basta ver con qué afán se presentan los marineros en masa para ir á Fernando Póo, cuyo tiempo de servicio se cuenta doble, no arredrándoles el clima y la penuria de aquella estación, para comprender que la cuestión de tiempo es lo capital; pero el paréntesis es más tolerable, si el marinero vive con más desahogo, si puede socorrer á sus padres ancianos, y, sobre todo, si puede satisfacer su vicio favorito: gastar. Hay que ofrecerle algo en compensación del sorteo; *menos tiempo* y mejor vida por todos conceptos, contra seguridad de venir, *más tiempo*; posibilidad de venir las reservas al servicio y la vida de trabajo y de lucha de todo el que va por la mar.

* * *

Hablando de las desventajas de la ley de Marina con la del ejército, dijimos que considerábamos necesario que se viniera de una vez para siempre al sorteo, pues el turno obedecía á un

sistema y á un orden de ideas que ha desaparecido al desaparecer la ley de 1873.

Ya suficientemente demostrada la necesidad de la variación, que resultó evidente de solo comparar el cambio, solo nos queda decir algo sobre la forma del sorteo; lo que se hace necesario, por cuanto la ley no preve de un modo determinado, si el turno es por distritos ó por provincias. Desde luego el sorteo debe ser por provincias, á cuya capital pueden enviar una diputación de tres individuos, ó de sus padres, por cada distrito, para presenciar el acto; y á los que debiera socorrérseles con 0,50 de peseta diarios, en analogía con lo que el art. 131 (*E*) previene para los mozos que entran en caja, que, como es consiguiente, son en mucho mayor número, y por lo mismo representa mayor gasto que esas pequeñas diputaciones.

Desde luego la propia autoridad de la provincia presenta más garantías, y lo mismo las autoridades civiles de las capitales que las de los pequeños pueblos ribereños, en que todos se conocen, y donde siempre imperan las pasiones de pequeña localidad, con la no pequeña ventaja de que, siendo mayor el número, la suerte también es más equitativa. Esto por lo que toca á los Departamentos marítimos de Cartagena y Cádiz; que en el del Ferrol, cuya distribución de inscritos no conocemos, es posible que para evitar que la suerte envíe á todos, ó á nadie, de una provincia, sea conveniente la demarcación de zonas, en analogía con el ejército, si en unas partes la inscripción es muy numerosa y escasea en otras; lo que, como es consiguiente, no ofrece dificultad ninguna.

* * *

Voluntarios.—Este ramo, como los otros recursos que vamos á indicar, son secundarios: no son realmente medios de proporcionar las dotaciones, sino un número de individuos que hagan necesario llamar menos gente de la inscripción porque esta no tiene bastante. Son más bien complementos

que núcleos; pero de cualquier modo, son números que no deben despreciarse.

¿Son realmente útiles los voluntarios, entendiéndose hoy por tales los reenganchados? Difícil es contestar. Su utilidad principal es hoy, de hecho, á causa de no haber cabos de mar y á un poco ó un mucho que esté desviada la educación marinera y el modo de ser de los contra maestres: los cabos de mar reenganchados llenan el vacío que estos últimos dejan, y que los jóvenes inscritos no pueden ocupar; pero muchos de ellos, marrulleros y busca vidas, como el soldado viejo, conociendo las formas exteriores del servicio y el modo de esquivar el trabajo, dudamos que tuviera puesto propio, si, como hemos dicho, no se lo hubieran abandonado. Sin embargo, se les paga muy mucho, y si no, véase lo que cobra un reenganchado, y compárese con otras clases de la milicia para juzgar de su cuantía: un artillero de mar de primera recibe mensualmente 144,10 pesetas, y un cabo de mar de primera clase 136,10 pesetas; un artillero de segunda 119,95, y un cabo de mar de segunda 114,95, contando paga, enganche, premio y la ración; rebajada de hoy, que todo se paga, á lo que hay que agregar, la parte de vestuario, que llega á muy cerca de 5 pesetas mensuales, cuya exageración resulta evidente, al considerar que un tercer contra maestro con cargo tiene embarcado 145 pesetas y 130 sin él; de manera, que el sueldo de un cabo de mar ó de un artillero de primera enganchado, que puede no tener más tiempo de servicio que su primera campaña, es de hecho mayor que el de un contra maestro con cargo, cuyo cargo representa ya algunos años de servicio, el propósito de la perpetuidad, y, sobre todo, una graduación y cargo superior y muchos más gastos en vestir, mesa, etc. Si esta desproporción no se ha marcado más, es porque el número es relativamente corto y porque no tienen preferencia alguna sobre los otros marineros; que si, como proponemos, á los enganchados se dejaran salir á tierra con las clases de sargentos, la cuestión de sueldos habría llamado más la atención.

Por los artículos 3.º y 4.º del reglamento del Consejo de pre-

mios, también se admitía, sin prima y con un enganche de 40 pesetas mensuales, á los marineros ordinarios; y si bien el premio era también mucho, pues venían á cobrar más paga que un fogonero de segunda; creemos que debía dar bastante número de enganches, que es lo interesante, desde el momento que son marineros, pues lo que se trata es de cantidad. Así lo reconoce la Real orden de 21 de Abril de 1886 al suprimir estos enganches, y en eso fundamos esta suposición, por lo que consideraríamos conveniente su restablecimiento, aunque con menor premio, pues sería hacernos nosotros mismos la competencia con los fogoneros, sobre la que nos hace la Marina mercante, y que salvo muchísimo más trabajo, los paga bien.

El presupuesto corriente admite 300 cabos de mar de primera, 190 de segunda, y 200 artilleros de mar de primera, con un presupuesto para los premios solo de 474 000 pesetas; mas calculando la parte proporcional de las primas, que importan 119 875 pesetas, resultaría que esos hombres cuestan, solo en pluses, 593 875 pesetas al año, no tomando en consideración las otras cifras del presupuesto; pues como los premios se pagan de una vez, nos apartaríamos de nuestro verdadero objeto, que es ver la gente que se podría reclutar con el gasto anual, y siempre calculando por aproximación, pues no usamos de otros documentos que los que son del dominio público.

Á nuestro modo de ver, ensayaríamos el enganche de este modo: conservaríamos la prima de enganche solo y únicamente para los artilleros de mar de primera clase, pero dejándole reducido á cuatro años, á razón de 5 pesetas mensuales, ó sean 240 pesetas, puesto que muchas veces la urgencia de una cantidad dada es lo que trae gente al servicio; esta cantidad representa un crédito de 15 000 pesetas en el presupuesto anual por 250 cabos de cañón de primera. Ahora bien; el premio de enganche lo dejaríamos reducido á 25 pesetas mensuales sin distinción, desde marinero de primera arriba; pero siendo el enganche por cinco años, con derecho á uno de licencia de esos cinco, cobrando el premio dicho año como en

servicio activo. Con el resto del crédito que hoy se emplea, se podrían pagar 300 pesetas anuales, ó 1 929 hombres de mar y 250 cabos de cañón, y descontando el quinto, con licencia quedaría 1 543 marineros ó artilleros de mar, y 200 artilleros de primera en activo, quedando con sus pagas embarcados, descontando la ración é incluyendo la prima de enganche á los artilleros de mar de primera, saldrían estos á 77,50 pesetas mensuales; el cabo de mar de primera, á 65 pesetas; artillero de mar de segunda, 62,50; cabo de mar de segunda, 57,50; marineros ordinarios de primera voluntarios, 56 pesetas.

Esto nos daría cerca de 1 000 hombres más que los que hoy se pagan, dado que los hubiera; gente que habría que tomar de ménos á la contribución de sangre forzosa. Tenemos el convencimiento, que los mismos que se enganchan hoy se rengancharían con estos premios, puesto que vienen fogoneros por menos dinero para trabajar más, y creemos que dándoles el año de licencia vendría aún más gente de la que hoy viene; pues es vicio muy general el olvidar que el hombre ya hecho es algo más que un número en la listilla; olvido perjudicial al servicio, pues por lo mismo que no está previsto, cada uno se ingenia para alcanzar los días de libertad que la ley le niega; año que no sustituye una licencia entre dos enganches, que sobre representar una obligación futura, no es cuando puede á uno serle necesaria.

Además, hoy está reducido el enganche á un cortísimo personal, como es á los cabos; y hecho extensivo á los marineros, excluyendo desde luego á los ordinarios de segunda, pues el que en cuatro años no haya pasado de grumete, ha de haber sido muy gandul ó muy inútil: se cumpliría con un principio de honradez á que hoy se falta, pues el que redime con dinero paga la redención de un marinero y no la de un artillero de mar ya instruído.

* * *

Otros voluntarios.—Nada produce tanto como los esfuerzos colectivos, y nadie más dispuesto á ejercitar cuanto sabe y

puede en pro del servicio, que el oficial de Marina embarcado; y sensible es tener que reconocer, que no solo los comandantes de buques no están autorizados para admitir á nadie, sino que en muchos casos no hay la seguridad en lo que es la ley de reclutamiento, para que se pueda ni siquiera dar facilidades al que se presente diciendo que quiere ingresar. Hoy, de hecho, solo se admite voluntarios en las Mayorías generales, y sería muy conveniente que las comandancias de Marina, cuya principal misión es la del reclutamiento, tuvieran instrucciones para admitir de un modo fácil y práctico al que se presentara, así como también en los buques, donde quizás se harían más reclutas que en otras partes. Bien determinado el cómo, nada más fácil hoy, que tanto se abusa del telégrafo para decir sin novedad, que decir por ese medio hay un voluntario, y contestar, admítase.

El sistema empleado por nosotros en la corbeta *Villa de Bilbao*, se emplea en gran escala en Inglaterra con porción de escuelas, como prueba de la escasez de marineros que hay en todas partes, desde el gran desarrollo de la navegación de vapor, y lo que trae consigo la necesidad de convertir uno mismo en marineros á los pilluelos de playa. No es posible extender nosotros este sistema á más buque que la corbeta ya citada; pues al paso que vamos, más que escuelas de Marina acabaríamos por tener una Marina de escuelas; pero podría hacerse algo en el mismo sentido, que no solo diera igual resultado, sino que compensara el gasto, siendo jóvenes que empezaran á prestar utilidad desde luego. Para ello podría dejarse un número fijo en cada buque con derecho á los comandantes de cubrirlo como mejor pudieran, cuyos muchachos, además de recibir instrucción, podrían hacer á bordo el servicio de marineros para todo, menos para muy excepcionales faenas de fuerza.

No hay razón para que en Ferrol no solo haya voluntarios para la *Bilbao*, sino que se disputen las plazas con empeño, y en otras partes no haya ninguno, ó muy pocos; y por nuestra parte, podremos decir que en una temporada mandando

buque destinado en las islas Canarias, hubiéramos podido reclutar muchos muchachos en esas condiciones, y así lo decían hace dos meses los diarios de las Palmas, de Gran Canaria, con motivo de la visita y brillante estado de la *Nautilus*. Parecerá contradictorio que puedan hallarse voluntarios de 17 ó 18 años, y no se hallen reclutas de 20; pero es que el servicio no es temible por sí, sino por la ida en montón á la presentación; por el ingreso revuelto entre un centenar de desconocidos; y sobre todo, porque es una fecha fatal y conocida, y en España quizá el primer suspiro de la madre al enterarse que ha dado á luz un varón. El voluntario viene en la fecha precisa que le acomoda por las circunstancias especiales que le impelen á ingresar, ó porque su primo ó su hermano están en el buque donde quiere ir; entra solo y sobre todo puede recogerse en una edad en que no siendo niños son gravosos á sus padres y aquellos les impelen á sentar plaza, pues como tampoco son hombres piensan en muchas cosas, menos en trabajar.

La edad de 14 años que marca el art. 14 del reglamento, es muy corta, si no es como consideración para huérfanos del personal de Marina muerto en accidentes del servicio; agregando de paso que consideraríamos en segundo término de los realmente muertos en combate ó faena del servicio, á todos los hijos del personal de Marina cuyos padres cuenten treinta años de servicio con abonos de campaña, que si no es la muerte efectiva, es de hecho vocación de pobre.

Tomando los jóvenes á los 14 años el período de servicio es demasiado largo y casi por necesidad y aunque no esté escrito se cae en el error de darles una instrucción teórica superior y en perfecto desacuerdo con lo que van á ser: no opinamos porque se vuelva á caer en el error de los antiguos jóvenes á quien se daba demasiada instrucción, y en cambio menos ración en la edad de más apetito. Aun creyendo que pecamos por carta de menos, y solo porque la ley de Reclutamiento fija la edad de 18 años, marcaríamos la de 17 como límite mínimo: limitaríamos la instrucción á leer y escribir, y las cuatro reglas; y en el servicio ordinario y tirando al remo estaría

más en su terreno, el que al salir de las filas pasará probablemente á ser pescador.

Estos jóvenes debieran poderlos enganchar los comandantes de los buques, por medio de sus subalternos para cubrir las plazas que tuvieran vacantes; el tiempo de servicio podría ser análogo al de los aprendices marineros de hoy, pero por cinco años para evitar el adelanto de campaña, lo que seguramente se buscaría; intercalando el derecho á una licencia, pues esas fechas tan largas sin intervalos son las que aterran á las madres y á los hijos más que el servicio propio. Pudieran tener el sueldo de marineros sin el plus de embarque hasta los 19 años que sentaran plaza de marineros, y la ración entera ya que no se les pueda dar ración y media, que de seguro habían de consumir.

Las mayorías generales darían cuenta á los comandantes de Marina de su naturaleza para la debida inscripción, aunque estos números no debieran rebajarse del cupo de cada convocatoria si no eran inscritos ya, puesto que la Marina es quien se los buscaría, y que ya desde luego sería una baja en el total que hubiera de llamar, y sobre todo porque esos adelantos á cuenta de cuanto les toque venir al servicio perturban sobremanera, pues si se llaman 100 hombres y vienen 80 de verdad y 20 en papeles, hay que hacer nueva llamada.

Esta medida sería siempre secundaria, y aunque no diera mucha gente, es de suponer que alguna se recogería cuando la Escuela de Ferrol y el Asilo Naval de Barcelona, tienen siempre jóvenes esperando turno.

Pero más que nada, lo necesario es autorizar á los comandantes de buques ó cubrir las vacantes con propios marineros, es decir, con voluntarios, sin premio, dando breves y concisas instrucciones para evitar el abuso de adelantar campaña, que frecuentemente piden los inscritos.

De todas estas digresiones no sacaremos más moraleja, sino que la unión es la fuerza; que hoy solo recluta gente alguno que otro celoso comandante de Marina que pierde el tiempo alistando jóvenes inscritos, para que se borren al cumplir 18

años; y se admiten, que no se buscan en las mayorías generales, situadas en tres puertos muy estratégicos pero muy lejos de Barcelona, Baleares, Canarias, Santander, Bilbao etc., puntos donde afluye hoy la poca navegación de altura que tenemos. Es cierto que les bastaría una breve solicitud; pero no lo es menos que no puede esperarse que la hagan los que se pasan tres años sin escribir á su propia madre; y mucho menos se puede suponer que harán un viaje á su costa para engancharse en la capital de su departamento en la duda de si se serán admitidos ó no. Los voluntarios en estas condiciones no son muchos, pero en la capital del departamento de Cádiz, de Enero á Octubre se han enganchado 14 voluntarios, y uno solo en las provincias; y la mayor parte de ellos á condición de que no se les contaría el servicio sino á partir desde los 20 años en que les tocaría su convocatoria; condición que les obliga á estar de cinco á seis años en activo, que han aceptado voluntariamente con gran beneficio para el servicio; y bien entendido, que esos 14 voluntarios han sido puramente marinos, y no para artilleros que son bastantes más.

No hay duda que hay pocos voluntarios á secas, pero menos sería ninguno, y si las mayorías reclutan gente sin buscarla, no nos cabe duda que se hallaría más si se buscara, aunando los trabajos de todos al mismo fin; que no debe olvidarse en la práctica de la vida la máxima mahometana de que si la montaña no viene á nosotros, debemos nosotros ir á la montaña; y es claro, que si los voluntarios no vienen, y á pesar de ello nos convienen, lo prudente es que lleguemos hasta ellos por cuantos medios estén á nuestro alcance.

* * *

Entre las medidas auxiliares que se nos ocurren para descargar el contingente de los que vienen por fuerza, es sustituir todo el personal de ordenanzas de oficinas y arsenales,

botes de las capitánias de puerto y otra porción de servicios estables; que en particular en las capitales de los departamentos llegan á cifra de alguna consideración.

Aceptaríamos para esto gente que precisamente hubiera hecho su campaña en activo como marinero, y que se comprometiera á servir por un año en todas las condiciones del servicio militar. Debieran abonárseles 2 pesetas diarias en las capitales de primer orden, y 1,75 pesetas en otros sitios que sean reconocidamente más económicos, á razón de 1 peseta por ración, 0,25 equivalente de vestuario, 0,50 de sueldo y otro 0,25 de servicios auxiliares.

Esta gente no tendría derecho á asistencia médica ninguna, como no fuera por enfermedad ó herida recibida en accidente del servicio, no percibiendo sueldo los días que estuviesen enfermos; debían por sí mismos proveer á su vestuario, cama y manutención, esto en la forma que tuvieran por conveniente; el servicio de sol á sol, ménos la guardia que sería un día sí y otro no, que debían permanecer en el sitio de su destino, siendo los francos libres de dormir donde quisieran, fueran solteros ó casados.

En caso de acuartelamiento se les abonaría 25 céntimos de plus, debiendo ellos poner 15 para el rancho común, proveyéndose cada uno de pan y vino como tuvieran por conveniente.

Esta gente, que serían marineros de la Armada en toda la extensión de la palabra, no costarían más caros que lo que cuestan hoy con los viajes, envíos, reclutamiento, asistencia médica, etc.; descargaría la inscripción, pues no hace falta tener 20 años para llevar un oficio, ni para servir en un bote de un puerto, como lo vemos en las falúas de sanidad, en que casi todos los marineros son ancianos; y seguramente que bien estudiado nos daría una baja de 400 ó 500 hombres menos de la conscripción.

Así como opinamos que basta un año de compromiso de enganche, creemos que el que lo haya cumplido no debe dejarse sirviendo para que se marche en cuanto se le moleste, sino

que terminado el plazo debía reanudar su compromiso por otro año, á menos que se prefiriese que fuese enganche indefinido, con la obligación de pedir su licencia con seis meses de anticipación. En cambio de ese breve tiempo de servicio, autorizaríamos al jefe á despedirlos con simple noticia á la mayoría, considerando esto y la baja del jornal en las enfermedades interesantísimo para el servicio y la disciplina, pues una sobra de respeto á los derechos individuales del personal accidental, hace imposible vencer la resistencia pasiva, y llena de papel y de trabajo á nuestras oficinas sin resultado práctico de ninguna clase, cuando no con verdadero perjuicio.

No hay razón para que nosotros no tengamos esta gente, cuando á los carabineros y á la guardia civil le sobran voluntarios por 2 pesetas diarias, de las que aún sufren algunos descuentos; se ahorraría mucho en viajes, traslaciones y relevos, sobre todo en Ultramar, donde se podría hacer algo parecido; aumentaría algo el ingreso por redenciones, aunque salieran perdiendo muchos protegidos, que en todo su tiempo de servicio no han visto disparar un cañón y que no conocen más ejercicio militar que el de levantarse al pasar el jefe de su oficina, sin estar muy seguros si han de saludar con la mano derecha ó con la izquierda.

* * *

Entre las medidas auxiliares que vamos detallando nos queda una que, sin ser del propio reclutamiento, tiene en él mucha influencia, pues el servicio tiene que estar en todas sus partes en armonía con las costumbres de la sociedad de que forman parte sus individuos, y el portalón no está hoy acorde con el servicio, ni tampoco con la hidrografía ni con las necesidades de la época.

En otro tiempo traían los marineros costumbres de aislamiento de los largos viajes de los veleros: las radas abiertas,

los viajes eternos, al remo desde lejanos fondeaderos, justificaban cierto aislamiento de la corteza firme de nuestro globo, de que participaban todos, menos alguno que otro alférez de navío, á quien sus pocos años y la sagrada obligación de hacer su guardia al pie de algún balcón, hacían aguantar impertérritos los rociones. Y el tal aislamiento lo fomentaba la ley que lo consideraba meritorio entre los preceptos de la Ordenanza.

Hoy todo ha variado: los jóvenes inscritos si traen costumbres no son ciertamente las del aislamiento; los buques rara vez fondean en radas abiertas, y lejos de apartarse de la tierra, se amarran á sólidos argollones sujetos á ella, para que á simple vista, sin necesidad de anteojos, vea el que está á bordo cómo el soldado de la guarnición se pasea á diario y *desinteresadamente* con la cocinera del comandante de Marina; y no solo los oficiales jóvenes; sino los contramaestres viejos, van á tierra sin mojarse y vuelven cien veces para comer, para vestirse, para todo, en suma, en el chinchorro que hace viajes de ida y vuelta.

En otro tiempo la puesta del sol, que iba seguida del toque de queda, era hora civil; hoy no está marcada en ningún reloj como no sea alguno que señale que á esa hora empieza la vida en los pueblos grandes, sin que haya peligro en que los marineros vayan por la calle, ya que el soldado de la guarnición sigue de paseo hasta el toque de retreta, y ambos son otra gente de cuando se crearon esas costumbres.

Si se quiere sostener el sistema antiguo, métanse dentro las lanchas de vapor y á cruzar al ancla en Santa Pola ó en las radas abiertas, fuera de los bloques artificiales, y se verá lo duro del cambio; y si no quiere hacerse así, hay que reformar razonablemente esta parte del servicio, aunque no sea sino para tener medidas coercitivas de que se carece. Ese es hoy el objetivo de los botes de vapor que generalmente no se emplean con todo el desinterés y sistema que sería necesario: botes que deben trabajar de noche más que de día, y con ello no se harían trabajosas pequeñas distancias, cuando el muelle no

está tan á mano; y salvo siempre ciertos fondeaderos que hoy son la excepción y sobre los que sería fácil legislar.

Desde luego, al reenganchado, al que distinguiríamos con cualquier señal en el uniforme, como, por ejemplo, los galones de premios de constancia al brazo, les autorizaríamos para salir y regresar á bordo con la maestranza y sargentos. Queremos que el hombre que se perpetúa de hecho, y que siempre está embarcado, pues en tierra no cobra premio, salga á paséo solo cuatro veces al mes, si esos días precisos no está en la mar, es imposible. Si tiene derecho á ir, seguramente no irá, si tiene que enviar dinero á su familia; pero si no puede ir, el celo de lo prohibido le constituye un sufrimiento insopor- table.

El resto de la marinería debía ir á tierra á diario, los francos, desde la hora de cenar hasta las ocho ó las nueve, según la estación, y una hora más los domingos: esto traería la necesidad de reformar las horas de comidas, ya ensayado en muchos buques, y que acabará de imponerse; y reformar un tanto los madrugones de diana que no tienen explicación hoy que las bombas y otros elementos facilitan la limpieza de la mañana. Nada más absurdo que un bote de rancheros á las cuatro ó cuatro y media de la madrugada en invierno, que sería útil si los rancheros se pusieran de guardia con los serenos que guardan la soledad del mercado para coger la primera tajada que entrara en la plaza; pero los rancheros, como hemos visto todos los que hemos hecho retenes cinco años seguidos, no es comprando comestibles para el rancho como gastan los primeros reales de sus amos, y, sin embargo, pueden tanto las tradiciones que lo olvidamos unó tras otro y sigue el bote saliendo antes del primer clarín de la diana, así esté uno amarrado á los muelles de Barcelona.

En prueba que lo que decimos se impone, es que fuera de la capital de los Departamentos, en casi todos los buques se abre la mano: en todos los guardacostas vuelve la gente franca á las nueve ó diez de la noche, pero se hace vergonzantemente; no falta quien lo tacha de desorden ó de mil maneras, que en

la milicia, como en todo, es muy fácil confundir la forma con el fondo, mientras que el que tiene el buen juicio de hacerlo así tiene siempre la amenaza de la ley escrita ó la censura de algún joven Catón, que suelen ser los más duros, los que aprovechando precisamente estas circunstancias, toman el barco como fonda y se pasan la vida en tierra. Es desmoralizador el cambio de sistema á la vista de la insignia, y, por último, tal como se hace no sirve de nada, pues es del corazón humano recordar lo malo y que después de todo es lo mandado.

Lo que es necesario es que el voluntario enganchado sepa que irá á tierra con las clases de sargentos, de derecho y no por casualidad, según sea el carácter de su jefe y que el inscrito que ha de ser marinero conozca de antemano que al venir al servicio, un día sí y otro no, tendrá un par de horas de expansión, de libertad, lejos de sus propios compañeros, que son esos y no los jefes los que cansan en la vida en comunidad.

Si esto no nos trae gente, que no nos la traerá, al menos no nos la quitará el portalón cerrado, y con ello ganaremos no poco, que nada puede despreñar el que está necesitado como lo está la Marina de marineros para sus buques.

*
*
*

Pertinente á lo que tratamos es el que nos ocupemos de los negociados de inscripción marítima de los Departamentos.

Las capitanías generales tienen tres secretarías, la propia secretaría, la de causas y la de inscripción, y muchos son los oficiales de Marina que ignoran, no ya que esta última es de inmensa más transcendencia, dificultad y responsabilidad que las otras, sino que desconocen la propia existencia de la tal oficina, en algunas partes instalada de modo que más parece registro de inválidos que el centro que pone en relación la Marina con el Estado y con el mundo exterior. Sin saber por qué, toda la importancia se da á las primeras secretarías, que no son sino oficinas de trámite, de mucho trabajo en cantidad, pero

en general de escaso interés, á menos que las mayorías y arsenales, cediendo á corrientes de centralización, abandonen la autonomía que las Ordenanzas de 1793 dan á las primeras y que las de 1886 dan á los segundos, y lo que no nos atreveríamos á decir si no tuviéramos la libertad que nos da para expresarnos así el tener á nuestro cargo en este momento la primera secretaría de la capitania general del Departamento de Cádiz. Es más; y solo porque en esos centros se abre la correspondencia, se ha querido suponer que la inscripción era una hijuela de la secretaría; suposición completamente errónea, pues no solo la inscripción es de hecho independiente, sino reconocida por la ley de más importancia propia, como la tiene realmente para la Marina, á la que nada le interesa tanto como sus relaciones con el país, á cuyo descuido debemos una buena parte de nuestra decadencia, sino toda: pues en lo que á propia Marina toca, si en lugar de compararnos con las marinas de Inglaterra y Francia, se nos comparase á las demás corporaciones del Estado más tenemos que enseñar que aprender de muchas de ellas.

El negociado de inscripción marítima es el que va á la puerta del pescador, y le dice: dame tu hijo, que va á cumplir 20 años; es él quien lo alista, toma y embarca, lleva á Ferrol, Cádiz ó Cartagena, y lo entrega á la mayoría general; esta entonces sabe de él por primera vez y se lo queda. Cumplido el servicio, la mayoría devuelve el marinero á la inscripción, que sigue sus pasos hasta que cumple 28 años. La inscripción por sí sin intervención de nadie, cuida de los exceptuados para tiempo de guerra; de todos los sobrantes de cupo; de todas las reservas; en suma, en Ferrol, el negociado de inscripción lleva ó debiera llevar los registros de un contingente que seguramente llegará de 15.000 á 20.000 hombres, y en Cádiz y Cartagena si se llevarán, seguramente llegarían de 10.000 á 12.000 más; cifras que son el contingente de 1889 multiplicados por ocho años; números que por sí solo hablan bastante alto para indicar que no debemos descuidarlos, pues es un rayo de esperanza si es que aún nos queda un porvenir.

Para seguir demostrando la importancia de la poco conocida inscripción, baste recordar que á su cargo corre todo lo que se refiere á la pesca, y aun dejando la obligación moral de apoyar y proteger aquellos ramos de cuya administración se ha encargado voluntariamente la Marina; tomando solo uno de los ramos de la pesca, el de almadrabas, esta renta al Estado en el Departamento de Cádiz 222 241,40 pesetas anuales, de cuya administración, subasta, distribución y régimen de cobro hasta ingresar en presupuesto de ingresos cuida el negociado de inscripción, y basta lo significativo de la cantidad para indicar los abusos, quejas y tropelías que se cometerán entre pescadores para colegir los incidentes y dificultades que tiene que resolver ese centro de los Departamentos: y como de dos que litigan uno ha de quedar siempre descontento, dicho se está lo delicado que es poder salvar de la refriega el buen nombre de la corporación.

La navegación mercantil, el personal de pilotos, maquinistas navales y cuanto se refiera al comercio; las relaciones exteriores entre autoridades, los conflictos de las fronteras, todos esos asuntos tan espinosos que basta indicarlos para adivinar su importancia, son del negociado de inscripción. En suma; salvo las escuelas, todo y cuanto corresponda á la Dirección de establecimientos científicos, á la que no se negará su importancia, si recordando historia bien reciente se trae á la memoria la necesidad que hubo de ponerla en manos de un almirante de los cuadros activos.

Para comprender la índole y diferencia de los centros en cuestión, haremos una observación que se puede hacer extensiva á todas las Direcciones del Ministerio: en efecto, toda solicitud al personal ó material viene con su sacramental fórmula de «con toda subordinación y respeto expone:» mientras que á la inscripción y á la Dirección de establecimientos científicos las solicitudes son siempre de particulares y suprimida aquella fórmula de respeto lo general es leer las frases de protesta, derecho, abuso de autoridad é indemnización.

Dadas estas ideas, no extrañará el decaimiento de esa parte

del servicio; la separación de la Marina, de las fuerzas vivas del país; el aislamiento por abandono con todas sus consecuencias fatales para el servicio y para la Marina: y la ley no es culpable, pues el jefe del negociado de la inscripción si bien colocado cerca del capitán general del departamento no lo es como mero secretario, sino como jefe de negociado con voz propia y hasta jurisdicción, por consiguiente con derecho y deber de iniciativa. La ley de reclutamiento no debe ser tan mala, cuando nos deja un contingente quizás de 30 á 40.000 hombres; lo defectuoso está por nuestra parte, pues no había que esperar que vinieran solitos vestidos y calzados, sino que hay que buscarlos, claro es que con más ó menos filtraciones, pero no como sería hoy con las filtraciones de un cesto que se quisiera llenar de agua.

Espinoso es lo que tratamos, como todo lo de actualidad; escollo que hemos hallado más de una vez por haber sido siempre asuntos del día el tema favorito de nuestros escritos; pero ya hemos avanzado demasiado para retroceder, y creemos que nuestros compañeros nos creerán por completo desligados de todo predicamento al pedir que en analogía con la Dirección del Ministerio que representan, los negociados de inscripción de los Departamentos, pasen decididamente á la escala activa, y de ella á los que estén reconocidos por más activos. Pasa en esto un caso de lo más injusto: el negociado en cuestión corre hace muchos años el cargo de la escala de reserva, y en él se han distinguido y se distinguen hoy algunos jefes con los que nos une muy antigua y sincera amistad; pero no han prosperado, no porque no hayan trabajado mucho y bien, sino porque la empresa es demasiado ardua para realizarla sin apoyo, y es preciso confesar que la escala activa, la más interesada, no ha dado ninguno. Bien conocida es la frase ¡ah, está en matrículas! es decir en el panteón ó en busca del hombre prehistórico, y no há mucho nos decía un jefe amigo nuestro, de la escala activa, que había tenido á su cargo algún tiempo la inscripción de un Departamento, que no sabía qué contestar cuando le decían que cómo era posible que se hubiera metido

en el negociado de inscripción, extrañándolo, pues esa era la frase, cuando jamás había tenido un cargo más trabajoso, de más dificultad ni de más responsabilidad, con todo haber tenido, además de los cargos naturales de la carrera, el de secretario de un Departamento y apostadero.

Es preciso, pues, que el asunto sea conocido de la escala activa, es decir que quien tiene la culpa reporte el beneficio; pero es ley de necesidad, y así no podremos quejarnos si mañana como hoy no tenemos gente á quien llamar y casi ni tierra que pisar, pues parece como si el país se alejara de nosotros ó nosotros de él, dejando en medio un pantano, que no porque sea de aguas turbias dejará de poblarse de corsarios, que á río revuelto van en busca de puerto.

No basta que algunos jefes hayan desempeñado comandancias de Marina; hay mil razones que no damos para no acabar de aburrir á nuestros compañeros, para que en cada una absorba entre otras la cuestión de localidad; el conjunto solo se ve en el negociado de la inscripción, y conviene que por él pasen algunos de los que han de ser almirantes. La importancia es mayor cuanto que en Madrid, donde reside el Ministerio, solo puede obrarse por recuerdos, y por consiguiente necesitan los negociados de inscripción dar la mano al Centro superior, tener iniciativa, y esa no se tiene sino cuando el horizonte enseña aún en lontananza mucho camino que andar.

Nosotros creemos que esos negociados debieran desempeñarlos capitanes de navío de la escala activa que hubieran cumplido sus condiciones de mar, para que declarado el destino de cinco años, fuera de hecho hasta el ascenso á oficial general. No son destinos para dos años, y como tenemos el convencimiento de que no tardará en variarse esa terrible movilidad, que teniéndolo á uno de paso en todos los destinos, aún los más elevados, trae consigo el cansancio y la indiferencia, y cuya movilidad acabará por hacer del cuerpo un gremio de proletarios á fuerza de traslados; por eso abogamos porque ese destino sea por cinco años, cuya sola circunstancia será, en la mayoría de los casos, la más apetecible. Opinamos por-

que la terna debería presentarla el centro técnico y dar de ella conocimiento al capitán general respectivo antes de resolver; y por último, que los auxiliares debían todos sin excepción pertenecer á la escala activa, cualquiera que sea la graduación que se les asigne.

Al cabo de algunos años, serían los asuntos de la inscripción más conocidos, y al crearse tradiciones, se formarían opiniones, y de la lucha de ellas algo saldría que no fuera el *statu quo*; y si, á pesar de ello, siguiéramos como hoy, sin marineros y viendo irse de entre las manos el servicio de los puertos, podremos decir que lo hemos hecho mal, pero no podremos culpar á nadie.

III.

Deseamos terminar este largo escrito, que solo por ser de un asunto de interés tan vital, podemos esperar que sea leído por alguno de nuestros compañeros; pues entre otros defectos nos apresuramos á reconocerle el de incompleto, porque es mucho más lo que hay que estudiar en cuestión de reclutamiento, cuyas bases apenas si acabamos de esbozar.

En primer lugar, resulta claro que no es posible seguir así; que hay que hacer algo, á pesar del grave escollo de que es ley que hay que hacer en Cortes, y cuya discusión, por justa que sea, ha de costar mucho; pero lo que si es ley de nuestra época, es que no pueda renunciarse á la lucha ni á la publicidad; el que renuncia á las dos, sea hombre ó corporación, muere por necesidad, como muere el que quiere respirar oxígeno puro y se encierra en horrible soledad huyendo del aire, más ó menos corrompido, pero respirable siempre; si no lucha, sus enemigos lo dan por muerto; y si con horror á la prensa no dice nada, sus enemigos publican su esquela mortuoria y se lee R. I. P. donde debieran leerse los méritos y servicios de los mejores servidores de la patria.

No será menor nuestra responsabilidad si nos quedamos sin marineros, que si nos quedáramos sin barcos, obligados á denunciar la ley, si la creemos mala; y como tal y solo como bases, ofrecemos las siguientes ideas, que hemos sostenido antes:

Reclutamiento.—Los inscritos en el año que cumplen 19 años de edad, empezarán á hacer su alistamiento en Junio, de modo que el 1.º de Diciembre estuvieran resueltas todas las reclamaciones é incidentes.

El 1.º de Octubre debían todos los jefes dar un estado de los marineros que cumplan el 1.º de Enero siguiente, enviando los apostaderos de Ultramar la cifra telegráficamente.

Hecha la lista definitiva, debía hacerse el sorteo el primer domingo de Diciembre. El sorteo por provincias y en la capital siempre que sea posible y que no haya un gran desnivel entre los inscritos de los distritos.

Conocidas las bajas que ha de haber por licencias y los proyectos del Gobierno sobre armamentos, el decreto que hoy se da el 20 de Diciembre, art. 16 (*M*) debía ser determinando la gente que debía venir al servicio desde luego, pues no habrá que fijar, como hoy, la gente que se puede llamar, puesto que toda la que estaría en lista era por ser útil.

La llamada de los reclutas debía ser inmediata y precisamente el 1.º de Enero, quedando acuartelados en los depósitos flotantes y recibiendo instrucción los que aún no pudieran embarcar por cualquier circunstancia sobre todo para cubrir bajas que ahora ocurrían siempre en masa el 1.º del año.

Los exceptuados del servicio activo para tiempo de paz (artículo 38) no sortearían. Aquellos cuyos expedientes estuvieran fallados el 1.º de Diciembre, se considerarían como terminados; pero al ser embarcados los reclutas para la capital del Departamento, se les preguntaría si había reclamación contra alguno cuya excepción hubiera cesado: de haberla, se revisaría el expediente, y caso de haber cesado, se consideraría que en el sorteo le había tocado el núm. 1.

De haber nuevo llamamiento de la misma convocatoria, sea en el primer año, sea en los siguientes, se revisarán los expe-

dientes de excepción; y aquellos cuya excepción hubiera cesado, serán los primeros en venir al servicio activo y después los sorteados por su orden.

Los pretendientes á excepción cuyo expediente no esté listo el 1.º de Diciembre, se clasificarán en dos clases: pretendientes temerarios ó legales: siendo estos siempre muy raros, pues no se puede aceptar como excusa, por ejemplo, que un hermano casado no acaba de enviar su fe de casamiento, pues el interesado debía tenerla á tiempo, la ley dice que se fije un plazo prudencial, y pasado este debe cumplirse la ley, que por lo demás es la más conocida de todos los españoles. Si la excepción fué negada, debe servir el inscrito cuatro años desde el día que ingrese, que sería desde luego y sin derecho á sorteo; y si fuera declarado pretendiente temerario, entonces sus cuatro años con un año de recargo.

En Diciembre, al hacer el sorteo, debían revisarse los expedientes todos del año anterior; aquellos cuya excepción hubiera cesado, vendrían al servicio desde luego por cuatro años, rebajándolos del cupo que á la provincia correspondiera al año siguiente. Si la excepción se confirmaba, quedaba declarada firme, á menos que se llamara más gente de aquella convocatoria.

Del mismo modo debían reconocerse los inútiles; los que fueran confirmados inútiles recibir su licencia absoluta; los que no, irían al servicio con un año de recargo, suprimiendo los tres reconocimientos de hoy.

En resumen: preparación del alistamiento, sorteo, y algunas medidas coercitivas para las excepciones, terminadas estas dentro del primer año.

Medios principales para traer inscriptos al reclutamiento de Marina.

Todo marinero tendrá á bordo un plus de embarque de 7,50 pesetas mensuales. Menos en radas y puertos en que se fon-

dee á 1 milla del muelle; los marineros irán á tierra un día sí y otro no; es decir, el día franco, desde después de cenar á la retreta: y los domingos, hasta las diez en verano y nueve en invierno.

Medidas auxiliares.

Militarizar el personal de máquina, de modo que forme un verdadero núcleo de combate; suprimir los ayudantes de máquinas, los contra maestres que sean propios sargentos de esas brigadas, y los primeros maquinistas declarados oficiales de guerra vivos y efectivos.

Autorizar á los comandantes á enganchar gente para cubrir bajas en un buque ó para el Departamento, de un modo que sea seguro sin complicación.

Dejar en cada buque un número de voluntarios jóvenes, que los comandantes cuidarán de buscar para cubrir las vacantes de los que les falten. Estos jóvenes deberán tener 17 años como minimum; se les enseñará á leer, escribir, las cuatro reglas y su oficio de marinero; tendrán paga de ordinario de segunda, sin plus de embarque, hasta los 19, en que se les declarará marineros; servirán cinco años después de los 19, y en ellos tendrán derecho á unos meses de licencia. Los comandantes los inscribirán, pero sus números no sortearán, ni se rebajarán del cupo de la provincia, si la inscripción fué después de su ingreso como voluntario.

Enganchados.

La prima de enganches será de 240 pesetas solo para los artilleros de mar de primera clase. El premio mensual de enganche será de 25 pesetas mensuales desde marineros de

primera clase en adelante, con cuatro años de servicio, con buena conducta, etc. El enganche será por cinco años, pudiendo ser uno de ellos con licencia, cobrando sus 25 pesetas de premio como si estuvieran sirviendo.

Irían á tierra con los contra maestres.

Se admitiría hasta 2 000 hombres; de ellos 250 artilleros de mar de primera clase.

Reformar el Reglamento de la escuela de aprendices marineros, haciendo la edad mínima de ingreso á los 17 años, salvo de los hijos de oficiales ó clases de Marina muertos en función del servicio, que podrían entrar de 14 años. Después de estos se consideraría con igual derecho á los hijos cuyos padres, sirvan ó hayan servido en Marina treinta años con abonos que sirvan para el retiro.

Por último, reemplazar los marineros de los botes de los puertos, ordenanzas, falúas de los arsenales con enganchados por un año, con jornal á diario, gente que hubiera servido cuatro años en Marina precisamente, debiendo ellos vestirse, alimentarse, etc. A estos marineros, de cada dos, se les daría una noche franca. Estarían por completo sujetos á la Ordenanza y ejercicios militares, pero podrían ser despedidos con simple papeleta de su jefe inmediato. Los llamaríamos marineros fijos.

Pasar á la escala activa los negociados de Inscripción marítima de los Departamentos.

Hemos terminado: no hemos pretendido censurar la ley de reclutamiento, pues la actual, salvo pequeñas contradicciones, mas quizás por ser copia de la del ejército que por sí propia, no deja de ser una ley muy completa y bien estudiada. Es más: si fuéramos como el ejército, los favorecidos en la comparación, diríamos que era muy buena; nuestro objeto, pues, no ha sido sino demostrar la desigualdad y buscar el medio de que los marineros se vengán á la Marina; pues para el ejército el marinero es un número, mientras que para la Marina es un marinero. No nos hacemos ilusiones con los voluntarios, enganchados y jóvenes, ni aun con los marineros

reenganchados por un año para destinos fijos; creemos que el mejor recurso es buscar el modo de *que como antes, el que tiene que servir por fuerza, si es marinero, prefiera servir en Marina.*

San Fernando 1.º de Octubre de 1889.

V. M. CONCAS.

AGUJAS NÁUTICAS, EN LOS BUQUES DE GUERRA MODERNOS ⁽¹⁾,

POR EL CAPITÁN DE FRAGATA DE LA MARINA INGLESA

E. W. CREAK,

CON DESTINO EN EL ALMIRANTAZGO, DE DIRECTOR DEL CENTRO DE AGUJAS.

Diez y siete años han transcurrido desde que el difunto capitán de navío Sir F. Evans dió su última conferencia en este Instituto sobre el magnetismo de los buques de hierro y el modo de manejar sus agujas. Durante este tiempo es indudable que los adelantos introducidos en la aguja náutica como un instrumento para la navegación, y en los medios empleados para corregir los errores de aquella, han servido de tema á varios escritos, pero queda mucho por decir acerca las dificultades cada vez mayores que se relacionan con las agujas á bordo de los buques de guerra modernos, y la manera con que éstas dificultades se han de vencer.

Instado por la Junta directiva de este Instituto á dar una conferencia sobre el asunto en cuestión, me ocuparé de él desde el año 1872, como continuación de la conferencia ya citada. Es innecesario, por tanto, hacer mención de la parte histórica de esta materia, tratada ya extensamente en escritos ingleses, así como en la excelente introducción de la traducción france-

(1) *Journal of the R. U. S., Institution.*

sa del Manual del Almirantazgo de 1870, titulada *Exposé Historique*, redactada por el teniente de navío Collet, de dicha Marina.

Al dirigirme á un auditorio compuesto de compatriotas míos, confío que lo relativo á la aguja en los buques de guerra, inspirará interés especial. Sabemos que para la seguridad nacional, por lo que afirman numerosas eminencias, tanto políticas como militares, se necesita una Armada poderosa, compuesta en parte de buques dotados de considerables condiciones resistentes para contrarrestar los efectos de los proyectiles modernos, combinadas con las de gran andar, siendo los buques restantes de escaso porte y construcción poco reforzada, pero de mayor andar y mejores propiedades evolutivas.

En atención al gran andar, se evidencia la necesidad de proveer á los buques con agujas sumamente exactas y de notable confianza, capaces de aguantar las excesivas trepidaciones del casco, producidas por sus potentes máquinas y las sacudidas consiguientes á los disparos de la artillería gruesa, al paso que las exigencias de un buque de guerra moderno, referentes á la distribución del hierro y la coraza de acero, parecen competir con las anteriores consideraciones para que el problema sea más difícil de resolver. Investiguemos, por tanto, las diversas causas que producen las perturbaciones así mecánicas como magnéticas, y determinemos el grado de perfección á que se ha llegado, al convertir á las agujas, á pesar de sus numerosos enemigos, en el instrumento de precisión que tanto se echa de menos.

Con referencia á la Memoria del año 1872, se vió que según la historia magnética de numerosos buques de hierro de la escuadra, combinados con los resultados obtenidos por la Comisión de agujas, establecida en Liverpool, se formularon algunas conclusiones terminantes, entre las que figuran en primera línea, estas:

«1.º Que el magnetismo de los buques de hierro, se halla distribuido con arreglo á leyes exactas y bien definidas.

»2.º Que en todos los buques de hierro, mientras se hallan

en grada, quedan impresos ciertos signos magnéticos definidos, que jamás desaparecen.

»3.º Que en los buques de hierro y en los sitios de estos, donde la aguja de bitácora y la que sirve de tipo regulador, se alojan generalmente, la fuerza polar, es la proveniente del magnetismo de todo el casco del buque, siendo casi uniforme, y además, que no es posible librarse de los efectos de dicha fuerza, por grande que sea el esmero desplegado en la elección de un sitio para la aguja.

»4.º Que los signos magnéticos definidos de los buques de hierro, en cuanto se refieren á las fuerzas polares desarrolladas en ellos durante su construcción, se manifiestan por la conexión existente entre la dirección de los magnetismos primitivos de los buques y la dirección de sus respectivas proas; cuando se hallen aquellos en grada, respecto á que la desviación semicircular primitiva consiste principalmente en una atracción de la punta N. de la planchuela de acero de la aguja á la parte del buque que estuvo hacia el S. (ó cerca de este punto cardinal) cuando el barco estaba en construcción.

»5.º Que cuando por primera vez se enmiendan los buques de hierro, después de haber sido botados al agua, el magnetismo de los expresados disminuye notablemente, siendo en ese caso inestable durante un período breve. Después de navegar los citados buques algunos meses, un año quizá, por término medio, cuyo tiempo depende probablemente de la clase del hierro empleado en la construcción de los dichos buques, su magnetismo adquiere un carácter muy permanente.

»6.º Que en los buques de hierro, según actualmente se construyen, su fuerza polar por lo regular es tan marcada, que es preciso emplear magnetos para igualar la fuerza direccional en los diversos azimutes de la proa de los buques, aun hallándose colocada la aguja en la posición más ventajosa.»

Las dos primeras de estas conclusiones se han confirmado plenamente por medio de observaciones hechas hasta fecha muy reciente. Tocante á las 3.ª y 4.ª puede decirse que hasta cierto punto solo son exactas.

Hace poco no era más que cuestión de cálculo el determinar próximamente la dirección en la cual se había construido un buque, conociéndose el desvío en dos puntos cardinales adyacentes de la aguja, lo que significaba que aquella se hallaba afectada por todo el cuerpo del buque.

Actualmente, sin embargo, á causa del mayor uso del hierro y del acero, en forma de superestructuras en los buques de torre, en las torres para el comandante, en los palos de hierro y los alojamientos en cubierta, los desvíos observados en una posición magistral, ó sea que sirven de tipo regulador, proceden del casco, en el cual ejerce notable influencia la posición del cuerpo más cercano de hierro. Por ejemplo, el buque de torre *Hecate*, se construyó con su proa al N., y conforme las conclusiones 3.^a y 4.^a, la planchuela de acero de la aguja magistral debiera haber experimentado atracciones hacia la popa; la aguja, no obstante, las sufrió hacia proa, mediante una fuerza mucho mayor que la directiva de la tierra. Otro ejemplo: en el *Dreadnought*, construido con la proa al SO., la atracción debió haber sido hacia la mura de babor, y sin embargo resulta ser de una manera muy acentuada en sentido de la popa, y como en el caso anterior, producida la atracción por una fuerza mucho mayor que la de la tierra.

En cuanto á la conclusión 5.^a se puede considerar confirmada en gran parte por la experiencia reciente, si bien en realidad, antes de destinarse los buques á comisión, efectúan pruebas tan prolongadas á la máquina á gran velocidad, seguidas de las de la artillería, que se puede conceptuar se hallan en estables condiciones magnéticas y que las variaciones subsiguientes se suceden con mucha lentitud, sin ser parte á alarmar al navegante.

Las conclusiones siguientes son resultados de investigaciones recientes de los desvíos de la aguja en las posiciones magistrales de varios buques de diversos tipos, que han recorrido durante sus respectivas campañas, zonas dilatadas de latitudes magnéticas desde el año 1871 al 1883. Entre los buques se cuentan 6 blindados, 4 de hierro forrados de madera, 3 de

hierro (transportes), 3 de hierro y acero forrados de madera, y 7 *composite* (1). Los desvíos, no solo se analizaron con arreglo á los métodos usuales, por medio de los cuales se determinan los diversos valores de los componentes semicirculares y cuadrantales, sino que los desvíos semicirculares se sometieron á análisis posteriores, indicando los que provenían de hierro dulce y duro ó de hierro de una cualidad intermedia entre lo que se conoce, magnéticamente hablando, por hierro *duro* y hierro *dulce*. Teniéndose siempre presente que las observaciones se hicieron en posiciones magistrales prolijamente elegidas por ser las más adecuadas en los buques respectivos, las siguientes conclusiones se formularon, á saber:

1.º Gran parte del desvío semicircular proviene del magnetismo permanente en hierro duro.

2.º Gran parte del desvío semicircular se puede reducir á cero, ó bien corregir, para todas las latitudes magnéticas, colocando un magneto formado por una barreta de acero duro, ú otros magnetos en la columna en que está colocada la aguja para equilibrar las fuerzas que producen dicho desvío.

3.º Una parte muy pequeña del desvío semicircular proviene del magnetismo subpermanente, que lentamente disminuye á fuerza de tiempo.

4.º El magnetismo subpermanente produce desvío en igual dirección que el magnetismo permanente en el hierro duro, excepto cuando se halla accidentalmente perturbado, á causa de hallarse el buque en una posición constante respecto al meridiano magnético, durante varios días, á causa de sacudidas ó de ambas circunstancias combinadas, cuando la perturbación es intensa.

5.º Que para determinar los valores de las variaciones del magnetismo subpermanente, debieran hacerse observaciones inmediatamente después de desaparecer la causa de la inducción.

(1) *Composite*. Buque cuyo esqueleto es de hierro y acero, y lleva dos forros de madera exteriores.

6.º Que en el sitio usual de la aguja magistral, el desvío producido por inducción vertical transitoria en hierro dulce, es escaso, y del mismo valor (próximamente), en buques de construcción similar.

7.º Las conclusiones anteriores se refieren á las condiciones que se habrían de cumplir para elegir una posición adecuada á fin de colocar en ella la aguja magistral, con arreglo al hierro á su alrededor en el buque.»

Muy importante fué haber establecido las conclusiones 1.ª y 2.ª, pues se evidenció que la parte principal del magnetismo de los buques blindados, al igual de los buques usuales de hierro, fué casi permanente y podía haberse corregido de una vez para siempre por medio de magnetos permanentes, en lugar de «ser la totalidad del magnetismo permanente é inducido, casi igual», como se supuso en el año 1872, condiciones que hubieran exigido ó bien la aceptación de un desvío constantemente variable, conforme el buque procediera desde elevada inclinación magnética á baja, en un hemisferio y *vice-versa*, ó bien la alteración constante de los magnetos colectores, así como la aplicación de una gran barra, la Flinder. Citaremos como un ejemplo de estas complicaciones, lo ocurrido con la aguja del sistema de sir W. Thomson, colocada para el mejor manejo del buque *Agamenon*, á proa y por la parte popel de su cámara directriz, caso práctico que pudiera tenerse presente. Cuando este buque efectuó su navegación desde Colombo al Mediterráneo, á pesar de haberse colocado en la bitácora 4' de barra Fluider, hubo que variar constantemente los magnetos para que los errores de la aguja no pasasen de ciertos límites moderados. En este caso la parte no fija del desvío semicircular, debida á la inducción vertical en hierro dulce vertical, variando en razón de la tangente de la inclinación, excedió con mucho á dicha parte movible producida por hierro duro. Además el *Imperieuse* ha ido al Cabo y desde él á Hong-Kong, habiendo experimentado menos variaciones que muchos buques antiguos de madera.

Las conclusiones 3.ª, 4.ª y 5.ª, se pueden discutir colectiva-

mente puesto que todas se refieren al magnetismo subpermanente de los buques, pero antes procedamos á ocuparnos de la definición exacta del magnetismo subpermanente, tal cual se emplea aquí. Según queda indicado, una gran parte del desvío semicircular en las posiciones magistrales de los buques ingleses, proviene del magnetismo permanente en hierro duro y una pequeña porción del dicho desvío así como el cuadrantal, se produce por el hierro dulce del buque, á cuyo hierro afluye y se desprende de él, el magnetismo con rapidez. Afortunadamente, y sin evidenciarse en grandes cantidades, existe, entre estos hierros duros y dulces en todos los buques, hierro que durante un período de tiempo muestra los signos característicos de hierro duro, al producir desvíos polares en la aguja. Dicho hierro, no obstante, está constantemente propenso á perder esta polaridad, bien por efecto del tiempo transcurrido después de haber cesado la causa de la inducción, ó porque la polaridad pudiera reducirse á cero, ó invertirse del todo instantáneamente por sacudidas experimentadas en la estructura general del buque. El desvío total producido por esta clase de hierro varía en cada buque, por término medio entre 1° y 7°, en lo que influye notablemente el estar más ó menos próximo á la aguja el hierro existente á su alrededor.

Hasta la presente, no se ha encontrado un corrector adecuado para desvíos de esta clase, no quedando más recurso que observar y anotar prolijamente los resultados para sus aplicaciones inmediatas y futuras.

Como nos ocupamos especialmente de buques de guerra, convendría fijarse en los efectos de hacer fuego con artillería gruesa estando la proa del buque en una dirección dada. A veces sucede que por las violentas sacudidas que en el expresado se experimentan, varía considerablemente en la aguja la dirección de la acción del magnetismo subpermanente del buque. La variación disminuye gradualmente, volviendo á su estado normal al cabo de un mes ó seis semanas, ó á los pocos días, evitándose de una manera muy satisfactoria estas variaciones al verificar los disparos, aproando el buque en diversas di-

recciones. Así ocurrió cuando se dispararon andanadas simultáneas con 5 cañones de á 13 t. á bordo del *Bellephoron* sobre Plymouth en el año 1886, estando aquel aproado en direcciones opuestas, en cuyas prácticas no hubo variación en el desvío; pudieran citarse otros casos en apoyo de lo expuesto.

Respecto á la conclusión 6.^a me permito hacer constar que hasta la fecha el desvío producido por la inducción vertical transitoria en hierro dulce vertical, sigue siendo moderada en las posiciones magistrales de la mayor parte de los buques de guerra ingleses, resultado que es más apetecible en atención á que el uso de los colectores debiera evitarse, de ser posible.

En cuanto á lo que hace referencia al desvío semicircular, puede decirse que si se aloja una aguja magistral en un sitio á propósito y bien acondicionado, está probado por experiencia que en los buques de guerra modernos el desvío semicircular generalmente ó bien es moderado ó de tal condición, que se puede corregir para todas las latitudes. Esto también en gran manera es extensivo á las agujas de bitácora, que no están muy próximas á la coraza vertical y gruesa.

Los buques en los cuales estas prevenciones han tenido efecto, siempre se han considerado *adrizados*, existiendo aún algunas dificultades que se han de vencer antes de navegarlos en condiciones de seguridad por medio de la aguja. Me refiero especialmente á la reducción de la fuerza media directiva que ejerce su acción en las agujas en las posiciones protegidas á bordo de los acorazados ingleses modernos y buques con cubierta acorazada á la entidad del desvío cuadrantal, al incremento de los errores de la escora de los buques y á los efectos perjudiciales que se originan al hacer bornear á aquellos rápidamente, pues esta maniobra se ha de efectuar con suma lentitud en una dirección, bien sea á estribor ó á babor.

Con todo, antes de ocuparme de dichas dificultades, me creo en el deber de explicar por qué las expongo de una manera tan acentuada, principalmente en razón á que en las posiciones magistrales de las agujas sostener frente á las condiciones de hace veinte años, en cuyo período no ha ocurrido resultado

alguno desfavorable á la navegación enlazado en modo alguno con escasa fuerza directiva ó desvío cuadrantal. Creo que muchos oficiales entendidos convienen conmigo y opinan que la buena colocación de las agujas en las torres para el comandante y en otros sitios protegidos en términos de que casi indiquen con exactitud la dirección de la proa del buque, y, como es consiguiente, el arco del horizonte en el cual puede girar la expresada proa, es asunto del mayor interés. Las agujas alojadas en nuestras posiciones magistrales bien emplazadas, además de otras agujas auxiliares prolijamente corregidas, instaladas en las casetas de la derrota y en los puentes, desde cuyos sitios puede verse todo alrededor, son sumamente convenientes para trasladar el buque al mar de batalla ó bien para maniobras concertadas de la escuadra sin estar el enemigo á la vista; pero pienso que no deprimo en lo más mínimo el denuesto británico al decir que estando á tiro de un enemigo bien provisto de cañones de tiro rápido y mecánicos, el oficial que fuera á hacer observaciones á dichos sitios arriesgados, además de encontrarse probablemente con que las agujas se hallaban *hors de combat*, pondría en grave peligro una vida estimable, mucho más útil en otra cualquier parte.

Sobre la reducción de la fuerza media directiva al Norte que ejerce influencia en la planchuela de acero de la aguja.

Se ha creído generalmente que de ser posible hallar un paraje en un buque donde los desvíos fueran moderados ó se pudieran corregir con alguna aproximación, dichas condiciones serían satisfactorias para una aguja destinada á navegar el buque.

Esta idea es sumamente ilusoria y aun peligrosa en sus consecuencias, puesto que es fácil determinar una posición en la cual no pueda haber desvío, y con todo, la fuerza directiva es tan escasa, que la aguja no solo es muy tardía en su acción,

sino propensa á percibir los efectos de las variaciones accidentales del magnetismo existente en el hierro alrededor, evidenciándose de una manera acentuada todos sus defectos mecánicos. En el siguiente estado se insertan los valores de la fuerza directiva horizontal media al N. ó sea *A*, según el *Admiralty Manual*, á bordo de dos de nuestros cruceros fajeados modernos, considerando la fuerza horizontal de la tierra = á 1,0. En seis de nuestros buques de combate *A* en sus posiciones magistrales varió entre 0,800 á 0,855, que se pueden tomar como valores comunes para dicha clase de buques.

| Nombre del buque. | Magistral. | Puente. | Torre del comandante. | Explanada del torpedo proel. | Servo-motor para gobernar colocado á popa. |
|------------------------|------------|---------|-----------------------|------------------------------|--|
| <i>Orlando</i> | 0,762 | 0,616 | 0,212 | 0,660 | 0,720 |
| <i>Undaunted</i> | 0,822 | 0,618 | 0,243 | | |

Se ve por las cifras expresadas que mientras que por regla general 0,8 de la fuerza directiva de la tierra, permanece intacta en las posiciones magistrales, solo se experimentan unos 0,6 en las agujas del puente del *Orlando* y del *Undaunted*; dichas agujas se colocaron en el puente proel á fin de gobernar con ellas, así como para tomar enfilaciones al entrar y salir de puerto y en otras aguas en las cuales se navega con prácticos; estas agujas están instaladas á 6' de altura sobre la torre del comandante, que hace las veces de una gigantesca barra Flinder colocada en la parte inferior de ella. Al bajar de la expresada torre, en la cual las agujas se hallan colocadas en la posición más ventajosa cerca del centro, la fuerza media directiva solo es de 0,212 y 0,243 respectivamente, ó sea menos de algo más de $\frac{1}{4}$ comparada con una posición en tierra.

Así, pues, una torre por el estilo con un blindaje de 12" de grueso y $\frac{3}{8}$ de este de hierro muy dulce, como llevan los buques expresados, es uno de los sitios peores para colocar una aguja aun en caso de hallarse casi corregida.

Desvío cuadrantal.

Toda aguja cuyo desvío cuadrantal no pase de 8° se puede considerar manejable, ya para los efectos de corrección por medio de hierro dulce ó para los de corrección con arreglo á una tabla correspondiente. En las posiciones magistrales en ocho buques de combate típicos, el desvío cuadrantal varió entre 5° y 8° 30', si bien cuando se examinan las posiciones protegidas es cuando surgen las dificultades, puesto que en ese caso contamos generalmente con una combinación de espacio limitado y grandes valores de este desvío.

Tabla de desvío cuadrantal ó coeficiente **D**.

| Nombre. | Puente. | Torre del comandante. | Explanada del torpedo proel. | Servo-motor para gobernar colocado á popa. |
|--------------------------|----------|-----------------------|------------------------------|--|
| <i>Orlando</i> | + 4° 54' | + 16° 9' | + 18° 56' | + 25° 38' |
| <i>Undaunted</i> | + 4 7 | + 16 0 | , | , |
| <i>Collingwood</i> | , | , | , | + 20 30 |
| <i>Dreadnought</i> | , | , | , | + 21 00 |

Los datos de esta tabla manifiestan lo que se experimenta por lo regular en posiciones protegidas y demuestran que las agujas provistas de dichos errores combinados con poca fuerza directiva son de escasa utilidad á no ser que estén prolijamente corregidas. En la última parte de esta Memoria indicaremos la manera de aplicar las correcciones. Cuando se trató de corregir la aguja de 10" Thomson colocada en la cruz acorazada (1) del *Agamenon*, en cuya operación solo se usaron esferas

(1) Acorazamientos que se interceptan y están instalados de popa á proa y de babor á estribor en las torres del comandante en algunos acorazados. Véase página 657 del t. ix.

de á 12" á causa del poco espacio disponible, quedaron sin corregir desvíos cuadrantales (de á 16°), crecidos y en extremo inconvenientes, de lo que resultó una aguja poco á propósito para fines evolutivos. Se procuró con empeño, aunque infructuosamente, corregir una aguja Thomson colocada al exterior de la torre para el comandante en el *Polyphemus*, respecto á que los desvíos remanentes variaban constantemente por la proximidad de la aguja al hierro, rigiendo esta solo bien cerca del centro de la torre, pues por experiencia está probado que inmediata á las bandas, no infunde confianza. Citaremos dos casos que comprueban lo éxpuesto: 1.º El *Curlew*, se hallaba fondeado con la proa al N. $\frac{1}{4}$ NO. Al visitarse la torre, la parte alta movable se bajó todo lo posible, marcando una aguja de 6" Thomson SE.; al levantarse dicha parte alta 2" se dirigió la aguja al NE., y al elevarse 4" al N. $\frac{1}{4}$ NO., siendo difícil que la aguja se dirigiera al N. próximamente. Las esferas de corrección se magnetizaron además en tales términos por la inducción dimanada de la torre, que fué preciso apartarlas porque aumentaban notablemente los errores. 2.º En otra torre del *Conqueror*, con solo levantar las persianas, una aguja Thomson, al interior de ella varió tres cuartas. Conviene, por tanto, que los oficiales de estos buques vigilen que la parte alta movable de las torres solo se eleve á una altura determinada, si la aguja al interior de la torre, ó encima de ella, ha de regir bien.

Error de escora.

Cuando los buques de hierro y los blindados escoraban á la vela, el error de escora, no corregido, era frecuentemente origen de disturbios, cuando no de peligro para el marino, y más si el buque navegaba de vuelta y vuelta. Con los barcos actuales sin aparejo, estas condiciones ya no existen, aunque el error de escora no corregido, ejerce aún efectos perturbadores en la aguja, cuando los expresados buques balancean, produciendo á veces oscilaciones en la rosa, ó bien estando esta estable en

la apariencia, incertidumbre en su dirección. Tocante á las posiciones de las agujas magistrales, los valores de los coeficientes de escora son, con corta diferencia, idénticos á los de los buques de hace veinte años, excediendo pocas veces de $1\frac{1}{2}^{\circ}$, frecuentemente mucho menos, de modo que era fácil corregir los coeficientes. En cuanto á los otros dos coeficientes *A* y *D*, con los cuales el error de escora está íntimamente enlazado, los resultados anormales se suceden al acercarnos á las torres del comandante y á otros parajes protegidos. Lo expuesto se comprenderá mejor mediante los experimentos efectuados el año pasado á bordo del *Orlando*, que se escoró de intento, y en vista también de los resultados de unas series consecutivas de observaciones hechas durante su viaje al estrecho del Rey Jorge. Dicho buque con su proa al S. magnético en la dársena de Keyham se escoró 5° sobre estribor y 5° sobre babor, anotándose dónde se hallaba la proa por medio de todas las agujas, conforme á cada grado del ángulo de escora del buque, habiéndose efectuado también las observaciones usuales de fuerza vertical al hallarse el expresado adrizado. Los resultados deducidos, tanto de las observaciones de fuerza como de las de escora se insertan en el siguiente estado. No concuerdan con tanta exactitud, en todos los casos, como era de esperar, y no creo que el difunto Mr. Archibald Smith, quien dió la fórmula, había de pensar que esta se sometería á una prueba tan severa. Es, sin embargo, muy conveniente contar con medios tan asequibles para obtener valores aproximados sin escorar el buque, lo cual es maniobra en extremo complicada para los buques de la Armada.

Al ayudante de derrota del *Orlando* se le facilitaron los instrumentos usuales para observar las fuerzas horizontal y vertical, habiendo dicho oficial remitido trabajos correspondientes á Colombo y al estrecho del Rey Jorge. Dichos trabajos se han comparado con los coeficientes de escora contenidos en el estado citado, en el cual los coeficientes resultantes de inclinar el buque se insertan en números arábigos.

| | Magis- tral. | Puente. | Torre del coman- dante | Explanada proel del torpedo. | Servo-motor colocado á popa, para gobernar. |
|--------------------------------|-----------------|----------|------------------------------|------------------------------------|--|
| Devonport..... | + 1° 42' | + 3° 28' | — 0° 32' | — 1° 15' | — 1° 11' |
| | + 1 10 | + 2 50 | — 0 36 | — 1 36 | — 0 40 |
| Colombo..... | — 0 36 | — 0 5 | — 1 47 | — 0 44 | — 0 38 |
| Estrecho del Rey Jorge..... | — 1 14 | — 3 14 | — 6 17 | — 1 '30 | — 1 13 |

Citaremos un caso. Las cifras que anteceden demuestran que en la aguja del puente, al escorar el buque 10°, con la proa al N. ó al S., el error de escora sería de unas tres cuartas, correspondientes al costado alto en Inglaterra y de otras tres al bajo en Australia; esto es, que hubo una variación de seis cuartas si no se hubiera corregido frecuentemente por medio de magnetos, en diversas posiciones durante el viaje.

Este otro estado manifiesta las posiciones relativas de hierro dulce y duro respecto á la fuerza vertical del buque, la cual es el principal elemento que produce el error de escora; k representa hierro dulce y R hierro duro, considerándose la fuerza vertical en Inglaterra como 1,0. Puede corregirse para todas las latitudes, por medio de un magneto permanente colocado en sentido vertical debajo de la aguja; k , según el precepto de que *un similia similibus curantur* se debe corregir por medio de una barra vertical de hierro dulce. Es, sin embargo, más conveniente usar un magneto permanente colocado en posición vertical, *debajo* de la aguja y alterar la distancia del magneto á ella según fuera necesario.

| | k | R |
|--|---------|---------|
| Magistral..... | + 0,136 | + 0,039 |
| Puente..... | + 0,419 | + 0,019 |
| Torre del comandante..... | — 0,557 | — 0,318 |
| Explanada proel del torpedo..... | — 0,474 | — 0,414 |
| Servo-motor colocado á popa para gobernar..... | — 0,545 | — 0,387 |

NOTA. El signo + indica una fuerza descensional, y el — una ascensional.

Estando la aguja del puente elevada 6' sobre la torre del comandante, el carácter del coeficiente de escora resulta en extremo crecido y variable, por dimanar casi en totalidad de la inducción vertical existente en hierro dulce, siendo el valor de $k + 0,419$ y el de R solo de $+ 0,019$, los cuales agregados al desvío constantemente variable proveniente de las fuerzas horizontales, hacen que solo se utilice la posición indicada para el gobierno del buque.

Verdad es que mientras el buque permanezca en una latitud magnética, la aguja en semejante posición debiera funcionar con escasos errores, pero el *Orlando* es un buque destinado á experimentar variaciones rápidas de dicha latitud así que la aguja no inspiraría confianza; hubo, no obstante, una posición magistral en este buque, en la cual el desvío de la aguja parece que fué constante, contra lo que se esperaba.

Al interior de la torre del comandante no se observó error alguno considerable de escora, hasta que el buque experimentó inclinación S., la cual en el estrecho del Rey Jorge llegó á adquirir el valor sin precedente (que yo sepa) de unas 5 cuartas, correspondientes á 10° de ángulo de escora.

En las demás posiciones protegidas inferiores, los errores de escora resultaron más constantes que en la magistral, y fáciles de corregir por medio de un magneto.

Considerados los resultados contenidos en la tabla bajo un aspecto general, se advierte que el blindaje grueso parece ser la causa principal de las dificultades que se experimentan al usar las agujas náuticas, respecto á que, según el punto de vista magnético, dicho blindaje está casi exclusivamente compuesto de hierro dulce, lo que reduce notablemente la fuerza directiva que actúa en la planchuela de la aguja, produciendo á la vez crecidos desvíos de carácter constantemente variable.

El alumbrado eléctrico de los buques.

Después de estar instalada con el mayor cuidado la aguja en el sitio más conveniente, de apartar todo el hierro posible

de sus inmediaciones y de aplicar los correctores necesarios, queda aún otro origen de peligro, que se opone á su buen funcionamiento, de cuyo riesgo hay que precaverse, el cual ha surgido de la adopción de la luz eléctrica á bordo de los buques. Por fortuna, está demostrado por la experiencia, que merced á una buena instalación, no hay recelo alguno; sin embargo, creo que el presente escrito sería deficiente si no contuviera los resultados de los experimentos y los orígenes de riesgo que se han descubierto.

Los dos elementos que perturban á las agujas son el dinamo y los alambres conductores sencillos: en tal virtud, mediante experimentos efectuados á bordo del *Euphrates*, resultó que la polaridad de una máquina Edison afectó á una aguja instalada á más de 40' de distancia, habiéndose observado casos análogos producidos por los dinamos en otros buques.

Respecto á los efectos causados por alambres sencillos, citaremos un caso ocurrido á bordo del *Royalist*. Un alambre estaba instalado debajo de la aguja magistral á 13' de distancia, hallándose el de retorno separado de ella solo 5'. Con una corriente de unos 100 ampères se notó un desvío de 8° en la aguja, que demostró ser un excelente galvanómetro, aumentándose y disminuyéndose el desvío con arreglo á las variaciones de la corriente, sin oscilación alguna. Lo más prudente, con arreglo á nuestros conocimientos actuales sobre la materia, es evitar el uso de dinamos de gran campo externo é instalarlos, cuando menos, á 35' de distancia de la aguja, cuidando, en cuanto es posible, que ambos polos de los expresados estén equidistantes de esta. Se creyó que los mamparos y las cubiertas de hierro variarían en tales términos la dirección de las líneas externas de la fuerza magnética de los dinamos, que aquellos funcionarían como pantallas, lo cual no se ha confirmado en la práctica, así que la colocación de pantallas magnéticas que sean adecuadas queda aún por resolver.

Tocante á los alambres, tanto los conductores como los de retorno, debieran colocarse cerca unos de otros y bien aislados.

Al usar la expresión *nuestros conocimientos actuales*, he

correcto. Se tendrá presente que el caso del *Inflexible* no es único ni mucho menos, y que lo expuesto es aplicable á todos los buques de hierro actuales.

Perturbaciones de la aguja sobre costas determinadas:

La perturbación magnética ocasionada por la proximidad á tierra es además otro enemigo con el que la aguja náutica tiene que luchar. Este efecto perturbador, del cual se tiene noticia hace tiempo, no constituye al presente una novedad; se ha hablado frecuentemente del expresado efecto, impugnado por muchas personas cuyas opiniones merecieron ser atendibles. Mediante informes autorizados de fecha reciente, está probado que los escépticos y los que creían en el efecto ya dicho, en parte tenían razón y en parte estaban equivocados. Lo que ocurre es lo siguiente: por raro acaso, quizá nunca, la tierra avistada perturba las agujas de un buque, pues en atención á su distancia de la costa el buque se hallaría casi siempre fuera de su influencia magnética. La tierra sumergida, próxima al pantoque del buque, poseída de propiedades magnéticas, á veces de atracción, otras de repulsión, produce los efectos observados en el N. de la aguja.

Al ocuparme de esta parte del asunto en cuestión, mi objeto es esclarecer los hechos basándolos debidamente; y no alarmar al navegante. Actualmente contamos con una relación de localidades situadas en diversas partes del mundo, en las cuales observadores entendidos han hallado la perturbación de la aguja; pero con todo, me atrevería á advertir á los navegantes aficionados á rascar puntas en noches oscuras, y que navegan sus buques tan solo con la aguja, que las piedras hondables á las que se acercan pueden estar dotadas de tanta fuerza magnética, que produzcan desvíos en la aguja, mediante los cuales los expresados buques experimenten riesgo en su derrota ó caminen á su destrucción.

Por las observaciones hechas parece desprenderse que las piedras y rocas magnéticas en el hemisferio septentrional atraen la extremidad N. de la planchuela de la aguja, y de consiguiente un buque, al aproximarse á tierra en profundidades moderadas de agua, en menos de 20 brazas por ejemplo, navegando al N., se acercaría progresivamente á las expresadas. En el hemisferio austral parece sucede lo contrario, pues la extremidad N. de la planchuela generalmente se repele, y el buque que navega al S. pudiera recalar á tierra, sin apercibirse de ello los oficiales. Excusado es fijarse en los resultados anejos á la tocada de un buque de hierro, y mucho menos si llega á encallar. En ampliación de lo expuesto, citaremos dos ejemplos de localidades en las cuales se experimentan desvíos.

El primero fué el del buque planero *Meda* ocurrido en *Cos-sack*, Australia septentrional. Estando á vista de tierra y á 3 millas de distancia, al recorrer una entre dos objetos situados en la costa, en 8 brazas de agua, se notó en la aguja un desvío de 30° durante un cuarto de hora, en cuyo tiempo anduvo el buque más de 1 milla. El segundo caso se dedujo de observaciones referentes á la variación de la aguja en la costa E. de Madagascar. Las curvas normales de la variación en varias millas de la costa desde la isla St-Mary hacia el S., debieron variar entre unos 11° á 12° NO., pero en vez de esta, en los buques de guerra franceses, que recorren frecuentemente este trozo de costa, se advierte que la variación, cerca de tierra sobre la isla de St-Mary, solo es de 6° á 7° NO. y de 12° NO. á los 80' S., respecto á que las propiedades magnéticas del fondo repelen la extremidad N. de la aguja. Estos resultados son análogos á los de las observaciones efectuadas en la costa de Madagascar, Nueva Zelandia y otros parajes.

Condiciones magnéticas de los torpederos.

Como los torpederos constituyen una forma enteramente nueva de buque de combate, adoptado con posterioridad á los

escritos de 1872, parece conveniente hacer algunas consideraciones sobre sus propiedades magnéticas.

Las posiciones magistrales ó normales merecen desde luego igual confianza que las de otro cualquier buque. El desvío semicircular pocas veces excede de 12° á 14° , el cuadrantal es generalmente de $+4^{\circ}$ y la fuerza media directiva es satisfactoria. La aguja, por tanto, se corrige fácilmente por medio de magnetos y hierro dulce; los pequeños desvíos remanentes de unos 2° vienen á ser permanentes, á pesar de las vibraciones constantes experimentadas en estas embarcaciones. Las agujas de bitácora se colocan generalmente inmediatas (á los lados de las torres) con desvíos semicirculares de algunos 30° ó 40° , llegando el desvío máximo cuadrantal á veces á 8° ó 12° y otras á 3° ó 4° ; asunto es este, sin embargo, que se estudia, á fin de colocar las agujas en posiciones más convenientes.

Sistemas modernos de corregir los desvíos de la aguja.

Hasta la presente se ha escrito muy poco sobre la cuestión de corregir los errores de las agujas, aunque los lectores del diario de este Instituto recordarán la extensión con que Sir W. Thomson describió la manera con que aplicó el sistema de conectores de Sir G. Airy á la aguja de su invención, así como empleó también la barra Flinder. Con posterioridad, en el diario de 1882 hay un escrito mío titulado *Corrección de la aguja en los buques de hierro*. Me propongo, por lo tanto, limitar mis observaciones á la última fase de la cuestión.

Generalmente ocurre que la aguja ó bien es tardía en su movimiento y se duerme, ó gira en cuanto la proa del buque varía. Ahora bien, la aguja ideal á bordo es aquella cuya rosa no se mueve y se dirige de una manera marcada al N. magnético, al propio tiempo que el mortero y el buque giran alrededor de dicho punto cardinal, según se desea.

La deficiencia que respecto á dicho ideal tienen las agujas á

bordo de nuestros acorazados y buques de hierro se manifiesta por sus desvíos, los cuales, cuando más, están reducidos á una pequeña cantidad, correspondiente á un período de tiempo y paraje dados, al paso que la constancia en el desvío puede decirse que hasta la presente no se ha logrado. Esto se explica: los correctores que usamos funcionan con uniformidad, mientras que una porción de las fuerzas magnéticas á las cuales se han de oponer, es en su mayor parte variable en cantidad y dirección. Estando las agujas bien colocadas, no debiera haber dificultad en reducir los desvíos á un mínimun de 2° á 3° , que pudieran variar por los disparos de artillería gruesa y por navegar durante algún tiempo á un mismo rumbo; las torres y otros sitios protegidos son los que dan que hacer, en primer lugar, para hacer la corrección y luego para conservarla. Las dificultades estriban en la corrección de los crecidos desvíos cuadrantales comprendidos entre 12° á 30° y en el incremento de la fuerza directiva baja. Los desvíos polares se corrigen por medio de los magnetos, y en cuanto á los cuadrantales veamos lo que procede.

Empezando por la mejor forma de la aguja de la patente de Sir Thomson, la de $10''$, y en la suposición de que el *Orlando*, como buque típico bien conocido, lleva las expresadas en el puente, en la torre del comandante y en los dos sitios inferiores protegidos, veamos lo que ocurre, teniendo presente al propio tiempo que dicho inventor se interesa de un modo especial en que sus agujas estén bien corregidas, en razón á que, como es natural, desea sean como la aguja ideal y citada que inexorablemente se dirige al N.

El desvío cuadrantal en la aguja del puente, solo es de unos 5° y se corrige fácilmente por medio de un par de esferas de $4''$ á $7''$, que auxilia la corrección de unos $44'$ de error de ángulo de escora correspondiente á cada grado de esta, respecto á los rumbos N. y S., hasta llegar á los primeros 5° de escora; la fuerza de dichas esferas (consideradas como correctores), disminuye conforme aumenta la escora del buque. Al interior de la torre del comandante, el desvío cuadrantal ex-

cede un poco de 16° , necesitando un par de esferas de á $18''$ para corregirlo. Estas esferas agregan $1^\circ \frac{3}{4}$ de error de escora por cada grado de esta.

En las explanadas proeles de los torpedos, el desvío cuadrantal es de 19° , necesitándose esferas correctoras de á $20''$ de diámetro; el error de escora aumenta, el cual pudiera en otro caso mantenerse casi corregido en todas las latitudes por medio de un magneto permanente. En el servo-motor para el gobierno colocado á popa, el desvío cuadrantal de 26° , cuando menos, tiene que tener 24 esferas, lo que aumenta el error de escora, que en otro caso sería regular.

Además, las esferas reducen la fuerza directiva respecto á los rumbos N. y S., y la aumentan en los E. y O., siendo el efecto general de las expresadas aumentar ligeramente la fuerza media directiva al N. en la aguja, corregir el desvío cuadrantal é introducir errores de escora, á veces beneficiosos, pero otras que son origen de graves complicaciones.

En posiciones inferiores á las precedentes, y con especialidad en las torres del comandante, las esferas, por sus dimensiones excesivas, necesarias por la debida corrección, son casi imposibles, y en muchos buques se carece de sitio para la colocación de las de tamaño moderado; se ha visto, además, que la fuerza directiva es tan baja, que instintivamente se pregunta: ¿por qué razón no se corrigen estos crecidos desvíos mediante algún sistema que requiriese poco espacio, por ejemplo, el de alojarlos en un círculo de á $20''$, en cuya disposición se aumentaría al propio tiempo sensiblemente la fuerza directiva que tanto se echa de menos?

Creo que con disminuir algún tanto el tamaño de la aguja se podría lograr lo expuesto, y si se colocasen en la rosa planchuelas de mucha fuerza directiva, en vez de impedir la corrección, serían beneficiosas.

Para que se comprenda bien el objeto del corrector cuadrantal, procedo á explicar someramente los principios en que está basado, á cuyo fin me valdré de las barretas de hierro dulce colocadas en un plano horizontal que pasa por las planchuelas

de la aguja. Con la lámina I á la mano, se ve en las figuras 1 y 2 que las barretas iguales *aumentan* y *disminuyen* respectivamente la fuerza directiva, sin producir en ambos casos desvío, y que la barreta transversal (fig. 3) es mucho más larga que la longitudinal, verificándose dicho desvío á la vez que pérdida de fuerza directiva, de lo que se infiere que el hierro dulce representado por barretas del tipo de la fig. 3, produce á bordo de los buques la fuerza directiva baja, combinada con crecido desvío cuadrantal.

En vista, pues, de los efectos de las barretas, indicados en las figuras 1 y 3, con solo colocar alrededor de la aguja barretas de hierro dulce del tipo de la fig. 1, pero de diferentes largos, se contrarrestan las fuerzas del hierro desigual y perjudicial del tipo de la fig. 3. El Sr. Peichl, oficial de la armada austro-húngara, ha resuelto de la manera más ingeniosa este difícil problema referente á la corrección, habiendo inventado y obtenido patente de invención (1) de una aguja provista de su correspondiente corrector, el cual se ha usado con excelentes resultados desde el año 1884 en la marina imperial.

Según el *Admiralty Manual*, las partes del desvío cuadrantal se denominan los coeficientes *D* y *E*. El inventor describe el instrumento en los siguientes términos (2):

«La parte principal del instrumento en cuestión es el corrector cuadrantal, cuya acción está basada en las siguientes consideraciones, á saber: un número de barretas de hierro dulce de iguales dimensiones, dispuestas radialmente alrededor de la aguja y equidistantes de la rosa (fig. 4), solo pueden producir el efecto de aumentar la fuerza directiva, en cuyo caso no es más que un multiplicador de la intensidad. No obstante, si por el contrario, estas barretas fueran desiguales, de manera que sus extremidades interiores formaran una elipse (figura 5), cuyo eje mayor fuera paralelo á la quilla, esta diversa disposición produciría un multiplicador de la intensidad

(1) Véase la lámina I.

(2) Traducción del original alemán.

que al propio tiempo compensaría un valor dado del desvío cuadrantal positivo, puesto que produce un negativo D . En las posiciones de dichas disposiciones indicadas en las figuras 6, 7 y 8, los efectos son $+D + E - E$, resultando las posiciones relativas de D y E en las posiciones intermedias. Ahora bien, el corrector cuadrantal consiste de dos juegos, ó sean sistemas de barretas de hierro dulce colocadas una sobre otra, movibles en direcciones opuestas alrededor del mortero. La fig. 9 representa la posición de las expresadas, hallándose el nonio en O . Se ve que estas producen $+E$ y $-E$, y que por consiguiente en dicha posición su efecto total es nulo. Al girarlas en la dirección marcada por las flechas, se llegará á la posición cuando los ejes mayores de ambas elipses sean paralelos á la quilla. Esta es la posición de su efecto máximo y se halla marcado en el nonio como 1,0. El valor de este efecto máximo depende de los detalles de construcción del instrumento, esto es, del largo de las barretas y de la distancia de sus extremidades inferiores á la rosa en relación con la forma de la elipse.»

La acción del corrector se debe principalmente á la inducción de las planchuelas de las agujas en las barretas de hierro dulce, por cuya razón hay que arreglar el corrector al variar de latitud, á cuyo fin se lleva un nonio y escala de muy fácil manejo para todas las latitudes.

«Este corrector cuadrantal aumenta la fuerza directiva correspondiente á cada rumbo al cual se ponga la proa.»

Este instrumento se ha experimentado en la *Medusa*, en la torre del comandante, pudiéndose corregir 30° de desvío cuadrantal en todas latitudes y unos 44° en las costas del Reino Unido. Estas ventajas asociadas al incremento de la fuerza directiva para todos los azimutes y al poco espacio que el citado instrumento ocupa, hacen esperar que suplirá un vacío existente, hasta ahora en las instalaciones de las agujas náuticas á bordo de los buques ingleses. No terminaré la descripción de este corrector sin indicar antes otra de sus propiedades importantes. Siendo el destino de los buques vario, como

el de Quebec y el San Lorenzo, donde la fuerza horizontal de la tierra es menor que en Inglaterra, la fuerza directiva del instrumento aumenta proporcionalmente, haciendo que la aguja funcione con mayor energía que con otro sistema.

En una conferencia reciente, efectuada en el Instituto de los Arquitectos navales, Mr. W. Rundell, que es una autoridad en las cuestiones referentes á agujas, disertó sobre el modo de corregir algunos errores de estas, producidos por la colocación, no simétrica, del hierro cerca de las expresadas agujas. Parece desprenderse de los argumentos presentados por dicho señor, que estos errores se habían producido por una barreta horizontal y otra vertical de hierro dulce, instaladas sin simetría, y que el corrector (hecho de este metal) debiera ser una barreta inclinada, cuya posición, se determinaría mediante el análisis de los desvíos observados. Respecto á hallarsè estas proposiciones en un período experimental, no puedo aún formular mi opinión sobre ella.

Observaciones generales.

De vez en cuando se oye decir que la aguja náutica, usada tan eficientemente durante siglos por el navegante en el Océano y por el viajero en los bosques espesos se halla en vías de ser sustituida por un instrumento que siempre marcará el N. verdadero. La idea es halagüena y su realización sería sumamente bien acogida, si se recuerda lo que se ha dicho sobre la aguja en los buques de guerra. Un instrumento análogo ha de estar, por tanto, libre de toda influencia magnética. Verdad es que en 1852, León Foucault hizo anotar que el giróscopo tenía una dirección paralela al eje de la tierra. Dicho señor se expresa así: «En ese caso, sin el auxilio de observaciones astronómicas, la rotación de un cuerpo en la superficie de la tierra, es suficiente para indicar el plano del meridiano.» Sir W. Thomson, en un *meeting* de la Asociación Británica en 1883, describió asimismo una especie de giróscopo, que al dar vuel-

ta rápidamente, indicaba con claridad la dirección del meridiano verdadero.

Un instrumento por el estilo debiera estar provisto de un motor, automático y continuo á la vez, el cual hasta ahora no se ha inventado, así que procederemos con acierto al valernos de la aguja, plenamente convencidos de que siempre se cuenta con la fuerza magnética de la tierra para dirigir aquella.

La frase *Aguja náutica*, abraza suma variedad de medios para utilizar el gran y único precepto de la fuerza directiva de la tierra, en forma de numerosas agujas provistas muchas de ellas de patente de invención. Ninguna ha llegado al fin apetecido, ni es probable que llegará, si bien debemos estar siempre agradecidos á los inventores por los muchos y valiosos auxilios que han facilitado para la seguridad de la navegación: no obstante los que se valen de invenciones, interesan en bien del servicio y proceden económicamente, han de estar siempre sobre aviso, teniendo presente que deberán tratar con personas, á veces simpáticas, persuasivas y persistentes, que todo se les alcanza menos los defectos de que pueden adolecer sus invenciones. Solo haré mención de la aguja de Sir W. Thomson, cuyas propiedades excelentes, bajo ciertas condiciones, son tan notorias, que no requieren aclaraciones.

Otra aguja sobre la cual me fijaré, es la aguja líquida, la cual, estando bien construída, es uno de los instrumentos generalmente más útiles que se han hecho hasta el día para la navegación. En los torpederos y en algunos de los tipos más recientes de crucero rápido que á la máquina navegan con tiro forzado, la citada aguja ha funcionado bien cuando las demás dejaron mucho que desear, ó no sirvieron. En la Marina de los Estados-Unidos se ha usado durante muchos años, y su libro oficial, *Notes on Chronometers Compases*, etc., contiene lo siguiente: «Se puede, por tanto, augurar que la Marina de los Estados-Unidos posee una aguja, á la cual otra alguna, bien de la Armada ó Marina mercante de otro país, supera por sus cualidades esenciales.»

Está adoptada en las armadas alemana y austriaca y en la

italiana como aguja normal, ó sea de tipo regulador; por consiguiente, no vacilo en afirmar, aparte de los referidos testimonios sobre el mérito de esta aguja, que según está probado recientemente, es un auxiliar eficaz, del cual, por ningún estilo debemos desprendernos, procurando por el contrario perfeccionarlo como parte integrante del armamento del buque.

Tocante á la colocación y corrección de las agujas en toda clase de buques ingleses, las respectivas secciones del Almirantazgo se ocupan del asunto con el más vivo interés, habiéndose circulado hace poco por dichos centros instrucciones adecuadas, á fin de destinar sitios á propósito para todas las agujas, conciliables aquellos con las condiciones militares de los buques. Eliminados en tal virtud hasta donde es factible los gérmenes de error, se procura con el mayor celo en la sección á mi cargo, facilitar á los buques agujas y correctores de confianza, al paso que se prueban la fuerza ó la debilidad de las posiciones de las respectivas agujas.

No hace falta determinar el carácter magnético de todos los buques según se ha verificado en el *Orlando* y en el *Undaunted*, toda vez que se construyen generalmente varios buques de tipo ó clase idénticos, así que con los elementos bien definidos de uno ó dos buques del tipo respectivo, se deducen los de los demás.

Se ve, por tanto, que se despliega en el asunto un celo no exagerado, aunque á veces se augura que los correctores tienen general aplicación; por si una acertada medida tuviera una interpretación viciosa, citaré un párrafo de una obra publicada por la sección de navegación de los Estados-Unidos, obra que se redactó á raíz de algunas investigaciones sobre la cuestión de los errores de la aguja y su manejo en buques de hierro y de acero.

«De lo expuesto se infiere que la colocación de una aguja en paraje donde el magnetismo del buque la afecte menos, está íntimamente enlazada con la seguridad del buque y el buen funcionamiento de la aguja misma.» En otra parte se

dice: «La compensación de crecidos desvíos por medio de magnetos es, cuando más, un remedio para una dolencia; mejor es no sembrar la semilla de la enfermedad.»

Acompañaron á estas investigaciones pruebas experimentales referentes á la certeza de las teorías matemáticas de los desvíos de la aguja, redactadas por Archibaldo Smith.

Procedo á hacer algunas observaciones sobre otro punto que no debe pasar desapercibido, cual es la variación constante de los magnetos correctores de la aguja normal que debe marcar el rumbo á que navega la nave, aunque dicha aguja no esté tan á la mano como las mal colocadas agujas auxiliares.

La palabra *normal* ó *magistral* empleada en este caso, se refiere á una posición y no á una aguja de forma especial.

Si el desvío semicircular varía entre 0° y 5° , es más ventajoso determinarlo mediante observaciones frecuentes, las cuales se registrarán en un diario de agujas para los efectos correspondientes. En caso de variar el citado desvío notablemente y de un modo permanente, convendría corregirlo, cuidando de borrar el buque inmediatamente después, con el fin de determinar los desvíos remanentes.

Lo que antecede no se refiere á las agujas de maniobras, que conviene estén siempre corregidas con la posible exactitud, á cuyos fines los comandantes de los buques dispondrán lo conveniente para que se efectúen las correcciones.

En cuanto al diario de las agujas se lleva en la mayoría de los buques mercantes, variándose frecuentemente los magnetos por disposición de los entendidos y expertos capitanes de aquellos.

Tocante á la educación de los oficiales en las materias relacionadas con las agujas, se ha procurado que aquella sea esmerada. En el colegio naval, los oficiales antiguos adquieren conocimientos prácticos, y en el establecido en el arsenal de Portsmouth, los alféreces de navío estudian un curso muy completo, durante el cual se efectúan prácticas en modelos y en un cañonero de hierro fondeado en Spithead. A los citados

oficiales se les facilita asimismo por orden del Almirantazgo un folleto con instrucciones sobre las agujas y su manejo en buques de hierro.

Después de lo expuesto, la ciencia nos enseña lo que nunca se debe olvidar, á saber: Que se apunte en un libro el desvío observado con la posible frecuencia, llevando cuenta en todas circunstancias de sus variaciones, como se hace con la marcha de un cronómetro. Procediendo así, ocurrirá que durante una mala noche con tiempo cerrado se obtendrá la recompensa, mediante la confianza fundada, con la cual se navegará al rumbo conveniente sin detrimento ni retraso de la comisión confiada al buque que la desempeña.

Traducción por P. S.

(Continuará.)

EXPERIENCIAS DE GIRO

Y

CONSIDERACIONES RELATIVAS Á LA PRÁCTICA DE EVOLUCIONES,

POR EL TENIENTE DE NAVÍO

D. JUAN DE CARRANZA Y REGUERA.

I.

El conocimiento de las condiciones giratorias y evolutivas del buque de hoy constituye la base de estudio de sus oficiales al salir á la mar para desempeñar comisión ó incorporarse á una escuadra. Uno de los principales factores en la guerra moderna es la velocidad, siendo indudable que sus aumentos progresivos influyen poderosamente en los movimientos tácticos y estratégicos, tanto del buque en sí considerado, como de la unidad, grupo, sección ó división á que se encuentre asignado en la escuadra.

Es general en todas las marinas la apatía en conocer este ramo principal é importante de maniobra, y es asimismo innegable que encierra un error profundo y fundamental en lo que debe fijar la atención muy particularmente un comandante. Puede decirse que el período de transformación, el período del buque mixto pasó sin que se le diera la importancia verdadera que tenía, originado quizás por el encariñamiento, permítase la palabra, con el aparejo, que si útil para hacer las navegaciones con la mayor economía, conservaba una supremacía que no guardaba relación con la de combatir en escuadra ó independiente. Hoy día que los aparejos, no un número determinado de velas siempre útiles á bordo, deben relegarse á los bu-

ques-escuelas de aplicación, de desplazamientos manejables y á los afectos á las escuadras para sentar las bases, sostener el espíritu profesional y estimular á oficiales y marineros; hoy día se impone un conocimiento experimental y práctico en todas circunstancias para el acertado manejo del buque que se manda y en que se sirve por las verdaderas necesidades de la guerra y la navegación.

Existe en Marina un axioma, y es, que siendo siempre igual el medio en que se mueve el buque, mar y aire, la parte marinera podrá variar de forma, pero continúa tan en pie su esencia, que quizás pueda asegurarse se necesite ser tan maniobrista hoy, como ayer y mañana más que hoy; viento, mar, marea ó corriente y barco, son lo mismo; ¿qué varía? solo el motor que se debe aplicar y utilizar en el buque de ayer, hoy y mañana; el viento, el vapor, la electricidad, solo son fuerzas que con el mayor desarrollo de elementos y aparatos complicados para ponerlos en acción, exigen más dotes aún en todas las cualidades que deben distinguir al oficial naval para constituir el hombre de mar y realizar la idea de navegar y combatir con éxito, objetivo en toda época del buque de guerra.

Ese profundo desdén en el estudio del buque considerado como proyectil, destinado á ser en manos hábiles un ariete terrible ó enemigo formidable, solo puede vencerse aficionando á los oficiales por esta clase de conocimientos y haciendo practicar continuas experiencias y ejercicios; es cuestión de oportunidad y tiempo que conviene acortar. Los datos y fórmulas, pocas por cierto, que exige, no serán buscadas el día del combate, pero los resultados adquiridos y la práctica alcanzada decidirán en dos escuadras ó dos buques, la victoria para aquella ó aquel en que los oficiales conozcan mejor las cualidades y condiciones de su buque, adquiridos exclusivamente en la mar, que es nuestro único campo de maniobras; campo que no por ser tan movedido deja de dar sólida y verdadera enseñanza á los que con afición y entusiasmo pertenecen á la profesión naval y poseen un mediano sentido común.

Nadie ha retratado mejor hasta el presente que el distinguido

almirante inglés Fremantle, lo que actualmente ocurre, censurando el abandono marineró en que se vive en general, aun cuando crean ser muy marineros ó muy científicos los que esto desdeñan.

¿Cuántos oficiales navales cuidan de conocer los grados de timón que pueden meter por banda en su buque; la tendencia del hélice en hacer caer la proa sin ayuda del timón; el efecto en el giro de las hélices cuando yendo el buque avante ó tomando salida para atrás; el resultado de aumentar ó reducir velocidad en el círculo descrito; cuál es la naturaleza de la curva de giro llamada círculo; cuál es la reducción de velocidad metiendo todo el timón á la banda; cuál es el ángulo de deriva ó abatimiento; cuánto tiempo se tarda en completar un círculo á diferentes velocidades y cuáles son sus diámetros?

Y al lado de estas, ¡cuánta otra cuestión de pura maniobra que ni es estudiada ni discutida! el manejo del buque capeando un tiempo, con timonés de área considerable y servo-motores potentes que no permiten apreciar al timonel la fuerza de mares gruesas y pueden originar la pérdida del timón, dejando el buque á merced de las olas; el golpe de vista adquirido por la experiencia en amarrarse á una boya en circunstancias anormales; el amarrarse á un muelle entre barcos; el entrar y salir de diques, perpendiculares á la dirección de fuertes corrientes ó mareas y cien y mil casos, siempre nuevos, siempre interesantes, que dan idea á los buques fondeados del valor y pericia marinera de los oficiales de una nación, manejando el buque á su cargo confiado. Siempre recordaré á los pilotos del Yant-zet-Kiang, en Shang-Hae, por su habilidad en meter y sacar los buques de dique con remolcadores, con una corriente imponente y un semillero de barcos, pasando á distancias insignificantes y utilizando la fuerza de la corriente para dejar caer las anclas con bien poca cadena, en el sitio absolutamente preciso, excitando más de una vez los aplausos de las dotaciones de los «barcos del té,» maravillados y arrastrados por el entusiasmo que les causaba tanta pericia marinera.

Es muy posible que un oficial se considere á sí mismo poco apto para la profesión, si no sabe cómo laborea la driza de adentro de la rastrera, que probablemente no la tendrá su buque, y sin embargo, sin rubor confesará no saber si el propulsor del mismo gira á la derecha ó á la izquierda y cuántas alas tiene.

El ganar barlovento y las maniobras de los tiempos de vela han perdido su importancia en los buques de vapor de hoy. Combinados el hábil manejo del buque con la acertada dirección de la artillería, se decidirán muchas acciones navales. Y esto es tan cierto y exacto hoy con propulsores y servo-motores, como cuando dependía de las brazas, amuras y escotas. El almirante inglés Wilson condensa estos principios, expresando que «un hombre de mar no es marinero porque sepa arriزار una gavia ó aferrar un juanete; un hombre de mar es marinero si tiene conocimientos para manejar el buque en que navega, y si realmente lo es, debe variar con los tiempos y máquinas que tiene que utilizar.»

II.

Cuando con buen tiempo y mar llana navega un buque de vapor á rumbo fijo y con velocidad uniforme, la acción de una pequeña fuerza perturbadora le hace separarse de su dirección. Tan luego se mete el timón á una banda y la presión obra sobre la pala, el buque empieza á girar.

Gradualmente se acelera su movimiento angular según se aumenta el ángulo de timón y después de meterlo á la banda. En su máximo, se hace uniforme el movimiento angular, y desde entonces, si el ángulo de timón y las revoluciones de las máquinas permanecen constantes, el buque continúa efectuando su giro, describiendo ángulos iguales en tiempos iguales. Si se dispone de poderosos guarnimientos mecánicos de gobierno, se obtiene pronto la condición del movimiento cir-

cular uniforme, probablemente al describir el buque tan solo 360°.

Con aparatos de gobierno á mano no puede obtenerse dicha uniformidad de movimiento angular hasta que complete el buque dos ó tres círculos, debido al mayor intervalo de tiempo transcurrido en meter á la banda el timón.

La curva descrita por un buque de vapor haciendo un giro de 360° lo mete dentro, digámoslo así, del verdadero círculo, que varía (siendo iguales las demás condiciones) con el tiempo invertido en meter el timón á la banda.

Para fijar ideas creemos conveniente dar las precisas definiciones y exponer diversos efectos y conclusiones experimentales y prácticas.

OCTANTE.—Es el giro de 4 cuartas $P d'$, d^2 , d^3 , etc. (lám. II, fig. 1.^a).

CÍRCULO FINAL.—Es la curva descrita por el buque, supuesta ser la circunferencia de un círculo pasando por los puntos ocupados en el primero, segundo, tercero y cuarto octantes, como el arco d^2 , $d^3 d^4$, del cual es C el centro.

DIÁMETRO DE GIRO.—El diámetro del círculo final.

DIÁMETRO TÁCTICO, DE EVOLUCIÓN Ó MANIOBRA.—Es la abscisa en las 16 cuartas ó curva de giro de 180°; es decir, la distancia entre los dos rumbos por haber variado el rumbo original ó primitivo.

ABSCISA Ó APARTAMIENTO.—Es la distancia correspondiente á cualquier punto de la curva de giro descrita á la derecha ó izquierda de la prolongación del rumbo primitivo, medida en una línea perpendicular á él; así $e^3 d^3$ es la abscisa en 12 cuartas y $e^4 d^4$ en 16 cuartas.

ORDENADA Ó AVANCE.—Es la distancia correspondiente á cualquier punto de la curva de giro descrita, medida en una línea paralela al rumbo primitivo; así $f^1 d^1$ es la ordenada en 4 cuartas y $f^2 d^2$ en 8 cuartas.

Estos dos elementos determinan por lo tanto la posición del buque en la curva de giro.

ÁNGULO DE ABATIMIENTO.—Es el ángulo comprendido entre la

línea de quilla ó plano longitudinal, y la tangente á la curva de giro descrita por el punto de giro, se dice ser este ángulo de abatimiento la causa principal de la disminución de velocidad al girar, y la presión sobre el timón tiene poca influencia en ello. Debido á dicho ángulo, no es exacto suponer que el buque ha descrito un cuarto, mitad ó círculo completo, cuando la proa del buque ha girado 90° , 180° ó 360° .

CUERDA DE TANTAS CUARTAS.—Es la distancia entre el centro de la línea media del buque en el momento de meter el timón y sus posiciones cuando se han girado tantas cuartas. Así *Pd*³ es la cuerda de 12 cuartas. Es una medida conveniente de las condiciones giratorias en lo que al *espacio* se refiere.

ESLORA.—Es la longitud del buque entre perpendiculares. Se emplea algunas veces para comparar, respecto al *espacio*, las condiciones giratorias de diferentes buques; así se dice: la ordenada es tantas esloras, la abscisa tantas, la cuerda tantas y así sucesivamente. Por lo tanto, referente á la unidad *espacio*, un buque tiene peores condiciones cuantas más esloras tengan dichos elementos por valor.

TIEMPO-ESLORA.—Es el tiempo que el centro de gravedad del buque tarda en recorrer una longitud igual á la eslora; necesariamente varía con la velocidad, pero para comparar las condiciones giratorias de dos buques es una unidad de tiempo muy útil. Así se dice que un buque describe 4, 8, 12 ó 16 cuartas en tantos tiempo-esloras, y si otro buque tarda más de estas unidades en describir la misma curva, tiene peores condiciones en lo que al *tiempo* se refiere.

ANGULO DE INCLINACIÓN.—Es principalmente debido á la fuerza centrífuga, y varía:

- 1.º Directamente al cuadrado de la velocidad del buque.
- 2.º Inversamente á la altura metacéntrica.
- 3.º Inversamente al radio del círculo.

ANGULO DE TIMÓN.—En igualdad de otras condiciones la rapidez con que gira un buque aumenta, si se disminuye el tiempo en meter el timón á la banda. En un buque inglés se instaló á bordo un servo-motor, y el tiempo empleado en meter el

timón á la banda varió de 90 á 20°. El tiempo en describir el círculo se redujo de 8^m 30^s á 7^m, y el diámetro del círculo de 295 á 269 m.

Antes de generalizarse el guarnimiento á vapor ó hidráulico, proporcionaban los timones compensados la ventaja de permitir instalar á bordo un timón de dimensiones crecidas, y con rapidez se metía un ángulo grande. Pero hoy día que las aplicaciones mecánicas son de tanto valor, es preferible colocar también á proa un timón ordinario, por estar los de esta clase menos expuestos á averías y ser más propios para usar tanto en buques de vela como de vapor.

Iguales las demás condiciones, el efecto giratorio de un timón aumenta según lo hace su ángulo hasta ser de 40 ó 50° con la línea de quilla.

El almirante Sir Cooper-Key, determinó experimentalmente en el *Delight*, cañonero de la Marina inglesa, los siguientes datos:

| Angulos del timón. | Tiempo empleado en describir el círculo completo. | Distancia recorrida. |
|--------------------|---|----------------------|
| 10° | 3 ^m 52 ^s | 187 m. |
| 20 | 3 18 | 123 |
| 30 | 2 57 | 84 |
| 40 | 2 47 | 62 |

El teniente de navío Coumes, de la Marina francesa, obtuvo los siguientes resultados en el acorazado *Victorieuse* para una velocidad inicial de 12,5 millas:

| Angulos del timón. | Tiempo empleado en describir el círculo completo. | Distancia recorrida. |
|--------------------|---|----------------------|
| 7° | 9 ^m 48 ^s | 1 060 m. |
| 14 | 6 50 | 933 |
| 21 | 5 50 | 750 |
| 27 | 5 20 | 572 |
| 32,5 | 5 20 | 475 |

El commander Shephard, de la corbeta *Enterprise* de los Estados-Unidos, determinó para una velocidad inicial de 8 millas, que eran los dos tercios de fuerza de máquina:

| Angulos del timón. | Tiempo empleado en describir el círculo completo. | Distancia recorrida. |
|-----------------------|---|-------------------------|
| 16° | 7 ^m 35 ^s | 495 m. |
| 32 | 6 33 | 446 |

DIÁMETROS DE GIRO Y EVOLUCIÓN.—Las modernas publicaciones que tratan del asunto, no establecen hasta ahora la relación que existe entre los dos diámetros; pero para la práctica lo importante es conocer el valor del diámetro táctico ó de evolución.

Con guarnimiento de mano y timones ordinarios este diámetro varía para buques de grandes dimensiones entre 6 y 8 veces la eslora del buque.

En buques menores, de pequeña velocidad, en que el meter á mano el timón á la banda puede hacerse con rapidez, varía el diámetro entre 3 y 5 esloras. En torpederos de gran eslora y velocidad, con poder manual y pequeños ángulos de timón, es el diámetro á toda fuerza de máquina de 12 esloras, y con media fuerza de 4 á 6. A mano y timón compensado se ha reducido el diámetro en buques grandes á 4 ó 5 esloras y se han obtenido próximamente análogos resultados con timones ordinarios movidos por fuerza hidráulica ó de vapor; con buques de esta clase el límite mínimo á que se ha llegado en los movimientos giratorios, por la acción de sus timones, es de 3 esloras.

EFFECTOS DE LAS HÉLICES GEMELAS.—En los buques de guerra modernos se han adoptado como regla general las dos hélices, cuya eficiencia como propulsores se halla reconocida, teniendo además la ventaja de facilitar á un buque su giro, cuando con una hélice y dando avante con la otra, lo cual hace tenga lugar dicho giro casi dentro de su propia eslora. Quizás bajo estas circunstancias lo efectúe en más tiempo; pero el hacer ma-

niobrar un buque prácticamente sin salida ó con averías en el timón es de un valor inapreciable.

Encontrándome en Glasgow el año pasado embarcado en el crucero *Reina Regente*, salió para islas Lewis el acorazado inglés *Ajax*. Efecto del duro temporal reinante del NO., ó quizás también por no ser muy satisfactorias las condiciones de gobierno del buque, tuvo graves averías en la cabeza del timón que le imposibilitaron de funcionar. Con mar gruesa del NO. se aguantó muchas horas, aproándose á ella dando avante una hélice y ciando otra, interin el personal de máquina sujetó el timón, que libre, amenazaba hacer una avería mayor; sin hélices gemelas, próximo á la costa y sin gobierno, es indudable que el *Ajax* se hubiera perdido. La maniobra efectuada con habilidad suma marinera, valió á su comandante, oficiales y maquinistas los plácemes del Almirantazgo inglés.

Respecto al efecto giratorio de dos hélices trabajando en opuestas direcciones en buques de mucho calado, el tiempo que se tarda en describir el círculo es en general mayor que yendo avante ambas máquinas; mientras que en buques de poco calado la diferencia es muy pequeña. Por ejemplo, el *Captain*, cuyo calado era 7,62 m., tardaba en describir el círculo 5^m 24^s con las hélices avante; trabajando en opuestas direcciones 6^m 52^s. En los cañoneros de poco calado, tipo *Medina*, á toda velocidad se tardó 3^m 6^s en el primer caso y 3^m 16^s en el segundo. Por lo tanto se comprende que en buques que calen poco la relación del momento de resistencia á la rotación al momento giratorio de las hélices es mucho menor que la relación correspondiente para buques de mucho calado.

Con timones ordinarios no parece oponerse el empleo de dos hélices á la acción eficiente del timón cuando ambas hélices dan avante, comparado con los buques de una sola; así como la experiencia ha demostrado que los timones compensados no son apropiados para buques de hélices gemelas. Con guarnimiento mecánico ó de vapor no es preferible por otras razones la adopción de timones compensados; así es que su aplicación

en buques de hélices gemelas es comparativamente de pequeña importancia.

III.

La determinación de los elementos correspondientes á diversas revoluciones de las hélices y con distintos ángulos de timón, variables naturalmente según sea la velocidad, constituye una verdadera necesidad, en especial, navegando reunidos varios buques de diferentes tipos y desplazamientos para la acertada combinación de sus movimientos.

Todo buque en escuadra deberá conocer por la experiencia el número de revoluciones que le comunican la misma velocidad que un número determinado de ellas al buque insignia; de igual manera cada buque deberá conocer el valor de sus ángulos de timón, relacionados con los de la insignia y demás buques de la escuadra.

El capitán de navío Noel, de la Marina inglesa, considera que preferentemente debe conocerse en todo buque armado:

- 1.º Velocidades con diferentes revoluciones de las máquinas.
- 2.º Condiciones giratorias con diversas velocidades.
- 3.º Angulo de timón necesario para describir cierto arco de círculo con determinada velocidad.

Es indudable que según se desee utilizar un buque en combate, así una de estas cualidades será más importante que las otras; por ejemplo, en opinión de muchos oficiales de Marina pueden considerarse las condiciones giratorias como preeminentes para un buque que se desee emplear como ariete ó para disparar torpedos; en cambio, para operar en general, obedeciendo á las exigencias de la guerra naval moderna, es la velocidad lo más apetecible.

Los interesantes y experimentales trabajos del hoy almirante Colomb, de la Marina inglesa, mandando el *Thunderer*, son en nuestro concepto los más prácticos y sencillos para el estudio y examen de las condiciones giratorias de los buques,

determinando los elementos convenientes para utilizarlos en su manejo y de la escuadra; hacemos algunas modificaciones en la aplicación de los instrumentos, pero sin variar lo más mínimo su plan experimental.

Debe elegirse un buen día, en calma, separarse algo de la tierra, pero quedando á su vista para marcar un punto determinado.

Se alistarán dos pipas, proveyéndolas de banderolas y pintándolas de color diferente; dichas pipas se lastrarán convenientemente, á fin que levanten de la superficie del mar unos 20 ó 30 cm., con el objeto de evitar en lo posible los efectos del abatimiento producido inevitablemente por alguna ventolina ó corriente y obtener así la mayor exactitud en la experiencia.

Trácese la línea media del buque y á distancias iguales en proa y popa; colóquense dos círculos de Doral ó de marcar en la banda sobre que se va á efectuar el giro; la distancia que separe dichos círculos será tan grande como lo permita la eslorá; la alidada de la aguja magistral se dispondrá para marcar el punto lejano y bien visible de tierra que se haya elegido. Son necesarios cuatro observadores: uno para anotar las marcaciones sucesivas de dicho punto y cambios de dirección en la proa del buque por cada cuatro cuartas; otro con un acompañante para obtener los intervalos de tiempo, y los otros dos, uno en cada círculo, para leer los ángulos entre la perpendicular á la línea base y la marcación á la boya cerca de la que gira el buque.

Hallándose todo dispuesto, se tiran al agua las boyas, dejándolas separadas entre sí unos 1 500 m. y en una marcación conveniente para observar el objeto lejano en los momentos precisos (fig. 2.^a). Se pondrá un guardia-marina en el telégrafo de la máquina y otro en el pito ó sirena de vapor. Los maquinistas deberán saber que tienen que apuntar las revoluciones cuando se dé el «listo» del telégrafo, lo que se hace cuando se toque el pito, por haber dado la voz de «marca.» El buque navegará en un rumbo paralelo á la línea de las boyas

á la velocidad ordenada. De este modo se pasa una boya, pero cuando la segunda demore próximamente unas 4 cuartas por la amura, el observador da las voces de «listos» y «marca» anotando la hora; se toca el pito y telégrafo de la máquina, y en este momento se mete el ángulo determinado de timón y simultáneamente el observador en la aguja anota la posición de la proa por ella y por la marcación del objeto distante, los maquinistas apuntan las revoluciones y los observadores de mura y aleta marcan la boya.

Conforme el buque llega á los 45° , 90° , 135° y 180° , ó sean las 4, 8, 12 y 16 cuartas, el observador de la aguja repite las voces dichas «listos», «marca», tocándose el pito ó sirena, el telégrafo y tomando la hora, marcaciones, ángulos y revoluciones.

Obtenida que sea una serie de observaciones completando el giro de 16 cuartas, se sitúa el buque en una línea próximamente paralela á la de las boyas, repitiendo otro giro de 16 cuartas, alrededor de la otra boya con la misma velocidad y ángulo de timón ó con variantes en una ú otro. Las experiencias pueden modificarse á voluntad, parando ó ciando una ó las dos máquinas en buques de dos hélices, en cualquier punto de la curva de giro: en todos los casos la exacta posición del buque cuando ha descrito 45° , 90° , 135° y 180° respectivamente, puede deducirse de las observaciones. El plan es sencillo y notablemente seguro, siendo los resultados tanto mejores, cuanto mayor sea la eslora del buque que permite una línea-base mayor.

La fig. 1.^a representa una experiencia completa. El buque llega en línea recta al punto P dando 35 revoluciones y velocidad 6 millas. En este momento se mete el timón 34° á estribor; se observan los ángulos $a b h$ y $b a h$; se anotan las revoluciones y la hora. En d^1 , ha girado el buque por aguja y marcación, 4 cuartas; en d^2 , 8 cuartas y así sucesivamente en cada posición se repiten las observaciones terminando la experiencia cuando el punto medio del buque se halla en d^4 . Las respectivas situaciones pueden obtenerse fácilmente tomando

los datos que se desean, arreglados á escala, por medio de un transportador, con suficiente exactitud para la práctica. El objeto de tener dos boyas es ganar tiempo, pues permiten al buque volver á la línea recta antes de repetir la experiencia.

Los elementos de la curva más precisos para la navegación en escuadra son los valores de ordenadas y abscisas, correspondientes á los 90° y á los 180° , ó sea el *diámetro táctico*; esto en cuanto á *espacio* se refiere. Respecto al *tiempo*, que es lo que tiene realmente mayor importancia, debe conocerse el que tarda el buque en trasladarse de su posición inicial á la de 90° ; y en pasar de esta á la de 180° , ó sea en ir de *P* á *D*.

Adjuntas incluimos dos tablas; una de velocidades, la otra de ángulos de timón; la primera da conocimiento de la velocidad del buque con variable número de revoluciones del propulsor, y en diferentes circunstancias de viento y mar; la segunda de abscisas, ordenadas y tiempo, correspondientes á la curva de giro descrita á los 45° , 90° , 135° y 180° de la posición inicial, también bajo diversas condiciones de viento y mar, y expresando si el giro se efectúa orzando ó arribando. Debe haber una tabla de ángulos de timón para cada velocidad y en la práctica se toman tres velocidades que pueden denominarse poca, media y toda.

La tabla de velocidades es muy conveniente, si no precisa, á los buques que navegan en escuadra, pues aun cuando siempre debe levantarse, en este caso es cuando presenta su mayor aplicación, debiendo cada buque poseer las de los demás. Supongamos la escuadra navegando en línea de fila; la insignia ó regulador, con 70 revoluciones, tiene cierta velocidad; hay marejada, viento de través, fuerza 4. Un buque cualquiera, con objeto de conservar su puesto en formación, es decir, para dar las revoluciones que le impriman igual velocidad que la correspondiente á las revoluciones de la insignia, observará que en dichas circunstancias solo necesita dar 60 revoluciones.

Asimismo todo buque de la escuadra deberá poseer la tabla de ángulos de timón de los demás para cada velocidad y supongamos navegando en línea de fila hace la insignia señal de

meter 8 cuartas á estribor, con marejada, orzando y siendo 5 la fuerza del viento. Examinando la tabla para esta velocidad del buque insignia con el mayor diámetro táctico y sabiendo, meterá 40° de ángulo de timón, encontramos un cierto número de metros para avance y apartamiento, y un cierto número de minutos por tiempo. Considerando la tabla propia para la misma velocidad veremos que los números más próximos bajo análogos circunstancias, dan un ángulo de timón de 35° que es el necesario para efectuar la evolución y conservar su puesto, como siempre debe ocuparse en escuadra.

TABLA DE VELOCIDADES.

| | | VIENTO. | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|-------------------------|-------------------|----------------|----|----|----|----|----|----------------|----|----|----|----|----|----------------|----|----|----|----|----|
| Número de revoluciones. | Estado de la mar. | PROA. | | | | | | TRAVÉS. | | | | | | POPA. | | | | | |
| | | <i>Fuerza.</i> | | | | | | <i>Fuerza.</i> | | | | | | <i>Fuerza.</i> | | | | | |
| | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| 75 | Liana..... | M. | D. | M. | D. | M. | D. | M. | D. | M. | D. | M. | D. | M. | D. | M. | D. | M. | D. |
| | Marejadilla..... | M. | D. | M. | D. | M. | D. | M. | D. | M. | D. | M. | D. | M. | D. | M. | D. | M. | D. |
| | Marejada..... | M. | D. | M. | D. | M. | D. | M. | D. | M. | D. | M. | D. | M. | D. | M. | D. | M. | D. |
| 70 | Liana..... | M. | D. | M. | D. | M. | D. | M. | D. | M. | D. | M. | D. | M. | D. | M. | D. | M. | D. |
| | Marejadilla..... | M. | D. | M. | D. | M. | D. | M. | D. | M. | D. | M. | D. | M. | D. | M. | D. | M. | D. |
| | Marejada..... | M. | D. | M. | D. | M. | D. | M. | D. | M. | D. | M. | D. | M. | D. | M. | D. | M. | D. |
| 65 | Liana..... | M. | D. | M. | D. | M. | D. | M. | D. | M. | D. | M. | D. | M. | D. | M. | D. | M. | D. |
| | Marejadilla..... | M. | D. | M. | D. | M. | D. | M. | D. | M. | D. | M. | D. | M. | D. | M. | D. | M. | D. |
| | Marejada..... | M. | D. | M. | D. | M. | D. | M. | D. | M. | D. | M. | D. | M. | D. | M. | D. | M. | D. |
| 60 | Liana..... | M. | D. | M. | D. | M. | D. | M. | D. | M. | D. | M. | D. | M. | D. | M. | D. | M. | D. |
| | Marejadilla..... | M. | D. | M. | D. | M. | D. | M. | D. | M. | D. | M. | D. | M. | D. | M. | D. | M. | D. |
| | Marejada..... | M. | D. | M. | D. | M. | D. | M. | D. | M. | D. | M. | D. | M. | D. | M. | D. | M. | D. |

TABLA DE

| Ángulos de timón. | DIRECCIÓN respecto al viento. | DIRECCIÓN del giro. | Fuerza del viento. | AV. | | | | | |
|-------------------------|----------------------------------|------------------------|--------------------------|------------------|--------------|-----------|--------|--------------|--|
| | | | | 45° | | | 90° | | |
| | | | | Llana. | Marejadilla. | Marejada. | Llana. | Marejadilla. | |
| Todo.. | Orzando..... | Estribor..... | { 1 á 4 4 á 8 | | | | | | |
| | | Babor..... | { 1 á 4 4 á 8 | | | | | | |
| | Arribando..... | Estribor..... | { 1 á 4 4 á 8 | | | | | | |
| | | Babor..... | { 1 á 4 4 á 8 | | | | | | |
| | 40°... | Orzando..... | Estribor..... | { 1 á 4 4 á 8 | | | | | |
| | | | Babor..... | { 1 á 4 4 á 8 | | | | | |
| Arribando..... | | Estribor..... | { 1 á 4 4 á 8 | | | | | | |
| | | Babor..... | { 1 á 4 4 á 8 | | | | | | |
| 30°... | | Orzando..... | Estribor..... | { 1 á 4 4 á 8 | | | | | |
| | | | Babor..... | { 1 á 4 4 á 8 | | | | | |
| | Arribando..... | Estribor..... | { 1 á 4 4 á 8 | | | | | | |
| | | Babor..... | { 1 á 4 4 á 8 | | | | | | |
| | 20°... | Orzando..... | Estribor..... | { 1 á 4 4 á 8 | | | | | |
| | | | Babor..... | { 1 á 4 4 á 8 | | | | | |
| Arribando..... | | Estribor..... | { 1 á 4 4 á 8 | | | | | | |
| | | Babor..... | { 1 á 4 4 á 8 | | | | | | |
| 10°... | | Orzando..... | Estribor..... | { 1 á 4 4 á 8 | | | | | |
| | | | Babor..... | { 1 á 4 4 á 8 | | | | | |
| | Arribando..... | Estribor..... | { 1 á 4 4 á 8 | | | | | | |
| | | Babor..... | { 1 á 4 4 á 8 | | | | | | |

IV.

Los métodos ingleses de Martin y Long; los franceses de Risbec y Courmes; el de Siegel, teniente de navío de la Marina alemana; de Mensing, de la Marina holandesa; de los tenientes de navío Wyckoff y Litle, de la Marina norte-americana, y otros varios más ó menos prácticos tienden al mismo fin que el detallado del almirante Colomb, en nuestro entender, el mejor y más sencillo.

La operación resulta siempre delicada, porque la rapidez de movimientos del buque no permite tomar datos suficientemente precisos en una sola serie de observaciones y sirviéndose en general en todos de boyas flotantes que aumentan los errores por efecto de la corriente ó del viento.

En la Marina francesa es en la que se han recogido más minuciosamente los diversos resultados obtenidos en las experiencias; y en la Marina norte-americana es en la que los buques, cualquiera que sea su tipo y desplazamiento, más se dedican los oficiales al estudio de que nos ocupamos, siendo del comander Brainbridge-Hoff, las tablas de velocidades y ángulos de timón, que recomendamos á nuestros compañeros.

Arrojan las experiencias francesas que las curvas obtenidas uniendo las diferentes posiciones del buque en diversos instantes presentan en todos los casos los caracteres siguientes: principia por una línea recta prolongando el rumbo primitivo, y termina por un círculo cuyo centro se halla situado á una distancia mayor ó menor de este rumbo; estas dos líneas se unen por un arco de espira tangente á cada una, y se obtendría el movimiento del buque haciendo deslizar el eje longitudinal de la flotación sobre esta curva, de modo que la tangente en un punto sensiblemente fijo, denominado Punto giratorio del buque, por el almirante Bourgois, y siendo el pie de la perpendicular bajada del centro instantáneo de rotación al eje longitudinal.

El movimiento comprende tres períodos distintos: el inicial,

que corresponde á la parte rectilínea de la curva y dura de 10 á 15^s después de metido el timón; el intermedio ó de aceleración, en que aumenta progresivamente la curvatura, y el final, en que esta se hace constante, y, por lo tanto, en que es circular el movimiento. La duración del periodo intermedio aumenta cuando en vez de meter el timón con un servo-motor en 8 ó 10^s, se maniobra á mano; y este guarnimiento no debe, á pesar de esto, desdeñarse, pues todo aparato mecánico es susceptible de descomposición por causas fútiles, y debe admitirse como principio la duplicación y cambio rápido de uno á otro sistema para todo organismo vital de un buque, en que por un detalle insignificante de válvulas ó lubricación puede quedar fuera de acción para prestar sus servicios.

La velocidad inicial disminuye en los períodos inicial y de aceleración; es constante en el círculo; con grandes ángulos de timón, la velocidad inicial puede reducirse á la mitad al llegar el buque al círculo final.

La velocidad angular, nula al principio, llega á su valor máximo en el periodo de aceleración, disminuyendo después y haciéndose constante en el periodo final; en la mayoría de los buques se recorre el primer cuadrante en tiempo menor que en los cuadrantes sucesivos, aun cuando se maneje el timón á mano. Estudiando la curva de giro del acorazado francés *Tempête*, de 4 523 t. y 75 m. de eslora, hemos observado que ha descrito 71°, periodo final, en un minuto, mientras que en menos de un minuto y á pesar del periodo inicial en que es poco sensible la velocidad angular, lo que ha girado han sido 83°.

Esta propiedad es sumamente importante para la práctica en que el periodo de movimiento más utilizado es el de aceleración.

En la práctica de evoluciones un punto digno de atención es la situación del puente de maniobras, la necesidad de acercarlo al branque sin que por eso dejase de existir un cierto espacio, ha variado en razón directa con la velocidad; situado en la escala de guardia para los buques de vela antiguos, pasó al medio en los buques mixtos dotados de velocidades modera-

das, se halla hoy día en los buques modernos en el tercio ó cuarto de la eslora á proa. Hállase fundada esta variación en la ilusión que experimenta el oficial de guardia, de imaginarse por instinto, que el puente que ocupa se traslada paralelamente al eje longitudinal, lo cual no es exacto. Se evita este inconveniente colocando el puente en el «punto giratorio» y se convierte la ilusión en realidad; difiriendo poco las velocidades de los puntos próximos al de giro de la de este, es por lo que se coloca actualmente al tercio ó cuarto de eslora, quedando por delante un cierto largo de ella, para que el oficial pueda apreciar fácilmente la dirección del eje longitudinal en cada instante.

Cualquiera que sea á bordo dicha posición, debe preocupar cómo actúan en los giros la proa y popa; deduciéndose de una manera general que el maniobrista puede hacer pasar la proa tan cerca como quiera de los obstáculos que haya en la banda á la que cae la proa; pero debe pasar tan distante como pueda, de las situadas en la banda opuesta y tanto más, cuanto menor sea su círculo de giro.

En las evoluciones, formada una escuadra en línea de fila y á cortas distancias, si el matalote de proa mete el timón á una banda, por cualquier efecto, presenta en seguida su través al matalote de popa, y aunque este último meta el timón, se observará no puede modificar el rumbo de su proa; sin embargo, si los dos buques meten simultáneamente el timón, siendo igual la reducción de velocidad, permanecerá sensiblemente constante la distancia; más aún, si ambos buques meten á la misma banda, tenderán á colocarse paralelos y el abordaje ofrecerá menos peligro que si se manejasen los timones en sentidos contrarios. Pero si el matalote de proa gobernase tan solo, perdería su velocidad y presentaría el través al matalote de popa, que continuando á rumbo con velocidad superior, podría abordarle y hacer una avería de graves consecuencias.

Más de una vez navegando en línea de fila, la escuadra de instrucción, siendo insignia la *Numancia* y núm. 2 el crucero *Castilla*, en el que nos hallábamos embarcados, efecto de las

agujas y malos timoneles, no por cierto del gobierno del primer buque, presentaba la fragata su través al crucero *Castilla*, que en tan corto trayecto continuaba con la velocidad de régimen, maniobrando siempre en mi guardia de la manera que acabo de expresar, buscando el paralelismo, y aún así, había algunas veces que disminuir el número de revoluciones.

La tabla anexa de experiencias de giro nos dice que las duraciones disminuyen cuando aumentan la velocidad y el ángulo del timón, así como que para el *Duquesne* y *Annamite* es sensiblemente más rápida la evolución, sobre babor, atribuído al par de evolución del hélice.

También unimos á continuación dos tablas de experiencias giratorias, practicadas en la corbeta norte-americana *Enterprise* por su comandante Commander Shephard.

EXPERIENCIAS DE GIRO.

| BUQUES. | Angu- los de timón. Gradas. | VELOCIDAD | | DIAMETRO | | Dura- ción de la evolu- ción. | Eslo- ra. — Pés. | Clase de timón. | OBSERVACIONES. | Tiempo en meter el timón. |
|--------------------|--------------------------------------|---------------------|-------------------|-------------------------------|---------------------|---|---------------------------|-----------------------|--|------------------------------|
| | | inicial. Metros. | final. Metros. | de evo- lución. Metros. | de giro. Metros. | | | | | |
| <i>Friedland.</i> | 34 | 12 | 7 | 498 | 3 | (1) 3 ^m 25 ^s | 96,7 | J. 0, 20 | (1) Para 16 cuartas. (2) La clase de timón está expresada: J, Joessel. C, compensado. O, ordinario. | 10 á 15s servo-motor. |
| | 35 | 13 | 8 | 581 | 444 | 6 | 2 | C. 0, 20 | | |
| <i>Trident...</i> | 20 | 13 | 10 | 724 | 630 | 6 | 25 | 102 | | |
| | | 10 | 8,5 | 840 | 778 | 8 | 50 | | | |
| <i>Tempeste...</i> | Todo. | 11,7 | 5,11 | 167 | 164 | 4 | 35 | 78,6 | El número inserto en la columna indica relación de compensación. | |
| | | 9,6 | 4,7 | 158 | 148 | 4 | 16 | | | |
| <i>Montcalm.</i> | 33 | 7,1 | 4,3 | 301 | 301 | 7 | 27 | 70,1 | | |
| | | 10,6 | 7,1 | 360 | 360 | 6 | 10 | | | |
| <i>Duguesne...</i> | 25 | 7,1 | 4,5 | 328 | 328 | 7 | 26 | 99,5 | | |
| | | 10,6 | 7 | 369 | 369 | 5 | 22 | | | |
| <i>Amantie.</i> | 34 | 10,6 | 7,6 | 640 | 496 | 7 | 22 | 8 á 10s servo-motor. | Sobre babor. | |
| | | 10,4 | 7,9 | 632 | 632 | 7 | 40 | | | |
| <i>Tigre.....</i> | 35 | 10 | 9,9 | 1 140 | 976 | 10 | 11 | 106 | Sobre estribor. | |
| | | 10,2 | 9,4 | 1 050 | 1 050 | 10 | 55 | | | |
| <i>Tigre.....</i> | 34 | 9,3 | 8 | 697 | 697 | 9 | 23 | 66 | Sobre babor. | 33s servo-motor. |
| | | 10 | 8,5 | 600 | 600 | 9 | 2 | | | |
| | | | | | | | | | | 88s mano. |

ESTADO de las condiciones giratorias y demás datos de la corbea

comm

| FECHA. | TIMÓN. | | | | | VELOCIDAD. | |
|--------------------|------------|-----------|--------|--------------------|-----------|-----------------------|------------------------|
| | Dirección. | Posición. | Angulo | TIEMPO EN METERLO. | | Fuerza de la máquina. | En línea recta. Millas |
| | | | | Minutos. | Segundos. | | |
| 6 Septiembre 1806. | Estribor. | Todo (1). | 20° | 0 | 37 | Toda. | 10,8 |
| — | Babor... | Todo (1). | 22 | 0 | 40 | Toda. | 10,5 |
| — | Estribor. | Mitad.... | 12 | 0 | 18 | Toda. | 10,8 |
| — | Babor... | Mitad.... | 12 | 0 | 14 | Toda. | 10,5 |
| — | Estribor. | Todo.... | 32 | 0 | 50 | $\frac{2}{5}$ | 8,0 |
| — | Babor... | Todo.... | 31 | 0 | 51 | $\frac{2}{5}$ | 8,0 |
| — | Estribor. | Mitad.... | 16 | 0 | 20 | $\frac{2}{5}$ | 6,7 |
| — | Babor... | Mitad.... | 16 | 0 | 16 | $\frac{2}{5}$ | 8,0 |
| — | Estribor. | Todo.... | 34 | 0 | 45 | $\frac{1}{2}$ | 5,6 |
| — | Babor... | Todo.... | 34 | 1 | 30 | $\frac{1}{2}$ | 5,2 |
| — | Estribor. | Mitad.... | 17 | 0 | 16 | $\frac{1}{2}$ | 5,2 |
| — | Babor... | Mitad.... | 17 | 0 | 28 | $\frac{1}{2}$ | 5,2 |

| DIÁMETRO TÁCTICO. | | Diámetro de la curva. — Piés. | Avance. — Piés. | Apartamiento. — Piés. | Ángulo de abatimiento. | Velocidad angular media por segundo. |
|-------------------|------------------|-------------------------------------|-----------------------|-----------------------------|------------------------|--------------------------------------|
| En piés. | Método empleado. | | | | | |
| 1 688 | | 1 713 (2) | 1 176 | 831 | 4° 10' | 54' |
| 1 557 | | 1 587 | 1 089 | 780 | 4 30 | 61 |
| 1 950 | | 1 875 | 980 | 865 | 3 35 | 38 |
| 1 931 | | 1 899 (2) | 871 | 982 | 3 45 | 44 |
| 1 464 | | 1 309 (2) | 889 | 810 | 5 20 | 55 |
| 1 269 | | 1 188 | 942 | 675 | 5 55 | 57 |
| 1 790 | | 1 899 | 1 368 | 840 | 3 45 | 42 |
| 1 624 | | 1 782 | 1 158 | 733 | 4 00 | 47 |
| 1 312 | | 1 278 | 1 047 | 673 | 5 30 | 42 |
| 1 202 | | 1 164 | 729 | 620 | 6 10 | 37 |
| 1 274 | | 1 383 | 952 | 582 | 5 10 | 34 |
| 1 295 | | 1 209 | 840 | 692 | 6 00 | 37 |

norte-americana «Enterprise», obtenidos por su comandante, Lepard.

| DURACIÓN DEL GIRO. | | | | | Ángulo de inclinación | Revoluciones de la hélice. | Presión de las calderas. |
|--------------------|----------|----------|----------|----------|-----------------------|----------------------------|--------------------------|
| Segundos | 180° | | 360° | | | | |
| | Minutos. | Segundos | Minutos. | Segundos | | | |
| 55 | 3 | 20 | 6 | 39 | 1° | 62 | 63 |
| 44 | 3 | 2 | 5 | 45 | 1 1/4 | 60 | 65 |
| 30 | 5 | 0 | 9 | 20 | 1/2 | 61 | 61 |
| 35 | 3 | 30 | 8 | 13 | 1/2 | 60 | 65 |
| 55 | 3 | 27 | 6 | 33 | 1/4 | 42 | 65 |
| 45 | 3 | 10 | 6 | 26 | 1/4 | 42 | 63 |
| 35 | 4 | 34 | 8 | 30 | 1/8 | 42 | 65 |
| 20 | 3 | 8 | 7 | 35 | 1/4 | 42 | 60 |
| 30 | 4 | 35 | 8 | 34 | 0 | 30 | 68 |
| 38 | 5 | 23 | 9 | 43 | 0 | 29 | 70 |
| 8 | 5 | 36 | 10 | 33 | 0 | 30 | 62 |
| 35 | 5 | 25 | 9 | 50 | 0 | 30 | 62 |

| Viento. | CORRIENTE. | | OBSERVACIONES. |
|---------|------------------|------------------|--|
| | Dirección | Fuerza. | |
| 0 | No se determinó. | No se determinó. | <p>(1) A pesar de poner 4 hombres á la rueda y dar en su ayuda aparejos, no logró meterse más.</p> <p>(2) Discrepancias ocasionadas probablemente por pequeños errores de datos y quizás alguna corriente.</p> <p style="text-align: center;">DATOS.</p> <p>Eslora entre perpendiculares. 185 piés.</p> <p>Manga, de fuera á fuera. 35 id.</p> <p>Desplazamiento. 1 375 t.</p> <p>Calado á proa. 13' 8"</p> <p>Id. á popa. 16' 7"</p> <p>Timón ordinario de madera.</p> <p>Hélice. 4 alas.</p> <p>Diámetro. 14 piés.</p> |

V.

Las diversas pruebas y constantes experiencias á que deben sujetarse los buques de vapor para inteligencia de los oficiales, aprovechando las comisiones que desempeñen y los cruceros que en épocas trimestrales ó semestrales efectúen, para cerciorarse del buen funcionamiento de las máquinas, velocidades que imprimen al buque y empleo del tiro forzado, dará un valor efectivo y real al arma de guerra en la mar, por poderle apreciar en diversas condiciones de tiempo, viento, velocidad y ángulos de timón. El valor de semejantes estudios solo lo dará á conocer una campaña naval, por no ser posible apreciarlo en circunstancias ordinarias, salvo limitados casos, y como ya dijimos, es axiomático que en la lucha entre dos tipos de buques iguales, suponiendo á oficiales y tripulaciones animadas de un espíritu análogo, como siempre hay que suponer en marinas militares y organizadas, el éxito será siempre para el buque más estudiado y mejor manejado en nuestro campo de maniobras; considerando que un comandante debe tener tan perfecto conocimiento en toda clase de circunstancias de las condiciones giratorias de su buque, como un oficial de la batería, torre ó reducto, de las tablas de tiro y de los cañones que maneja.

El conocimiento del diámetro de evolución con diversas revoluciones y diferentes ángulos de timón, es preciso, pero esto constituye tan solo una parte del todo. En la escuadra inglesa del Mediterráneo mandada por Lord Clarence Paget, se ejercitaban los buques tanto, como ocasiones se presentaban en describir un 8, lo cual se efectuaba fondeando boyas como expresa la fig. 3.^a, y bajo las siguientes condiciones: *A*, *B*, *C* y *D* son cuatro boyas, situadas en forma de paralelogramo cuyas dimensiones eran: lado mayor cuatro y media esloras del buque y lado menor tres esloras; *E* y *F* además, dos boyas separadas entre sí esloras y media y distantes una cantidad igual

del centro del paralelogramo. El buque entra bien entre *B* y *D* ó *A* y *C*; se anota la hora en que la popa pasa entre las dos boyas; entonces hace la figura de un 8, dentro del paralelogramo, cruzando entre los puntos *E* y *F* como expresa el diagrama y sale por el lado opuesto al que entró; anotando asimismo la hora en que la popa pasa entre boyas saliendo del dicho paralelogramo.

No funcionará el buque más que con la mitad de presión de régimen de sus calderas, pero podrá servirse de las velas, según lo considere conveniente.

Si el buque dentro del paralelogramo toca á cualquiera de las boyas que lo forman, se considerará como si hubiera varado, y si es á las *E* y *F* como si hubiera tenido colisión con buques que vienen á representar. La dirección y fuerza del viento, así como la intensidad de la marea ó corriente se anotará en la experiencia.

El almirante inglés E. A. Inglefield en un folletó en que describe el método, expresa lo siguiente: «Este ejercicio instruye á los oficiales acerca de las condiciones de gobierno de sus buques, no solo interín van avante, sino cuando gobiernan cuando; y puedo añadir que practicada dos veces esta experiencia, en las que hubo sus dificultades, tenía mucha más confianza en el manejo del buque, en puertos pequeños ó navegando en escuadra con distancias reducidas. La práctica obtenida será muy útil, no pudiendo por menos de insistir en la valiosa instrucción que proporciona respecto á las condiciones de gobierno, no solo en beneficio del comandante, sino también de los oficiales.»

Practicando este ejercicio, creemos se llegaría al resultado de fondear en sitios estrechos ó reducidos, con pequeño error, combinando convenientemente la marea, viento y timón. El buen sentido y la rapidez de concepción de un oficial, desarrollada con la experiencia obtenida en los ejercicios, aplicando sus conocimientos en combates le permitirán luchar con ventaja con un antagonista peligroso, como siempre hay que considerar al enemigo.

Hace algunos años se organizó en Rusia una escuadra de instrucción. Se dispusieron y prepararon varios cañoneros con topes, para prevenir los efectos fatales de las colisiones, efectuándose torneos, bajo la inspección del almirante de la escuadra. Cada cañonero iba mandado por un comandante de acorazado, teniendo á sus órdenes uno de sus oficiales y el primer maquinista, de este modo, podían los comandantes adquirir la experiencia de maniobrar como ariete, de ser abordado ó evitar la colisión, cuyos conocimientos son difíciles de adquirir y muy expuestos á graves averías, mandando buques de crecido tonelaje.

Diariamente maniobraba un acorazado entre los buques fondeados de la escuadra, voltejeando entre ellos. El comandante que lo efectuaba acercándose más y ciñéndose á los buques, en una palabra, se hacía objeto de una recomendación especial.

Es evidente que una escuadrilla de cañoneros preparada y armada durante un período anual daría mucha luz sobre el mejor modo de gobernar los buques, estudiando deficiencias que existen en la regla del rumbo, consiguiendo los oficiales en una semana, más prácticas que discutiendo años sobre puntos de maniobra, no determinados y que forzosamente deben obedecer á reglas fijas.

Creemos puede conseguirse mucho en este terreno valiéndose de los botes de vapor de una escuadra. Organizada como tal, después de determinar el círculo de evolución de cada uno, se pasa á los movimientos; conducidos por los oficiales, se amarrará por la popa de cada bote otro de remos; se disminuirán por topes los ángulos de timón, y remolcador y remolcado se considerarán como un buque. Las distancias é intervalos deben hacerse mayores para corresponder á esta nueva eslora, y la escuadrilla, en estas nuevas circunstancias, vuelve á instruirse en evoluciones. Aumentando la longitud de los remolques y las distancias é intervalos y disminuyendo los ángulos de timón, los sistemas tácticos se asemejarán en sus aplicaciones á los movimientos de los buques.

Hemos terminado estos apuntes que materia tienen para ser tratados con mayor conocimiento y práctica por todos nuestros oficiales.

JUAN DE CARRANZA Y REGUERA.
Teniente de navío.

Cádiz, acorazado «Pelayo» 13 de Noviembre de 1889.

EXPOSICIÓN MILITAR EN 1889. ⁽¹⁾

(CONCLUSIÓN) (2).

XV

El servicio de sanidad.

El servicio de sanidad no ha podido ostentar todas sus riquezas á pesar de sus esfuerzos y buenos deseos; ha limitado á presentar ante los visitantes sus conquistas más recientes, aquellas que deben aliviar en lo posible, y aun salvar, á los que sean heridos por los terribles proyectiles que admiramos en la Exposición militar. Para no amontonar los objetos en las inmediaciones del edificio principal de la Exposición, la dirección del servicio sanitario se ha visto obligada á dispersar por una parte y otra lo que exigía ser presentado en grupos.

Vamos á tratar de reunir todas esas cosas y de hacer ver que la ilustrada iniciativa y el exquisito celo de la dirección correspondiente del Ministerio de la Guerra, han sabido dotar al ejército francés de los medios más eficaces y perfectos que el arte médico utiliza actualmente en provecho de los que sufren.

Dos servicios hay destinados en tiempo de guerra para atender á las necesidades del soldado enfermo ó herido: el servicio sanitario de campaña y el servicio sedentario de sanidad. Del último, nada, ó casi nada, figura en la Exposición,

(1) De la *Revue du Cercle Militaire*.

(2) Véanse los cuadernos anteriores de la REVISTA.

y, sin embargo, ¡cuántas modificaciones, cuántos perfeccionamientos le han sido aplicados, sin que podamos tener el gusto de manifestarlos aquí!

Tres cosas, empero, le pertenecen, por completo ó en parte, y en ellas hemos de detenernos un momento. Bajo la tienda destinada á los enfermos contagiosos, se encuentra nuestra cama de hospital. Si el armazón es primitivo, el colchón, en cambio, es excelente. El Sr. Malbois ha colocado sus altos resortes, suaves y elásticos, sobre un marco metálico sin intersticios. Unos hierros angulares sirven para elevarlo por la cabecera; una tela gruesa envuelve el colchón, y una ancha tira de *linoleo* lo aísla del jergón.

Las estufas Besson son las adoptadas para los hospitales y las tiendas. Son de combustión lenta y fijas ó poco movibles, y gracias á tubos numerosos y otros aditamentos presentan una considerable superficie de calefacción. Las hay de muchos tipos.

Inspirándose sin cesar en las tendencias y en las conquistas médicas, francesas ó extranjeras, perfeccionando algunas, los médicos militares se han hecho maestros en el arte de hacer asépticas las soluciones de continuidad. Los interesantes trabajos de los señores Weber, médico inspector; Thomas, farmacéutico principal; Redon, médico mayor, y otros, nos han proporcionado estopas de una pureza absoluta, algodones y gasas sublimados perfectos, algodones de turba de una suavidad extremada. Todas estas curas excelentes con sus obligados accesorios de vendas de gasa, vendajes de cuerpo, etc., están reunidos en las mesas situadas bajo la tienda hospital de campaña. Al lado de ellos se encuentran las nuevas cajas de instrumentos quirúrgicos. Es fácil convencerse de que no dejan nada que desear; nada de aquellas fundas de cuero ó de seda, en las que pululaban los microbios y donde se fijaba el polvo; láminas y mangos están níquelados. Todas estas cosas (perfectamente hechas para demostrar que nada de lo que puede salvar las heridas de las complicaciones, tan terribles antes, es desconocido para el médico militar), forman parte

así del material de los hospitales sedentarios como del servicio de sanidad en campaña.

SERVICIO DE SANIDAD EN CAMPAÑA.—La experiencia dolorosamente adquirida en 1870 y los admirables resultados conseguidos por los médicos militares en las guerras rusoturca y servio búlgara, han enseñado que el deber primordial del médico consiste no solo en procurar la antisepsia, sino también en alejar cuanto antes del campo de batalla y del ejército á los heridos y enfermos. Se ha comparado á estos con fardos sellados que se expiden desde un punto determinado para llegar al lugar de su destino después de sufrir la oportuna inspección en los diversos entronques de las líneas férreas; la comparación podrá no ser poética, pero es exacta.

Para conseguir ese fin, el servicio de sanidad tiene á su disposición tres organismos distintos, que se completan mutuamente y que corresponden en cierto modo á las fracciones en que se divide el ejército.

El *servicio sanitario regimental* depende, como su nombre lo indica, del regimiento que le proporciona el material de que consta; la *ambulancia* depende de la división; el *hospital de campaña* del cuerpo de ejército. En cuanto empieza una acción entran en funciones los tres organismos y se ponen en relación íntima por medio del material de transportes que poseen.

La distribución en los hospitales de Francia de los enfermos y heridos en campaña se hace por trenes sanitarios imprevistos y por carruajes de todas clases requisados.

I. SERVICIO SANITARIO REGIMENTAL.—Los médicos de los regimientos son los que están destinados para servir en el punto de mayor peligro, en el de los primeros socorros. Sustituir de nuevos riesgos al herido que cae en el campo de batalla, curar antisépticamente sus heridas, coaptar sus fracturas y dirigirle á la ambulancia: esos son sus deberes.

El material que pueden necesitar estos puestos avanzados se lo proporcionan los carros regimentales. Son de dos rue-

das, los arrastra un caballo, van provistos de frenos y son bastante ligeros para poder llegar á todos los sitios donde se instale un puesto de socorros. Pintados de verde oscuro y marcados con la *cruz de Ginebra*, encierran un par de frasqueras médicas, dos cestos de reserva y diversos objetos sueltos. En las frasqueras y los cestos van los medios de cura, algunos medicamentos y una caja de instrumentos de cirugía, ocho camillas y dos toldos, un barril de 10 l. y un tonel de 30; las dos banderolas y un farol de marina completan el material que pesa más de 700 kg. con el carro vacío. Hay uno por batallón de infantería ó regimiento de caballería, ó grupo de baterías.

La camilla reglamentaria constituye el mejor sistema de transporte; sirve para llevar los heridos en el campo de batalla al puesto de socorros y á ella se recurrirá á menudo para hacerlos llegar á la ambulancia, pues los ómnibus casi nunca avanzarán hasta la línea de fuego. La camilla se compone de un lienzo clavado en dos varales de madera, ligera pero resistente. Dos travesaños de hierro, articulándose sobre ellos, concluyen el rectángulo y sostienen los cuatro pies. Los del lado de la cabecera se prolongan hacia arriba, levantando la tela, que forma una especie de almohada.

La exploración de las heridas con el dedo ó con instrumentos en el puesto de socorros, está prohibida. La cura antiséptica allí debe ser elemental, y la inmovilidad de las fracturas debe asegurarse lo suficiente para que la traslación no cause dolores al sujeto. En cuanto está llena la placa de diagnóstico indicando la naturaleza de la herida, la gravedad aparente ó real, los cuidados prodigados, etc., debe ser el enfermo, por regla general, transportado á la ambulancia.

El consumo de los objetos de curación será rápido en el puesto de socorros, así es que el servicio de sanidad trata de proveer al soldado de un paquete de curación, que tiene partidarios convencidos y detractores encarnizados. Se está estudiando y el sublimado absorbe hoy todos los sufragios. Algunos de esos paquetes, recubiertos por su envoltura imper-

meable, pueden verse expuestos bajo la tienda sufriendo desde hace meses la acción del aire y del agua sin alterarse.

II. **AMBULANCIA.**—Para esta ha sido levantada la pequeña tienda A del sistema Tollet. La ambulancia, que no es para los heridos más que un sitio de paso, donde solo se detienen los que por lesiones de importancia, hemorragias graves, por ejemplo, exigen una intervención inmediata, la ambulancia no necesita más que un abrigo insignificante para permitir á los médicos hacer sus operaciones sin tener que encerrarse en un medio infeccioso como puede serlo el ambiente de una casa. La tienda, además, tiene la ventaja de poderse establecer en campo abierto, cerca de un camino, cerca de una corriente de agua, en cualquier parte, en fin, donde es útil la ambulancia.

La tienda para operaciones, como todas las del sistema Tollet, es de esqueleto metálico y sin estacas. Como que no pesa más que 113 kg., puede ser transportada por un mulo; se arma y se desarma en pocos minutos sin necesidad de instrumento alguno; de modo que siempre se estará seguro de tenerla desde el principio de una acción. Mide 6 por 4 m.; un marco redondeado por sus dos extremidades y descansando en el suelo, forma el plano de la tienda. Las piezas del esqueleto se sujetan por medio de clavijas y reciben la cubierta de lienzo, dividida en tres trozos; uno rectangular, que forma el cuerpo de la tienda, y los otros dos para las dos bóvedas.

La tienda recibe aire y luz por la entrada, que se abre en galería sobre una de las caras; la otra de estas está abierta por una ancha ventana que aumenta la luz, tan conveniente en una sala de operaciones.

El material necesario en la ambulancia se encuentra encerrado en una serie de carruajes que es preciso indicar de manera más completa de lo que podría serlo en una simple nomenclatura.

A. Carruaje de cirugía.—Vacio, pesa 934 kg.; cargado, 1 550. Presenta un pasillo central, dos tabiques de madera, cajones y cajas innumerables. Recientemente ha sido aplicada una feliz modificación: la parte anterior del pasillo ha desapa-

recido, con sus tabiques y sus cajones, para ceder su sitio á varias cestas que pueden sacarse del carruaje por las puertas laterales. Son ligeros y se manejan bien por dos hombres. El carruaje de cirugía puede quedar en el camino, á distancia de la tienda, y emplearse los cestos para transportar á esta el material.

Curas, instrumentos de cirugía, medicamentos indispensables, material de farmacia y de servicio general, eso es, en resumen, lo que encierra ese pesado vehículo arrastrado por cuatro caballos. Como todos los demás carruajes de ambulancia, menos los furgones, está pintado de gris; lleva sus banderolas y sus faroles. Hay dos por división y dos por gran cuartel general.

B. Carruaje de administración.—Este es más ligero, más manejable: lo arrastran dos caballos. Vacío, pesa 758 kg.; cargado, 1 350. Encierra efectos y objetos para el uso de los enfermos, herramientas, algunos géneros, material destinado al servicio general ó á la farmacia. Hay dos por ambulancia de división y dos por gran cuartel general.

C. Furgón de suministros de reserva.—En la Exposición hay dos furgones de estos; uno lleva el número 1 y otro el número 2. Son idénticos en la forma, pesan los dos 750 kg. cada uno; vacíos; pero llenos, el primero pesa 1 192 kg., y el otro 1 197. El furgón número 1 contiene, principalmente, un surtido de farmacia y de material de curaciones; el número 2 aparatos de fractura, objetos de consumo para enfermos, vino, banderolas, camillas, etc. Los furgones entran en la provisión del gran cuartel general y de la división.

La misión de los médicos agregados á la ambulancia debe ser reanimar á los heridos, evacuar inmediatamente hacia el hospital de campaña aquellos que están debidamente curados, modificar, completar los apósitos que se hayan descompuesto, enviar á la sala de operaciones á los heridos que necesiten una intervención inmediata y cuidar á los que no sean transportables.

Como medios de transporte, la ambulancia dispone de dos

clases de carruajes; una formada por los de dos ruedas, otra por los de cuatro.

D. *Carruaje ligero de ambulancia, modelo de 1874-1888.*— Es un carruaje Masson, modificado. Recibe cuatro heridos: dos sentados junto al conductor y dos echados. Con auxilio de una especie de carretilla que recibe los pies anteriores de la camilla, esta puede ser fácilmente puesta en su sitio, empujada hasta el fondo del carruaje, sin que el enfermo sufra muchas sacudidas. Los varales están sostenidos por aparatos de suspensión, con unas asas de cuero, bajo la vigilancia del conductor y de los camilleros.

Los heridos quedan protegidos de la intemperie por cortinas de lienzo impermeable. El gran cuartel general posee 10 de estos carruajes; la división, 6; la brigada, 3. Todos van provistos de recipientes para vino, agua y tisana.

E. *Carruaje ómnibus, modelo 1874-1888.*— El ómnibus contiene 4 camillas colocadas en pisos de 2. Las inferiores son introducidas en el carruaje por medio de la carretilla citada antes; las 4 van suspendidas por un lado de las asas de cuero que hay en las paredes, por el otro de las que tienen los pilares metálicos que unen el suelo con el techo. Si todos los heridos pueden sentarse, desaparecen las camillas y se las reúne en la imperial; se arman 2 banquetas y se colocan en ellas 12 heridos; 2 junto al conductor. De estos carruajes 6 están destinados al cuartel general, 6 á la división y 3 á las brigadas de caballería. La ambulancia actual es perfectamente movable, y puede siempre estar próxima á la división de que depende. La antigua era pesada, constantemente obstruida de tal modo, que cuando se la instalaba, rara vez se conseguía incorporarla otra vez á la división ó al cuerpo de ejército de su destino. Hoy la ambulancia, siguiendo las peripecias del combate, puede subdividirse, avanzar ó retroceder. Si adelanta mucho, el tercer escalón, que es el hospital de campaña, viene á ocupar el sitio que ella dejó.

III. HOSPITAL DE CAMPAÑA.— Los médicos del hospital de campaña deben inspirarse en las reglas seguidas por los de los

puestos de socorros y de las ambulancias: evacuar todos los heridos que sean transportables, no intervenir más que en los casos urgentes, conservar solo los heridos y enfermos que no pueden ser transportados sin peligro.

El material del hospital es considerable; no solo cuenta con los carruajes afectos al gran cuartel general y citados ya, sino que dispone también del material y los géneros que le son indispensables, traídos por carruajes de requisa, pues de él dependen la nutrición, el abrigo y el cuidado en camas de los enfermos y heridos. Si las grandes granjas, los edificios importantes pueden satisfacer en ocasiones sus necesidades, á menudo se verá privado de tales recursos y tendrá que recurrir á sus propias tiendas. Dos sistemas de estas se disputan la preferencia: una de esqueleto metálico y sin estacas, la tienda B del Sr. Tollet; la otra con estacas y montantes de madera, la tienda del Sr. Mignot-Mahon. Las dos figuran en la Exposición.

La tienda del Sr. Tollet está admirablemente organizada: mide 15 m. de largo por 6 de ancho; pesa 1 050 kg. Tiene la misma forma que la tienda A, pero sus curvas son más numerosas y están unidas entre sí por paños, en los cuales hay ventanas con cristales. Dos amplias puertas en las extremidades permiten una circulación, una aireación fáciles; el aire viciado encuentra salida en el nivel superior de las bóvedas, á través de las telas perforadas. Puede ponerse un suelo de madera, y en las estaciones de frío lleva montadas dos estufas Besson. Esta tienda presenta cualidades de ventilación preciosas para la salud de los enfermos; como que está forrada interiormente, las temperaturas no pueden ser extremas; tiene, por último, la gran ventaja de ser clara y alegre, gracias á sus ventanas acristaladas, ventaja que los heridos sabrán justipreciar.

La tienda del Sr. Mignot-Mahon es mucho más ligera que la anterior. Tiene una forma elipsoidal, y está sujeta por puntas de hierro llevadas por montantes de madera que se hunden profundamente en tierra. En caso de necesidad podría llevar un suelo de madera. Está forrada como la del Sr. Tollet, y este toldo interior está muy separado de la cubierta exterior, de

manera que la capa de aire es muy gruesa. Las entradas están en las fachadas principales; en una de las extremidades del ovoide; en una prolongación muy baja, algo así como un corredor cubierto, hay un cubo inodoro disimulado por el forro interior de la tienda. Es vasta (111 m.² de superficie), ligera (no pesa más que 500 kg.); pero es triste, oscura, poco aireada, calurosa, á pesar de su capa de aire; se tropieza con los travesaños y montantes, se engacha todo en las estacas.

Para los enfermos contagiosos, necesitados de aislamiento, se utiliza la tienda del Sr. Walker. Tiene estacas y montantes; su forma rectangular ofrece muchos obstáculos al viento; es triste, como la Mignot-Mahon, porque es oscura; los lados deberían poderse levantar porque los contagiosos necesitan aire puro. Esta tienda puede recibir la calefacción procedente de una estufa tubular Besson.

Si el hospital provisional está provisto de lo indispensable para acostar al enfermo ó herido, lo cierto es que no tiene camas ni literas.

La exposición demuestra, bajo una tienda especial, el partido que puede sacarse de la paja, de la madera que se encuentran en el sitio de la acción, ó puedan requisarse, para aislar del suelo las pajadas, elevar las camillas y crear literas relativamente confortables. Es una excelente lección objetiva que desearían gravarse en la memoria todos aquellos que se interesan por el bienestar del soldado en campaña.

IV. BARRACAS MÓVILES.—La Dirección 7.^a ha tratado también de proveer nuestras fortalezas de abrigos en número suficiente para los heridos que pueda haber en ellas, pues pueden verse sitiadas y en la necesidad de arreglarse con sus propios recursos. Ha estado bien inspirada dirigiéndose al Sr. Doecker; cuya notable barraca móvil ha sido premiada en Amberes y está adoptada por varias naciones para el servicio de sus ejércitos, así como para establecer hospitales de aislamiento en caso de epidemia. La barraca del Sr. Doecker no figura en la exposición del servicio de sanidad, pero se la encuentra en la de la Cruz Roja bajo el nombre de enfermería de estación. Se la ha

adornado para conservarle la buena fama que conquistó y merece. Es de paredes dobles de cartulina endurecida por un baño de aceite de linaza; el cartón ese está sujeto, ó, mejor dicho, clavado en marcos de madera; ciertas partes pueden levantarse; de manera que la ventilación es fácil. Tiene además una tarima elevada y ventanas con cristales. Las paredes se unen sin dificultades por medio de corchetes, y ellas y el techo están divididos del mismo modo. Los tabiques movibles pueden descomponer la barraca en compartimientos especiales; se la puede prolongar indefinidamente con ayuda de tabiques nuevos, pero el tipo de concurso no deberá contener más que 20 camas.

V. TREN DE EVACUACIÓN.—1.º *Tren permanente*. Los heridos á quienes la gravedad de sus traumatismos, el temor de una hemorragia mortal, condenan al reposo absoluto; los enfermos atacados de afecciones contagiosas, cuya diseminación por los hospitales de Francia pudiera ser causa de epidemias terribles, son los únicos que permanecen en el hospital de campaña. Los demás son transportados á la estación más próxima puesta á la disposición del servicio de etapas. Allí deberá encontrarse ó el tren permanente de evacuación ó el tren improvisado.

El primero, construído por la compañía de los ferrocarriles del O., está en la Exposición; es, en realidad, un verdadero hospital muy confortable que reúne el gran mérito de su baratura, pues los coches que entran en su composición prestan servicio en los trenes de viajeros, donde sirven para el transporte de equipajes, con la única restricción de que no pueden salir de la red de cada compañía en tiempo de paz. En el momento mismo de la movilización entran en los talleres de las compañías y allí reciben en pocos días las modificaciones necesarias, así como el mobiliario preciso para el servicio sanitario. Desde ese momento solo se los emplea en el transporte de heridos y enfermos, y este destino especial es el que justifica la calificación de *permanentes*, dada á los trenes formados por ellos.

Los vagones llevan á los lados la cruz de Ginebra y la inscripción: *Tren sanitario, núm. 1*. Comunican todos entre sí

por una plataforma con barandilla situada en los extremos. Durante la marcha se cierran las puertas laterales para evitar accidentes. En el vagón destinado á los enfermos hay ocho literas colocadas en dos pisos. Un soporte especial colocado en el techo sujeta los tirantes de las camillas, cuyo fondo está formado por cinchas entrecruzadas. Cada camillacama recibe un colchón, un jergón, una almohada, dos mantas y dos sábanas. El herido tiene á su disposición, en una mesilla fija en la cabecera, un jarro de tisana, un vaso y un escupidor. Un saquillo de lienzo que hay allí contiene los objetos pequeños que puede necesitar.

La papeleta de hospital va fija en una tablilla; una red, colocada en la parte superior del corredor situado entre las filas de camas, sirve para recoger las ropas de los evacuados. El aire viciado se escapa por una claraboya; la luz del día entra por el marco de las puertas laterales, y por la noche de una lámpara cuidada desde el exterior. La estufa, fuente de calor, quema hulla y se carga como las de combustión lenta.

Las camas no están, como se ha visto, sobre muelles; pero la suspensión de los vagones es tal, que no son de temer las sacudidas para los heridos. Están alojados en carruajes de lujo.

El vagón de cirugía, farmacia y ropería está lleno de armarios que encierran todo lo necesario para atender á las diferentes necesidades de los heridos.

El vagón cocina está lleno de cobre resplandeciente; marmitas sobre el fogón instalado por la casa Aller, un depósito de agua, cacerolas, platos, armarios bien provistos, una mesa, etc.

Otro vagón contiene las provisiones, la vajilla, la cristalería.

Los médicos no han sido olvidados: en su vagón tienen camas con colchón de muelles, un escritorio, compartimientos reservados. La explicación manifiesta que el tren se compone de 27 vagones, 21 de los cuales están destinados á los heridos.

2.º *Tren sanitario improvisado.*—Los trenes que acabamos

de describir pueden ser insuficientes; por eso se ha querido sacar el mayor partido posible de los vagones de equipajes que sirvieron ya para llevar provisiones al ejército; practicando ciertas medidas tomadas de antemano se pueden improvisar numerosos trenes. Rótulos indicadores colocados en el interior de los vagones indican los puntos donde se han de agujerear sus paredes para fijar los aparatos de suspensión de las camillas. Compónense esos aparatos de planchas metálicas atornilladas en la madera; llevan una cabeza de suspensión para los resortes dobles del coronel Bry, y en su extremidad opuesta se apoya el travesaño que sostiene las cabeceras ó los piés, de tres camillas. Hay cuatro pares de travesaños, y por consiguiente, doce camillas en cada vagón, suspendidas en dos pisos.

Una reciente circular ministerial da noticias referentes á la instalación y almacenaje de los aparatos.

Una evacuación por las vías ordinarias se hace en condiciones muy desventajosas; pues los carruajes requisados no están dispuestos para transportar heridos. Sin embargo, con los resortes imaginados por el Dr. Desprez, el carruaje peor se hace aceptable. Una carreta, colocada cerca de los carruajes regimentales, indica la manera de disponer los resortes destinados á suspender una camilla.

Tal es, en resumen, la exposición del servicio de Sanidad Militar.

Se puede decir, después de haberlo examinado con atención, que se han realizado imponentes esfuerzos para que nuestro material sea excelente y tan completo como cabe en lo posible. En 1878 carecíamos de materiales de curación comparables á los de las potencias extranjeras; ni siquiera teníamos tiendas presentables; hoy todo eso existe. En rigor no se puede manifestar más que una queja; los carruajes son pesados, tanto que se atascarán en cuanto salgan de las carreteras.

Parece ser indispensable la creación de tipos nuevos. Se puede esperar que el examen de los vehículos de todas clases que hay en la explanada de los Inválidos y en el campo de

Marte, y que están expuestos por la industria particular, permitirá encontrar un modelo que reúna estas dos condiciones, cuya importancia es capital: solidez y ligereza.

XVI.

Bibliografía militar.

OBRAS MILITARES. — AUTÓGRAFOS DE GUERREROS CÉLEBRES, DE GENERALES, MARISCALES, MINISTROS DE LA GUERRA.—La exposición militar no hubiera estado completa si al mismo tiempo que presentaba al público la historia de las distintas armas y de sus transformaciones sucesivas, no hubiera presentado también el genio de la guerra en sus manifestaciones originales, es decir, por sus obras escritas tratando del arte de atacar y de defenderse.

No se podía exponer una serie continua de tratados didácticos desde la antigüedad hasta nuestros días: para ello, ante todo, hubiera faltado el espacio, no hubiera bastado un llamamiento á todos los coleccionistas, y además, lo interesante era reunir de preferencia las obras con grabados hablando á los ojos por su propia originalidad.

Así ha comprendido la organización de la exposición bibliográfica la comisión de la exposición militar.

La sala de bibliografía retrospectiva nos presenta por orden cronológico armas, manuscritos curiosos, ediciones raras, hermosos libros franceses y extranjeros referentes á táctica, estrategia, fortificación, castrametación, artillería é historia militar, estableciendo una lista interesantísima con las obras publicadas en la época del Renacimiento y las de fines del siglo XVIII.

Estos documentos pertenecen en su mayoría á las colecciones del Ministerio.

Vemos, ante todo, una serie de tratados de arte militar, el más antiguo de los cuales es, por fechas, un Robertus Valto-

rius, *De re militari*, editado en 1483, unos cuarenta y siete años después de la invención de la imprenta. Casi toda esta serie de obras de principios del Renacimiento presenta ilustraciones de una extremada originalidad. Señalaremos á la atención de los aficionados un Floro Vegecio, traducido en francés por Nicolás Volkyr, y que lleva el núm. 3 del catálogo.

Estas obras permiten juzgar la influencia de la época sobre el arte de hacer la guerra; se preconiza la táctica griega y romana; como todos los demás, el arte militar se reanima en las fuentes de la antigüedad.

La invención de la pólvora y los progresos sucesivos de la artillería dan origen á una multitud de perfeccionamientos en la fortificación, que se traducen en obras originales, de las cuales merecen ser citadas las del caballero Antonio de Ville Tholosain, de Nicolás Tartaglia, Samuel Marolais, etc. Todos los que han estudiado el arte de la fortificación desde su cuna conocen el nombre de Masse, el ingeniero del rey Luis XIII, tan célebre por sus primorosos trabajos topográficos como por sus estudios de fortificación. La lámina expuesta al público es notabilísima.

Llegamos á las obras de Vauban, soberbios manuscritos redactados y dibujados bajo su dirección. El tratado de sitios y del ataque de plazas, que, después de una dedicatoria al duque de Borgoña, lleva la firma del ilustre ingeniero, ha servido para formar la edición de 1829. Las láminas de este manuscrito son notables, tanto por lo bien hechas cuanto por la originalidad.

Al lado de esta obra de Vauban, de tan alto valor histórico por haber sido ejecutada bajo su personal dirección, citaremos el memorial de Cormontaigne, escrita y dibujada toda por su mano.

Curiosos tratados de artillería se ven en los armarios; uno de ellos, el «Arte de la artillería,» manuscrito alemán, original de un ciudadano de la villa de Dantzíg en 1510, Wolf de Senfftenberg, é inscrito en el catálogo con el núm. 31, presen-

ta dibujos verdaderamente curiosos. Cualquiera puede convencerse, viendo uno de esos dibujos, de que los cañones que lanzaban balas existían ya á principios del siglo xvi.

La serie de obras expuestas se continúa con tratados sobre la castrametación, la caballería, la equitación. En esta última rama de los conocimientos militares se pueden citar hermosas ediciones de las obras de Pluvinel, del conde de Newcastle y de la Guerinière. Citaremos igualmente un soberbio tratado de esgrima, la *Academia de la Espada*, por Girard Thibault, de Amberes. Este magnífico volumen fué impreso en Leiden, en 1628, por la tipografía de los Elceverianos.

Esta colección de obras militares didácticas se completa por la exposición de las láminas de casi todos los reglamentos de maniobras de infantería y caballería de la segunda mitad del siglo xviii.

La exposición militar bibliográfica contiene además algunos ejemplares de obras manuscritas notables, tanto por el recuerdo histórico que encierran cuanto por la belleza de sus dibujos y por la primorosa ejecución de ellos. El armario central de la sala de bibliografía ha sido consagrado por completo á la exposición de estas obras, cuyo valor histórico es indudable. Aunque todas ellas sean dignas de ser examinadas con detención, citaremos entre las principales:

El atlas de Luís XIV señalado con el núm. 64. Esta colección de planos de las plazas francesas, presenta, como lo indica su nombre, los planos de todas las plazas fuertes y castillos del reino. Cada uno de ellos va acompañado de un dibujo alegórico de ejecución y riqueza de colorido poco comunes.

Los planos de la guerra de los Siete Años, que pertenecieron al rey Luís XV y llevan el núm 59.

Los planos de la batalla de Lawfeld, con el núm. 72.

La cosmografía universal de Guillermo le Testu, núm. 78.

Desde el punto de vista particularmente histórico mencionaremos:

Los cartapacios de Luís XIV bajo el núm. 70; colección de autógrafos de este príncipe, referentes á asuntos militares.

Los dibujos de las villas de Borgoña y Bresse, bajo el número 69, hechos por el duque de Engien (el gran Condé), á la edad de 19 años.

No podemos citar una por una todas las obras interesantes; todas merecen la atención de los aficionados.

A esta rica colección de obras militares, impresas ó manuscritas, la comisión de la exposición militar ha añadido, con muy buen acuerdo, una colección de autógrafos.

Esta idea se ha realizado de manera tan completa como era posible: una serie de autógrafos de los hombres de guerra más célebres de la época del gran siglo, de la revolución, del imperio y de la conquista de Argelia, nos recuerda por escrito las acciones gloriosas de los grandes capitanes: Condé, Turena, Villard, Catinat y otros, tan ilustres como esos, anuncian al rey sus victorias. Cartas, órdenes, proclamas se ven junto á escritos fechados en la época más tormentosa de nuestra historia, redactados cuando el cañón tronaba en todas nuestras fronteras, cuando Carnot, el organizador de la victoria, el brazo militar del comité de salud pública, levantaba los 14 ejércitos que debían salvar nuestra independencia. También hay allí correspondencias procedentes de los jefes más ilustres de la epopeya imperial.

Vemos reunido bajo nuestra mirada y escrito el pensamiento de todos nuestros grandes hombres de guerra desde Condé hasta el mariscal de Sajonia, desde Hoche y Kleber hasta el mariscal Lobau, desde Bonaparte, mandando la artillería en el sitio de Tolón, hasta Napoleón dando una orden la antevíspera de Eckmuhl. Los generales que hincaron la bandera francesa en la tierra africana, extendiendo la conquista de Argelia están igualmente representados.

Es de notar una colección particular perteneciente al señor Charavay (Etienne), el coleccionista tan conocido, que la ha puesto galantemente á la disposición de la exposición militar; son piezas militares firmadas por mariscales condestables de Francia, compañeros casi todos de Juana de Arco.

La colección expuesta al público comprende de 1425 á 1848,

constituye el tribunal de nuestra historia militar. La mayoría de las piezas expuestas presenta un interés capital; todas encierran un inmenso valor histórico.

La completan colecciones de nombramientos, licencias, etc., y otras piezas que interesan al ejército.

La exposición de bibliografía del Ministerio de la Guerra es una verdadera revelación de las riquezas que permanecen ocultas en nuestros archivos.

Traducido por

FEDERICO MONTALDO.

LA NATACIÓN MILITAR.

I.

No vamos á tratar aquí del aspecto directo del problema, ó sea del valor militar que el ejercicio de la natación pueda tener en ciertos casos que, por lo excepcionales, no deben apuntarse en cuenta para formular regla alguna.

En efecto: el que el ejercicio de la natación pueda servir para ayudar á las exploraciones del buzo, y para facilitar las maniobras del que se evade ó del que se entrega á espionajes temerarios cerca de un barco enemigo, no basta para concluir, ni mucho menos, que la natación, en la mar, tenga un interés gimnástico análogo al ejercicio de la marcha en los ejércitos de tierra.

Esto es imposible, mientras no *andemos* sobre el agua. En el mar, el ejercicio humano tiene un carácter absolutamente civil, particular, particularísimo, que vamos á señalar hoy en su alcance positivo, ya que, por rutina universal, permanece casi desconocido lo importante del asunto.

Nosotros, médicos de la Armada, hemos curado heridas por accidentes de la equitación y hasta del toreo; por accidentes de la natación no hemos asistido á nadie jamás.

Los sabios almirantes de Europa y América consideran, sin duda, al marino inseparable del barco; el ejercicio del remo es su fuerte, y en términos tales, que no parece sino que es un absurdo el hecho de caerse un marino al agua.

Inglaterra no ha sabido sustraerse á estas consideraciones viciosas; y tan cierto es esto, como que en los modernos acorazados de aquel país se practica una gimnasia terrestre, en

modo alguno comparable á la que ayer se ejecutaba indirectamente en los aparejos, que ya van desapareciendo por completo.

El marinero es otra de tantas máquinas de las que en un barco existen: hay máquina de vapor, de electricidad, de aire comprimido y de sangre comprimida, si se nos permite la frase. Aquellas se perfeccionan en las pruebas diarias: esta última en el diario ejercicio de la gimnasia.

La gimnasia es la prueba oficial de un marinero: mediante ella, la máquina más económica, que tal es el hombre, estira sus articulaciones, lubrica sus engranajes y resístese cada vez más á sucumbir al desgaste ruinoso de la enfermedad, eterno *déficit* de las naciones que fundan en la milicia sus presupuestos.

Ahora bien: ¿qué diríamos del ingeniero que, al probar una locomotora, la instalara como máquina marina en una lancha de vapor?

Lo que decimos nosotros de los almirantes ingleses, de los maestros de la práctica, que han ordenado para sus marineros todas las peripecias de la gimnasia terrestre; la marcha, el salto, la carrera; todo, menos lo marinero; todo, menos la natación á la moderna, la que nosotros llamaremos *natación militar*, pues de algún modo heñmos de distinguirla.

II.

La natación militar debe sustituir al baño de las dotaciones.

No se nos oculta que nuestras proposiciones parecerán atrevidas y radicales: si no fueran radicales y atrevidas no serían reformadoras.

No se nos culpe de extravagancia si pedimos la supresión del baño voluntario de las dotaciones. El baño es un precepto higiénico solamente: la natación forzosa es algo más; es una previsión de la muerte, es un perfeccionamiento de la vida, es una regla profesional.

Es previsión de la muerte, porque nosotros hemos hecho más de una autopsia de infelices marineros que se ahogaban porque... no sabían nadar.

Y esto no tiene disculpa: de que un marino se maree, puede disculparle su estómago, su invencible idiosincrasia; de que no nade, no puede eximirle más que la ignorancia y la mal entendida educación militar de nuestros tiempos.

La natación, decíamos, es, además de la previsión de la muerte, el perfeccionamiento de la vida. ¿Tendremos necesidad de demostrarlo? No y sí.

No, porque la gimnasia racional está ya suficientemente acreditada.

Sí, porque lo que nos interesa es probar que la natación es, para el marino, superior á todo otro ejercicio.

Vamos á verlo.

III.

En primer lugar, aquel famoso argumento del valor moral tiene un fondo de verdad indiscutible.

El nadador se arriesga; el que, en un bote, se aventura á perder la vida, siéntese capaz de todo, al tener la práctica antigua de salvar resacas y vencer oleajes temibles para el bicho. El valor personal tiene, pues, un valor militar equivalente.

Además, la tarea de convertir el baño con la *natación discrecional* en baño con *natación forzosa*, equivale á sustituir la molicie por un endurecimiento espartano.

El baño de placer no es el que al marino conviene; ya que se reglamenta su lavado personal, bien puede hacerse lo propio con el baño general de la dotación en masa.

Es hasta vergonzoso que un marino se bañe ni más ni menos que una señora en su playa. Debe exigirse de él un trabajo en el recreo; debe estimulársele á realizar las mismas proezas del pilluelo en el muelle, y así el pescador

no olvidará su elemento, y el de tierra adentro se adaptará á él.

En las marinas meridionales esto es de tanta mayor importancia, cuanto que el baño es en España más necesario que en Escocia.

En vista de todo lo antecedente, nosotros proponemos para concluir estos apuntes, las siguientes afirmaciones á la superioridad:

1.^a El baño de las dotaciones será siempre indicado por el médico del buque, lo mismo que hasta hoy; pero en adelante se ordenará que constituya un ejercicio gimnástico militar, en vez de ser un pasatiempo higiénico solamente.

2.^a El médico fijará durante el baño una distancia prudencial á los nadadores, á fin de que la recorran desde el buque al bote; y los que en menos tiempo lleguen del uno al otro, serán recompensados con nota especial de suficiencia física en sus libretas.

3.^a Todos los veranos, el comandante del buque, en unión del médico del mismo, otorgará un premio metálico al nadador más sobresaliente del bajel.

4.^a Los nadadores premiados tendrán la obligación expresa de enseñar su arte á los que lo ignoren.

5.^a Se verificarán una vez al año simulacros de salvamento de un asfixiado por submersión. Esta maniobra se considerará de tanto interés como los demás ejercicios militares, y el empleo de guindolas y demás medios de salvamento será rigurosamente ensayado en estos zafarranchos sanitarios.

Y 6.^a Ningún aprendiz naval ni aspirante á guardiamarina podrá eximirse de practicar estos ejercicios de natación militar.

*
*
*

Nuestra idea está dicha. No faltará quien la niegue y aun se burle de ella. Nosotros nos reimos respetuosamente también, y hasta aquellos griegos y aquellos romanos que tanto

valor dieron á los juegos militares, se reirán en griego y en latín dentro de sus sarcófagos, de que á estas fechas se recomienda aún á los marineros la natación militar para que no se ahoguen civil y efectivamente, como lo ha visto, no há mucho, en San Sebastián.

EL DR. F. GARCÍA DÍAZ.

TORPEDEROS EN ALEMANIA. ⁽¹⁾

El advenimiento del actual emperador al trono de Alemania ha inaugurado una nueva era en la historia de la Marina alemana. Durante los últimos seis años se ha acentuado la opinión en Prusia, á fin de que la citada Marina no fuera solo un factor defensivo, sino que pudiera luchar en alta mar con cualquier Armada que no fuera de una potencia marítima.

La política seguida en Alemania recientemente ha sido casi del todo defensiva, habiéndose patrocinado la construcción de numerosos cruceros rápidos y torpederos de alta mar, destinados á hostilizar al enemigo y destruir su comercio, confiando la defensa del litoral, más bien á potentes fortificaciones de costa, combinada con una escuadrilla de torpederos, que á una buena escuadra acorazada.

Este programa naval, muy limitado, parece satisizo en su tiempo, pero hoy está desaprobado por la escuela moderna que forma el *entourage* del actual emperador. Estos desean que Alemania sea fuerte por tierra y por mar, y están en la creencia de que solo la escuadra ha de proporcionar el desarrollo colonial del Imperio; de esta opinión participan la mayoría de sus naturales, que consideran á dicha expansión colonial como el único medio de asegurar el porvenir de su raza y de su idioma, y para que el exceso de población del país siga siendo alemana en vez de confundirse con las grandes agrupaciones anglo-sajonas de América y Australia.

(1) *Illustrated Army and Navy Magazine.*

De continuar la política actual respecto á Marina en Alemania, esta figurará como la cuarta potencia marítima. Se han votado cuantiosos créditos para la construcción de nuevos acorazados, estando en vías de efectuarse, además, en el transcurso de pocos años, la de una escuadrilla especial de 12 cañoneros acorazados destinados á la defensa del nuevo canal, cuya inauguración casi duplicará la fuerza efectiva de la Armada alemana.

Uno de los puntos más principales en relación con este nuevo programa es el que beneficiará casi exclusivamente á los astilleros alemanes, pues en atención al acierto con que se ha procedido para favorecer la construcción naval en el Imperio, sus buques de guerra, no solo se construyen en él, sino que él compite con otros países en dichas construcciones, bajo el punto de vista de ser empresas puramente comerciales.

Hasta la presente, en los astilleros alemanes se ha efectuado con notable éxito la construcción de buques de poco porte, como cañoneros y torpederos, habiéndose adelantado en tales términos recientemente en este último ramo de la ingeniería naval, que los intereses de Inglaterra materialmente se han perjudicado. La Compañía de Weser en Bremen; la de Vulkan en Stettin, y especialmente la de Schichau en Elbing, se hallan en la actualidad universalmente acreditadas por la excelencia de las embarcaciones procedentes de sus establecimientos.

Dicha casa hasta hace poco aseguraba que sus torpederos eran de hecho los más rápidos existentes, respecto á que, listos para comisión, y repostados con carbón para recorrer 1 200 millas, el andar de los citados excede de 24 millas por hora al recorrer distancias largas, teniendo además, según se dice, los expresados, de gran porte, excelentes condiciones marineras. Uno de estos, de 45 m. por 6 m., construído para la Marina de China, llegó á este país sin la menor novedad. La casa Schichau goza de gran crédito en Alemania para la construcción naval, habiéndose fundado la Compañía en 1837; desde 1877 en que se botó al agua, en su astillero, el primer

torpedero alemán, pasan de 150 los construídos en el mismo.

La Armada alemana fué de las primeras en efectuar pruebas prácticas del verdadero torpedero de alta mar, y sin tratar de reemplazar al acorazado por medio de escuadrillas de torpederos, como aconteció recientemente en Francia, la tendencia en la Armada imperial, es ampliar, cuanto es posible, el uso del torpedo.

Al igual de otras Armadas, los torpederos forman divisiones de fuerza variable, que en caso de guerra maniobrarían con independencia á veces, y otras en unión de divisiones acorazadas; las dotaciones de dichos torpederos son escogidas, y tanto los oficiales como las tripulaciones reciben extensa instrucción en sus respectivos cometidos. Estos, por lo que toca á los torpederos de mar, son muy importantes, según quedó probado por las experiencias de los torpederos ingleses durante las recientes maniobras navales.

El programa de la construcción de los torpederos es, con referencia al objetivo del acorazado, bastante comprensible. Al cabo de unos dos años, Alemania poseerá 7 de aquellos, que desplazarán más de 200 t., y andarán unas 23 millas y 93 embarcaciones de dicha clase, de á 80 á 140 t., cuyo andar variará entre 14 y 22 millas.

Cuando esté terminado el nuevo canal entre Holtenau y el Elba, esta escuadra maniobrará en el Norte ó en el Báltico, según convenga, pudiendo pasar los buques de ella de un mar al otro en seis horas.

Mediante este canal, enlazado con el fomento de la Armada alemana, adquirirá el Imperio gran preponderancia en el Báltico, colocando á dicha nación á la cabeza de las potencias marítimas de segundo orden.

DESCRIPCIÓN SUMARIA

del astillero y talleres de construcción de máquinas, calderas y talleres de artillería del Nervión de los Sres. Martínez Rivas, Palmer.

El establecimiento de los Sres. Martínez Rivas, Palmer está situado en la orilla izquierda de la ría, limitado por esta en la parte E. y N.; por la fábrica de San Francisco, por el S., y por los cargaderos del ferrocarril de Triano, por el O. El taller de artillería está situado del otro lado de estos.

Está próximamente en la mitad de la distancia que separa las estaciones del Desierto y Sestao del ferrocarril de Portugalete, distando como 3 á 4 millas de la embocadura de la ría y unos 10 km. por tierra de la invicta villa de Bilbao.

Dicho establecimiento del Nervión, comprende:

El astillero (terminado).

Los talleres de construcción de máquinas y calderas (instalándose).

El taller de artillería (en construcción).

El dique seco (en construcción).

Una machina de 100 t. (que se espera en breve).

Almacenes de efectos y herramientas (terminados).

Oficinas (terminadas).

El astillero ocupa el espacio limitado por el perímetro *A B C D S V H I W K L M A* y comprende (1):

Las gradas de construcción.

(1) Véanse las láminas III, IV y V.

El taller de herreros de ribera.

Las herrerías.

El taller de ajuste.

El taller de carpinteros.

La sala de gálibos.

Gradas de construcción.

Las gradas son en número de tres, situadas como se indican en los planos, con la proyección horizontal de los cruceros *Infanta María Teresa*, *Vizcaya* y *Almirante Oquendo*.

En el Ministerio de Marina existen el plano y los datos relativos á su construcción, en el informe dado en Diciembre último, antes de haber dado principio las obras por la Comisión nombrada al efecto, compuesta del presidente y uno de los vocales de esta Comisión inspectora.

Las gradas tienen 110 m. de longitud total, con una pendiente de $\frac{1}{20}$; la antegrada es de 21,50 m. de longitud, con una pendiente de $\frac{1}{12}$. Las madres van colocadas á la distancia de 1,52 m.

En el plano de conjunto del terreno y en las secciones de la ría se manifiestan las condiciones de esta, para el lanzamiento de buques.

NOTA. Como la ría sufre continuas variaciones y se han verificado nuevos dragados hace poco tiempo, no se han podido utilizar los datos existentes, y se ha hecho preciso tomar nuevas sondas para averiguar cómo se encuentra en la actualidad, cuyos trabajos no han sido todavía terminados; por lo cual, y por el interés que se tiene en hacer llegar lo antes posible esta descripción á manos de la superioridad, no van incluidas en ella las secciones de la ría y consiguientes consideraciones que serán remitidas en cuanto se hayan terminado.

Taller de herreros de ribera.

La planta de este taller está comprendida en el perímetro rectangular $N O P Q$, de 122,40 m. de largo y 30,75 de ancho, tiene 4,10 de alto y está dividido en dos naves como se indica en la sección $C D$. La armadura de la cubierta está sostenida por piés derechos de fundición, de sección H á 10,50 m. uno de otro, sobre los cuales corre á todo lo largo del taller, una solera armada, de madera, en la cual descansan las cerchas en celosía, también de madera, á 2,10. m de distancia una de otra. La cubierta es de tabla delgada forrada de fieltro embreado.

El taller está abierto lateralmente.

La parte comprendida entre este y las gradas, está destinada al armado y remachado de las piezas de los buques.

La comprendida entre el mismo y el recinto al armado y depósito de materiales.

En la parte correspondiente á la leyenda, siguiendo la numeración del plano, se expresan las herramientas con las dimensiones máximas de las piezas que pueden trabajarse en ellas y el nombre de la casa constructora, con lo cual se cree sería demasiado prolija una descripción. No estaría demás, sin embargo, indicar aquí que todas las herramientas tienen motor propio, exceptuando las barrenas de pedal (núms. 9) y las sierras circulares (núms. 8) puestas en movimiento por la motora (núm. 14) mediante un eje y las poleas necesarias.

Herrerías.

La planta está comprendida en el perímetro $K R S T U V X$, teniendo la parte $K R S X$ 30,25 m. de largo por 30,25 m. de ancho, y la parte $T U V X$ 15 m. de largo por 15 de ancho, siendo la altura común de 4,10 m. La armadura de la primera es de madera cubierta de fieltro como la del taller de herreros

de ribera; está cerrado lateralmente con muros de ladrillo de asta entera. La de la segunda es de hierro y está cubierta de zinc; ha sido construída después de la constitución de la Comisión inspectora.

Ajuste.

La planta está comprendida en el perímetro $Q K X H$ de 30,25 m. de largo por 15 m. de ancho y 4,10 m. de alto, cubierta como la del taller de herreros de ribera y cerrada lateralmente como el de las herrerías.

Carpinteros.

La planta de este taller está comprendida en el perímetro $I Y Z W$ de 61 m. de largo y 18,28 m. de ancho, siendo su altura de 4,10 m. Está construída con piés derechos de fundición de sección H de 6,70 m. de alto á 6,40 m. de distancia uno de otro, sobre los cuales corre á todo lo largo del taller una solera armada, de madera, en la cual descansan las cerchas en celosía, también de madera, á 2,12 m. de distancia una de otra. La cubierta es de tabla delgada lo mismo que para el taller de herreros de ribera. A la altura ya indicada de 4,10 m. está el techo de dicho taller, formado con vigas transversales de madera, á la distancia de 2,12 m., sobre las cuales están colocados tablones de madera de 0,50 m. de grueso que constituyen el piso de la sala de gálibos.

La motora situada debajo del piso del taller, comunica su movimiento á un eje transversal situado también debajo del mismo, el cual eje, lo comunica á su vez por una correa cruzada á otro longitudinal situado á 3,50 m. sobre el piso, y del otro lado que la motora. Del eje transversal toman movimiento las herramientas números 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37 y 38, y del longitudinal las restantes.

Sala de gálibos.

La sala de gálibos tiene 61 m. de largo, 18,28 m. de ancho y 1,95 m. de alto, recibiendo la luz por anchas ventanas laterales á 30 cm. próximamente de altura sobre el suelo.

Talleres de construcción de máquinas y calderas.

Estos talleres están comprendidos en el perímetro $A' E' F' C'$ de 51,81 m. de largo, 48,76 m. de ancho, divididos en 4 naves, 2 centrales de 14,01 m. de ancho y 11,57 m. de alto y 2 laterales de 10,66 m. de ancho y 9,14 m. de alto. Está construído con columnas fundidas de sección **H** á 5,79 m. de distancia una de otra, descansando en macizos de hormigón; sobre ellas corre una solera de madera, en la que se apoyan las cerchas también de madera en celosía á 2,895 m. de distancia. La cubierta es de tabla delgada forrada de lona embreada con lumbreras de cristales en todas las claras.

Calderería de hierro.

Las dos naves que comprende el perímetro $A' B' C' D'$ están destinadas á calderería de hierro; la nave menor, principalmente para ajuste, y la mayor para montura.

Maquinaria.

Las dos naves que comprende el perímetro $B' E' F' D'_1$ están destinadas al taller de maquinaria; la parte anterior de la nave mayor, principalmente para montura.

NOTA. Los constructores piensan introducir modificaciones

importantes en estos talleres en el sentido de aumentar considerablemente los elementos de construcción, de todo lo cual dará cuenta oportunamente la Comisión inspectora.

Taller de artillería.

En la fecha en que se constituyó esta Comisión no existía nada de dicho taller de ajuste y montura de cañones. En la actualidad están terminados los asientos de hormigón de todas las columnas, fundidas estas y puestas en obra casi todas. Está situado del otro lado de los cargaderos de Triano y consta de 4 naves, dispuestas análogamente á las del taller de máquinas y calderas, teniendo 79,85 m. de longitud común, 9,143 m. de ancho y 8,43 m. de alto las dos naves laterales, 12,446 m. de ancho, 11,27 m. de alto las dos naves centrales.

Dique seco.

En el plano que se acompaña están claramente indicadas las dimensiones principales del mismo.

| | |
|--|------------|
| Eslora total..... | 143 254 m. |
| Id. interior..... | 121 158 |
| Manga en el medio en el plan del dique.... | 20 728 |
| Id. la entrada en el plan..... | 20 728 |
| Calado medio de pleamares vivas..... | 6 858 |
| Id. id. id. muertas..... | 6 024 |
| Id. id. bajamares vivas..... | 2 591 |

Las cuales concuerdan con las de los buques en construcción.

También está indicado el sistema de construcción, que consiste en un pilotaje de tubos huecos de fundición de 2,134 m. de diámetro y 1,83 m. de alto, á 2,565 m. de distancia de eje á eje que forman como el cimiento de los muros de sostenimiento, descendiendo á 2,50 m. próximamente por debajo del plan del dique.

Estos muros laterales y el plan son de hormigón hidráulico.

La excavación estaba casi terminada cuando se constituyó esta Comisión, la parte de proa que faltaba se ha llevado á cabo en Octubre último, durante el cual se han hecho los preparativos y dado comienzo á las obras.

Está encargada de la construcción la casa D. Brimms Newcastle on Tyne, la que se ha comprometido á terminarle en el plazo de dos años, á contar de 1.º de Octubre último.

Machina de 100 t.

Está pedida á la casa de Harmals Donald & Wilson, Paisler-near Glasgow, quien la ha embarcado ya para Bilbao, no habiéndose llevado á cabo hasta el presente ninguna clase de trabajos para su instalación.

Almacenes.

Están comprendidos en el perímetro *H' I' I Y*. La parte *H' I' J' K'* consta de sótano para efectos pesados, piso bajo y piso primero para otros efectos y herramientas. La parte *J' K' I Y* es el almacén de pinturas, breas, aceites y jarcias á la altura del suelo, y en el piso superior depósito de fraguas.

Oficinas.

Es un edificio que consta de 2 pisos, y cada uno de estos separado por la caja de la escalera. En uno de los cuerpos del piso bajo están la cocina, comedor, oficinas de ingenieros y listeros. En el otro cuerpo, oficinas de administración. En el piso superior, ocupa la delineación uno de los cuerpos y el otro varias oficinas, entre las cuales se halla la de la Comisión.

(Lo marcado con un * ha sido instalado)

TALLER DE H

Está terminado y

| NÚMERO. | CLASE DE HERRAMIENTAS. | DIMENSIONES MÁXIM. de las piezas que pueden trabajar |
|---------|---|---|
| | Hornos de planchas..... | Largo 9,75 m., ancho 2,013 Id. 6,30 m., id. 1,042 |
| | Hornos angulares..... | Id. 15,85 m., id. 0,915 Id. 18,28 m., id. 0,915 |
| | Mesa de volteo de fundición..... | Superficie de 14 m. ² cada una |
| | 3 calderas de fluses..... | 50 caballos cada una con 4 presión..... |
| 17', 17 | Bombas alimenticias..... | , |
| * 1 | Acumulador hidráulico..... | Presión por centímetro cuadrado kilogramos..... |
| * 2 | Bombas y su motora..... | , |
| * 3 | Punzón hidráulico de aligeramiento. | 600 X 350 X 19 mm..... |
| 4 | Prensa hidráulica de doblar quillas. | 20 mm. de espesor en frío.. 35 mm. de id. en caliente |
| 5 | Cilindros de aplanar las planchas alabeadas..... | 1,700 m. de ancho y 20 mm. de |
| 6 | Cilindro de voltear planchas..... | 6,900 m. de largo de los cilindros Espesor máximo 40 mm. |

DA.

RO.

(Institución de la Comisión inspectora.)

DE RIBERA.

herramientas.

| CASA CONSTRUCTORA. | OBSERVACIONES. |
|-----------------------------------|--|
| , | Perfil longitudinal rectangular. |
| , | Horno en el extremo. |
| , | Perfil longitudinal. Doble trapecio. |
| , | Un hogar lateral y otro en el frente. |
| Millán y Compañía, Bilbao.... | Los agujeros son circulares de 0,015 m. de diámetro. Las mesas de 1,8 m. por 1,80 por 0,129 m. |
| makers Pennan & C.º, Glasgow.) | Trabajan 2 calderas solamente mientras se limpia la otra. |
| donian Works | Sistema como el de las calderas Belleville. |
| R. Worthington, New-York..... | |
| ng & Platt, Gloucester. | |
| ell's Sistem, Fielding and Platt, | |
| ucester, England. | |
| | Ha sido modificada por los Sres. Martínez Rivas, Palmer para hacerla trabajar á satisfacción. |
| & Donald Johnstone, Near, Glas- | Motor propio. |
| | Motor propio y alimento propio para apro- |
| | ximar los cilindros. |

| NÚMERO. | CLASE DE HERRAMIENTAS. | DIMENSIONES MÁXIMAS de las piezas que pueden tra |
|-----------------|--|---|
| 7, 7 | Punzones, tijeras } y tijeras de án- } gulos..... } Con dos pescan- } tes..... } | 33 mm. de espesor..... |
| 7', 7' | Tijera punzón con dos pescantes... | 25 mm. id. |
| * 8, 8 | Sierra circular de 0,68 m. de diámetro..... | 100 mm. id. |
| 9, 9, 9 | Barrenas de avellanar..... | 50 mm. id. |
| 10 | Volteador horizontal de baos, punzón horizontal, doble, tijera de barras..... | Punzar hasta 40 mm. de cortar baos hasta 40 kg. p lineal..... |
| 11, 11, 11 | Piedras de afilar..... | » |
| 12, 12 | Cepillos de cantar..... | Largo de la mesa 8,30 m., milímetros de espesor... |
| 13 | Martinete de doble efecto..... | De 250 kg. de peso la maza. |
| * | Remachadoras hidráulicas..... | » |
| * | Baño de agua acidulada. | » |
| 49 | Grúa horizontal hidráulica..... | » |
| —, —, — | Cañería de vapor..... | » |
| H. E. | | |
| Está concluido | | |
| 15, 15 | Fraguas. | |
| 13 | Martinete de doble efecto..... | Peso de la maza 250 kg... |
| 13' | Idem id..... | Id. id. 500 kg... |
| 13 ^m | Idem id..... | Id. id. 1.000 kg... |
| * 46 | Máquina de hacer remaches de plato giratorio..... | 1 200 remachas por hora... |

| CASA CONSTRUCTORA. | OBSERVACIONES. |
|---|--|
| Meron, patented & maker, Manchester, England..... | Motor propio. |
| | Idem. |
| Company, Manchester..... | Movida por la motora 14 con intermedio de un eje y poleas. |
| , > | Movidas por la motora. Alimento con un pedal. |
| e marca..... | Motor propio. |
| , > | Movida una por el punzón tijera (7') y las otras dos por transmisión de la motora. |
| Donald Johnstone, Near, Glasgow..... | Motor propio. |
| patent Glen & Ross, Engineers Gow..... | Al servicio de los herreros de ribera. |
| ll..... | Funciona una en la actualidad. |
| , > | Sin instalar. |
| , > | En instalación. |
| herramientas. | |
| patent Glen & Ross, Engineers, Gow. | |
| patent Glen & Ross, Engineers, Gow, núm. 919. | |
| Buterfield & C.º Makers Keintyre, Yorkshire, England. | |

| NÚMERO. | CLASE DE HERRAMIENTAS. | DIMENSIONES MÁXIMAS de las piezas que pueden tener |
|----------------------|--|--|
| Horno. . —, —, —. | Horno de reverbero. Cafetería de vapor. Id. de aire. | |
| | | Está t |
| 14 | Motora de taller de ajuste y de las sierras circulares, barrenas de ave- llanar y 2 piedras de afilar del ta- ller de herreros de ribera. | Un solo cilindro, expansión tica, sin condensación, 30 caballos, revoluciones minuto. |
| 16 | Ventilador para todas las fraguas.. | 1 200 vueltas. |
| 18 | Cepillo con 2 cuchillas. | Mesa de 5,50 m. de largo de ancho. |
| 19 | Torno universal. | Largo entre puntos 5 m., de la platina 1,21 m. |
| 20 | Barrena vertical radial. | Radio de 1,366 m., alin 0,279 m., diámetro 0,10 |
| 21 | Terraaja. | 50 mm. de diámetro. |
| 22 | Torno. | Largo entre puntos 2 m., del plato 0,42 m. |
| 23 | Barrena vertical fija con mesa gira- toria. | Alimento de 0,203 m., diám metro. |
| 24 | Escoplo vertical con mesa giratoria. | Curso 0,61 m. |
| 47 | Recortador. | Id. 0,355 m. |
| 48 | Barrena radial. | Radio 2,13 m., curso 0,51 metro 0,457 m. |
| | Motora. | De 21 caballos. |

CA

Está t

| CASA CONSTRUCTORA. | OBSERVACIONES. |
|--|---|
| <p>do.</p> <p>Blower aldays & Unions Limited ers, Birninghan, England.</p> <p>& C.º, Manchester.</p> <p>s & C.º, Johnstone.</p> <p>& C.º, Manchester.</p> <p>S.</p> <p>do.</p> <p>ne M.ª Dowal and Sons, Johns- Scotland</p> | <p>En construcción.</p> |
| | <p>Un solo cilindro. Expansión variable sin condensador. 70 revoluciones.</p> |

| NÚMERO. | CLASE DE HERRAMIENTAS. | DIMENSIONES MÁXIMAS de las piezas que pueden trab |
|---------|------------------------------------|--|
| 25 | Hornillo para la cola. | |
| 26 | Sierra circular de cabezas. | |
| 27 | Idem | Diámetro de la hoja 0,70 m. |
| 28 | Idem | Id. id. 0,53 m. |
| 29 | Idem de rodear | Mesa de 1,10 por 1,10 m... |
| 30 | Cepillo de cara y cantos..... | Ancho de la cuchilla de caras |
| 31 | Sierra circular | Diámetro 0,70 m..... |
| 32 | Cepillo de caras..... | Longitud de la cuchilla 0,30 |
| 33 | Id. de molduras..... | Dos cuchillas á 0,70 m..... |
| 34 | Id. de cantear..... | Longitud 0,304 m..... |
| 35 | Fresa para cajas y enlaces..... | Mesa de 0,70 m. por 0,70 m |
| 36 | Sierra vertical de calar. | |
| 37 | Id. circular | Diámetro 0,53 m..... |
| 38 | Cepillo de caras..... | Largo de la cuchilla 0,61 m. |
| 39 | Para cajas circulares y molduras.. | Curso 0,305 m. y diámetro 0 |
| 40 | Piedras de afilar | ' |
| 41 | Idem | ' |
| 42 | Cajera de escoplo y barrena..... | Curso de la barra 0,215 m escoplo 0,152 m..... |
| 43 | Piedras de afilar sierras..... | ' |
| 44 | Máquina de espigar..... | ' |
| 45 | Torno..... | Distancia entre puntos 3,20 |
| | Motora..... | |
| | Cepillo..... | |
| | Sierra vertical..... | |
| | Id. circular..... | |

TALLE

| NÚMERO. | CLASE DE HERRAMIENTAS. | DIMENSIONES MÁXIMAS de las piezas que pueden tener. |
|-------------------------------|-------------------------------------|--|
| TALLER DE CONSTRUCCION | | |
| No había ninguna herramienta. | | |
| CALDERAS | | |
| 1 | Bombas..... | » |
| 2 | Acumulador..... | Presión (se ignora)..... |
| 3 | Ventilador..... | » |
| 4 | Cilindro de voltear planchas..... | Largo 2,55 m., diámetro 0 |
| 5 | Remachadora hidráulica..... | » |
| 6 | Barrena para los cascos..... | } |
| 7 | Id. para los rebordes..... | |
| 8 | Martinete..... | |
| 9 | Piedra de afilar..... | » |
| 10 | Dos mandriles para tubos cuadrados. | } |
| 11 | Barrena radial..... | |
| 12 | Terraaja..... | Radio 2,134 m. ² , curso 1,5 |
| 13 | Idem..... | Desde 22 mm. á 89 mm.. |
| 14 | Punzón tijera..... | Idem..... |
| 15 | Mandril. | » |
| | Horno..... | » |
| | Calderas..... | » |
| 16 | Recortador..... | » |
| 17 | Mandril..... | » |
| 18 | Torno..... | » |
| 19 | Id. completo y sin punto..... | } Curso 1,450 m., diámetro 1,365 m..... |
| 20 | Barrena radial..... | |

| CASA CONSTRUCTORA. | OBSERVACIONES. |
|---------------------------------|------------------------------|
| MÁQUINAS Y CALDERAS. | |
| se constituyó la Comisión. | |
| PIERRO. | |
| g & Platt, Gloucester..... | Recibido. |
| , | Idem. |
| , | Idem. |
| a & Company, Leed..... | Montado. |
| ell's system, Fielding & Platt, | Recibido. |
| cester, England..... | |
| , | No han llegado al astillero. |
| , | No han llegado al astillero. |
| bells Hunter, Leeds..... | Montado. |
| | Idem. |
| n & Con.º, Leeds..... | Idem. |
| | Recibido. |
| , | Construido. |
| , | Idem. |
| IA. | |
| , | No ha llegado. |
| bells Hunter, Leeds | Montado. |
| , | No ha llegado. |
| n & C.º, Leeds | Montado. |
| , | No ha llegado. |

| NÚMERO. | CLASE DE HERRAMIENTAS. | DIMENSIONES MÁXIMAS de las piezas que pueden tra |
|---------|--|---|
| 21 | Torno..... | » |
| 22 | Escoplo..... | Curso 0,27 m..... |
| 23 | Torno de rosca..... | Distancia entre puntos 5,10 Diámetro del plato 0,710 m |
| 24 | Escoplo..... | » |
| 25 | Mandril horizontal..... | Curso 0,158 m..... |
| 26 | Recortador..... | Id. 0,260 m..... |
| 27 | Escoplo..... | Id. 0,229 m..... |
| 28 | Mandril horizontal..... | » |
| 29 | Mesa de trazar. | |
| 30 | Terraaja..... | Hasta 0,083 m. de diámetro |
| 31 | Barrena fija vertical de mesa giratoria..... | Diámetro de la mesa 0,76 m Curso carrera 0,304 m..... |
| 32 | Torno de rosca..... | Distancia entre puntos 1,32 Diámetro del plato 0,30... |
| 33 | Idem..... | Distancia entre puntos 1,32 Diámetro del plato 0,30 m. |
| 34 | Idem..... | » |
| 35 | Idem..... | » |
| 36 | Idem..... | Distancia entre puntos 0,30 |

Astillero del Nervión 14 de Noviembre de 1889.

| CASA CONSTRUCTORA. | OBSERVACIONES. |
|-----------------------------------|----------------------------|
| n & C.º, Leeds..... | No ha llegado. Montado. |
| , Beacock & Tannett, Leeds, 1889. | Idem. |
| , Beacock & Tannett..... | No ha llegado. |
| n & C.º, Leeds..... | Montados. |
| as, Shanks & C.º, Johnstone..... | No ha llegado. |
| bells & Hunter, Leeds..... | No ha llegado. |
| as, Shanks & C.º, Johnstone..... | Idem. |
| w's patent, núm. 221..... | Idem. |
| ne marca..... | Idem. |
| n & C.º, Leeds..... | Montado. |
| | No ha llegado. |
| & C.º, Manchester..... | Montado. |

BENITO DE ALZOLA.

Ingeniero Inspector de 2.ª clase de la Armada.

NOTICIAS VARIAS.

Pruebas del «Peral».—MINISTERIO DE MARINA.—*Secretaría militar.*—Se ha recibido en este Ministerio el telegrama siguiente: «Cádiz 25 Diciembre, á las ocho y cuarenta y cinco de la noche.—Al Ministro de Marina el Comandante de Marina.—A las nueve de la mañana de hoy salió Carraca submarino *Peral* atravesando bahía sin novedad, dirigiéndose al placer de Rota; allí cerró puerta, llenó compartimientos, reguló sumersión de marcha, dió avante con velocidad de siete millas, se sumergió navegando al SO. profundidad de nueve metros, navegando así más de diez y seis minutos, y salió á la superficie sin parar la marcha. Poco después volvió á sumergirse, logrando mantenerse durante la marcha á las profundidades que se propuso, sin error mayor de dos á tres decímetros: sostuvo inmersión durante veinte minutos. Próxima puesta del sol, terminó experiencias fondeando en bahía. Distancia recorrida bajo el agua, la calcula Peral en cuatro millas largas, y cree resuelto el problema dada la facilidad con que regula la profundidad. Mañana repetirá iguales experiencias con torpedos. Sumergidos á nueve metros de profundidad, dió Peral tres vivas: al Rey, á España y á la Marina, que fueron calurosamente contestados por la tripulación.»

A este telegrama se contestó con el siguiente:

«Ministro de Marina al Capitán general del Departamento de Cádiz.—Del telegrama del Comandante de Marina de Cádiz, relativo pruebas submarino, verificadas ayer, infiero que el resultado de estas es un nuevo y poderoso dato en pro de realización proyecto inventor. Me felicito de ello, felicito á Peral, y encarezco á V. E. noticias detalladas, porque nadie más interesado que el Gobierno en éxito completo.»

El mismo Comandante de Marina de Cádiz, en oficio de 25 del actual, recibido hoy 27, dice lo siguiente:

«Excmo. Sr.: El Teniente de Navío D. Isaac Peral, inventor del submarino de su nombre, en oficio de hoy me dice lo que sigue: «Tengo el honor de manifestar á V. S. que á las nueve de la mañana de hoy, previa la venia del Excmo. Sr. Capitán general del

Departamento, salí de los caños del Arsenal, dirigiéndome en demanda de la bahía de Cádiz, que atravesé sin novedad, y luego al placer de Rota, llegando al sitio comprendido entre el placer y la costa á las once; después de almorzar la dotación se cerró la puerta, se llenaron los compartimientos, se reguló la inmersión de marcha sumergido, y después de dar avante durante una media hora, para encontrar sitio de bastante agua, puse el aparato de profundidades en función, y dando avante con velocidad de más de siete millas, me sumergí navegando al SO. hasta la profundidad de nueve metros; me mantuve navegando más de diez y seis minutos en dicha profundidad, y haciendo cesar la acción del aparato de inmersión, salí inmediatamente á la superficie sin parar la marcha; á los pocos minutos puse de nuevo el aparato en acción y el barco se sumergió de nuevo, logrando mantenerlo durante la marcha á las profundidades que me propuse sin error mayor de dos á tres decímetros; sostuve esta nueva inmersión durante unos veinte minutos, después de los cuales, haciendo cerrar el aparato de profundidades, salió otra vez el barco á flote.

»Estando ya próxima la puesta del sol, y encontrándome á unas nueve millas de Cádiz, dí por terminadas las experiencias, y regresé á Cádiz, donde fondéé á las cuatro.

»La distancia recorrida bajo el agua la calculo en unas cuatro millas largas; la seguridad con que he obtenido hoy lo que me he propuesto, y la facilidad con que regulo la profundidad, me permiten hoy dar el problema por resuelto; mañana repetiré estas mismas experiencias y dispararé torpedos sumergidos.

»Considerando que había motivo bastante para felicitar á S. M. y á su Gobierno por el resultado obtenido en los momentos de máxima profundidad, á nueve metros bajo el agua, dí tres vivas: al Rey, á España y á la Marina, que fueron calurosamente contestados por la tripulación.»

»Lo que tengo el honor de trasladar á V. E. por continuación á mi telegrama de esta fecha, que trata del particular. Dios guarde á V. E. muchos años. Cádiz 25 de Diciembre de 1889.—Excmo. señor: SANTIAGO ALONSO.—*Excmo. Sr. Ministro de Marina.*» (1).

Al trasladar á las páginas de la REVISTA GENERAL DE MARINA lo que publica la *Gaceta* del 28 de Diciembre referente á las pruebas del buque del Sr. Peral, la Redacción tiene el gusto de felicitarlo dándole la más sincera enhorabuena por los resultados obtenidos.

(1) De la *Gaceta* del 28 de Diciembre de 1889.

Señales de día y de noche, en proyecto (1).—El comandante de ingenieros, Stewart Harrison, ha inventado un sistema de señales que producirá una revolución completa en los adoptados actualmente. En vez de las banderas, se iza un tablero en un sitio visible, como el calcés á bordo de los buques. De día se exhiben en el citado tablero y en campo negro, 9 puntos, los cuales de noche corresponden con igual número de luces; con estas y con los puntos se forma un alfabeto, pudiéndose hacer iguales combinaciones que con las banderas actuales, con la ventaja de que se hacen las comunicaciones con mucha mayor rapidez y menor probabilidad de error. Como el código es numeral, es desde luego *internacional*, con la enorme ventaja que el sistema es aplicable á las señales de día y de noche. Tener dos sistemas de señales completamente distintos, uno de día y otro de noche, es absurdo.

Cruceros de doble fondo.—Con motivo de dos averías habidas en las obras vivas de dos buques de guerra ingleses, dice el *Army and Navy Gazette*, que no causa extrañeza que el ministro de Marina de los Estados-Únidos, en su Memoria anual se exprese en los siguientes términos:

«Todos los cruceros de acero han de ser de porte adecuado para que sus fondos sean dobles.

Un buque que como el *Yorktown*, tiene en sus fondos de acero, un espesor de $\frac{3}{8}$ " sería difícil que se librara de irse á pique si varase, aunque fuera ligeramente. Es preciso con un buque análogo no tocar; no puede exponerse á los riesgos que los buques antiguos corrían á cada paso en condiciones de seguridad relativas puesto que las obras vivas de acero se perforarían cuando las de madera solo experimentarían un rascón: 5 cruceros entre ellos 3 de á 2 000 t. tienen este defecto. El periódico citado hace notar que en la Marina inglesa, existen no pocos buques á los cuales lo que precede es aplicable.

Dinero encontrado en el fondo del mar (2).—Según el *Ephemeris* de Atenas, se han sacado del fondo del mar, cerca de la isla de Andros, algunas arcas llenas de 30 000 monedas españolas de oro y plata del año 1666, habiéndose encontrado en las proximidades de aquellas 6 cañones de bronce, lo que hace creer hayan

(1) *Army and Navy Gazette*.

(2) *Engineer*.

pertenecido, así como el dinero, á algún buque de guerra español naufrago.

Armada de los Estados-Unidos (1).—El señor ministro de Marina en su Memoria anual, indica la conveniencia de que se construyan 2 escuadras de buques acorazados, una de las cuales compuesta de 8 se destinará al Pacífico y la otra de 12 al Atlántico. Propone además se pongan las quillas de 20 guarda-costas provistos de los acorazamientos más gruesos que sean posibles y de cañones asimismo los más potentes: como los 40 buques expresados se necesitan en breve plazo, y no estarán listos antes de doce á quince años, se manifiesta que se construyan 8 acorazados desde luego haciéndose presente asimismo que en virtud de haberse autorizado la construcción de 31 cruceros, no se ordene en lo sucesivo, la de otros de este tipo hasta estar casi concluídos los acorazados y guarda-costas ya citados. El señor ministro no está por el gran aumento de cañoneros que en su concepto no refuerzan en realidad la armada, siendo partidario con exclusión de otra alguna de la construcción de buques de doble fondo; por último, hace notar la falta que se advierte de torpederos de los cuales se debieran construir cuando menos 5. El presupuesto para el año asciende á la suma de 25 599 253 pesos.

Armada sueca (2).— El presupuesto de la Marina sueca ascendía el año de 1888 á la suma de 265 000 libras esterlinas habiéndose concedido desde 1869 créditos extraordinarios por valor de 1 500 000 más. El material flotante consta de los siguientes buques: 1 crucero acorazado de 1.^a, 1 crucero de 2.^a, 8 de 3.^a, 1 buque no acorazado, 9 cañoneros de 1.^a, 4 torpederos de 1.^a, 7 de 2.^a, 1 de 3.^a, 5 de botalón, 3 corbetas de madera, 1 buque escuela de torpedos y 1 yacht para el Almirante. El personal consiste de 175 oficiales, 224 clases y 4 000 marineros además de unos 400 cadetes. Se cuenta además con el *sjöbeväring* (la defensa marítima) que se compone de 7 000 hombres bien instruídos. Mediante las reformas proyectadas se dispondrá de un contingente constante de reclutas jóvenes que disfrutará mayor sueldo y demás. Se hallan en construcción 1 crucero de 1.^a, 2 cañoneros de 1.^a, además de algunos torpederos y otros buques. Llama la atención de que siendo el acero

(1) *Iron.*

(2) *Illustrated N. and M. y Magazine.*

de Suecia el mejor del mundo, la mayor parte de las corazas para los buques procede del extranjero, lo que quizá sea por razones económicas; desde hace algunos años, sin embargo, se fabrican cañones en Bofors y Finspong que han dado excelentes resultados y en breve se fabricarán en Suecia su propia artillería, habiéndose facilitado por la expresada fundición de Bofors, hace poco 28 cañones de acero de á 12 cm. para el ejército suizo.

Sondas en el Mediterráneo.—Las mayores profundidades halladas en la cuenca occidental del Mediterráneo, han sido de 3 233 m., encontradas por el capitán Spratt en los parajes situados entre Sicilia, Cerdeña y África.

Las sondas hechas recientemente en la cuenca oriental, por el capitán Magnaghi, de la Marina italiana, indican una profundidad máxima de 4 135 m. entre las islas de Malta y de Candia.

Pintura útil (1).—Un interesante experimento ha llegado á su conclusión en el vapor *Crocodile*, con una pintura que se ensayaba para impedir que se ensucien los fondos de los buques.

Era costumbre, anteriormente, hacer entrar en dique á los transportes de tropa entre Inglaterra é India, tan pronto como regresaban de viaje, con el propósito de limpiar é inspeccionar los fondos. Con motivo de una pintura patentada, pudieron hacer dos viajes sin necesidad de entrar en dique; pero el inventor de dicha pintura pretendió que pudieran hacer tres viajes sin que hubiera necesidad de recorrer los fondos de dichas embarcaciones.

En vista de esto, de orden del Almirantazgo, se eligió al *Crocodile* para hacer un experimento. Se cubrió primero el fondo de una mano de pintura anticorrosiva, y después se le dió otra mano de la preparación para impedir la suciedad de los fondos. Después de su tercer viaje se le metió en dique y se encontró que, con excepción de una cintura de lama de unos 6' de anchura á la banda de estribor y un poco más al de babor, que disminuían en la extremidad del buque hasta quedar en nada; fuera de esto, los fondos estaban perfectamente limpios, sin moluscos, algas, ni otra clase de incrustaciones.

Este excelente resultado, obtenido con una sola mano de composición, ha llamado justamente la atención de los prácticos en la materia, los que han declarado que hasta el presente no se había obte-

(1) *Revista de Marina de Chile.*

nido otro igual. Hay que notar, todavía, que la fina lama que cubría parcialmente el costado, solo había prendido en los lugares en los cuales se había restregado el costado con escobillones para limpiarlo, con lo cual se había quitado la capa protectora en aquellos sitios.

Código de señales de noche (2).—El capitán Taylor, del vapor *Palestine*, ha ideado un nuevo código de señales de noche por medio del cual, además de conocerse la línea á que pertenece el vapor, se expresa el nombre de este y el del capitán. El aparato consiste en una caja provista de un cristal en uno de sus lados, el cual lleva otros 16 cristales circulares de diversos colores, que se iluminan, por medio de un sistema de espejos con una linterna, funcionando estos mediante una combinación ingeniosa de letras.

France.—Este buque, que se construye en el astillero de los Sres. Rusel (Glasgow), será el mayor de vela existente: sus dimensiones son: 376' por 49',3 y 33',7, y mide unas 3 600 t.; el expresado es de acero y llevará lastre de agua, siendo lo más notable del barco la arboladura, que consistirá en 5 palos, 4 de ellos iguales, con aparejo de cruz; los palos machos y los masteleros serán enterizos, y el mesana, que lleva cangreja, será tiple.

Navegación de torpederos ingleses.—Los primeros torpederos que han cruzado el Atlántico han sido los números 30, 31, 32 y 63 de la flota inglesa, torpederos de 1.^a clase, de 38 m. de eslora, y contruidos por la casa Yarrow. Su tripulación se componía de 3 oficiales y 13 hombres, y han verificado el viaje convoyados por el crucero *Tyne*, encargado de su aguada, repostamiento de carbón y remolque en caso necesario. Salieron de Plymouth el 28 de Julio y llegaron á Bermuda el 21 de Agosto, habiendo hecho escala en Vigo y Madera para repostarse de agua y carbón y dar descanso á las tripulaciones, que en algunos trayectos no pudieron dormir.

Torpedero «Agile».—Para la flota francesa se ha terminado un torpedero de alta mar llamado *Agile*, construido en el puerto de Tolón por la Compañía de los astilleros de la Seyne.

Este torpedero, cuyo desplazamiento no llega á 100 t., y de eslora no tiene más que 42^m,50, está provisto de una máquina de

(2) *National Magazine.*

triple expansión que desarrolla una fuerza de 111 caballos. En las pruebas oficiales llevadas á cabo, obtuvo una velocidad de 20 nudos con cuatro décimos por hora. Conviene tener en cuenta, que esas experiencias se hicieron con todo el aprovisionamiento necesario de carbón abordo para una corrida de 1 500 millas á razón de 10 por hora, así como también llevaba todo su armamento, torpedos y municiones.

El consumo de carbón en los ensayos oficiales fué muy reducido; pues á la velocidad de 10 millas no llegó el carbón quemado á 70 kg., resultado que hasta la presente no se había obtenido. La consecuencia que se deduce de tan grande economía de combustible, es muy digna de tenerse en cuenta, pues de esa manera aumenta considerablemente el radio de acción de este torpedero, toda vez que en carboneras puede llevar 18 000 kg. Las dos calderas son del tipo locomóvil perfeccionado que dieron en las pruebas excelentes resultados.

El armamento militar de este torpedero, comprende tres tubos lanza-torpedos sobre pivote central colocados sobre la cubierta principal, y 2 cañones de tiro rápido de 37 mm. dispuestos á cada lado de la caseta del comandante. El repartimiento interior, cámara, alojamientos en general y paños, están perfectamente estudiados é instalados dado lo pequeño que es el buque. La tripulación se compone de 20 hombres, además del comandante y oficiales.

Preservativo (1).—Para preservar las cargas preparadas con explosivos, de su deterioro por los agentes atmosféricos, ha descubierto M. Lamm de Stockolmo, el conocido inventor de la *belita*, una especie de cera vegetal, extraída de las hojas de cierta variedad de palmera, perfectamente impermeable al agua, y que presenta la gran ventaja de no fundirse hasta la temperatura de 85°, por lo que puede soportar el calor del verano aun en los países de la zona tórrida.

Crucero «Alger».—Se ha lanzado al agua en el arsenal de Cherbourg el crucero de 1.ª clase, *Alger*. Este nuevo buque tiene de eslora 105^m,60; 13^m,80 de manga; 6,20 de calado y 4 122 t. de desplazamiento. Su aparato motor consistirá en dos máquinas de triple expansión, que se están construyendo en el Creusot, y que desarrollarán una fuerza de 8 000 caballos. La velocidad prevista es

(1) *Memorial de Ingenieros.*

de 19 nudos. El *Alger* será armado de 4 cañones de 16 cm., 6 de 14 y una docena de cañones revólvers y de tiro rápido de pequeño calibre.

Como todos los cruceros de la época en que fué puesto en grada, irá protegido por una cubierta blindada. Para su construcción se han seguido los planos del ingeniero de 2.^a clase M. Marchal. El coste de este buque está presupuestado en 6 799 000 francos, que se detallan de la siguiente manera: Casco, 4 200 000 francos; máquinas, 2 318 000, y artillería, 281 000 francos. Según todas las previsiones, el *Alger* estará terminado á fin del año 1890, habiéndose empezado los trabajos en Noviembre de 1887.

Paquete inglés «Teutonie» (1).—Este vapor no ha obtenido en su primera travesía del Atlántico el éxito que de él se esperaba. Partió de Queenstown para New-York el 8 de Agosto último, al mismo tiempo que sus rivales *City of Rome* y el *City of New-York*, llegando á Sandy-Hook el 15 del mismo mes, veinticinco minutos después que el último de estos. La diferencia de tiempo no es, en verdad, de consideración; pero hay que tener en cuenta que la derrota seguida por el *Teutonic* ha sido 30 millas más corta que la seguida por el *City of New-York*, en cuyo caso, el retardo experimentado por aquel es en realidad algo considerable. Se dice en favor del *Teutonic* que se vió obligado á marchar con máquina moderada durante diecisiete horas por causa de la niebla; pero su rival tuvo que parar su máquina en varias ocasiones con motivo de diversos recalentamientos en los cojinetes.

Crucero inglés «Constance» (2).—Este buque, que acaba de terminar una campaña de seis años en los mares de China, ha regresado á Inglaterra después de haber recorrido 13 500 millas á la velocidad de 9,5. A su llegada á Plymouth se hicieron pruebas de pequeña velocidad, durante las cuales dió una velocidad media de 13 nudos, á pesar de no haber entrado en dique desde el año de 1886.

La Memoria del comandante asegura no haber experimentado ninguna clase de averias en la máquina durante estos tres últimos años.

(1) *Revue Maritime et Coloniale.*

(2) *Revue Maritime et Coloniale.*

Ejercicios de embarco de carbón (1).—Durante las maniobras navales inglesas del verano último, se hicieron ejercicios de embarco de carbón, y de los cuales creemos conveniente dar algunas noticias.

En Portsmouth, el embarco se hizo directamente. En la rada de Spithead y en Plymouth, se efectuó la operación en sacos conducidos por barcazas.

Durante los simulacros de guerra, la escuadra **A** se reaprovisionaba en Milford-Haven, sirviéndose para ello de los buques carboneros que se atracaban á los que necesitaban combustible. Véanse los resultados que se obtuvieron.

| NOMBRES DE LOS BUQUES. | Toneladas embarcadas. | Tiempo del embarque. | Aprovisionamiento completo. |
|---------------------------|-----------------------|--------------------------------|-----------------------------|
| <i>Aurora</i> | 205 | 9 ^h | 795 t. |
| <i>Mohawk</i> | 95 | 8 ^h 30 ^m | 252 |
| <i>Serpent</i> | 117 | 9 15 | 260 |
| <i>Hercules</i> | 250 | 10 15 | 725 |
| <i>Undaunted</i> | 238 | 12 | 800 |
| <i>Black-Prince</i> | 320 | 11 15 | 718 |
| <i>Mercury</i> | 188 | 16 | 740 |
| <i>Rodney</i> | 310 | 15 | 1 015 |
| <i>Howe</i> | 570 | 20 | 1 100 |
| <i>Warspite</i> | 432 | 20 | 1 100 |
| <i>Galatea</i> | 218 | 7 | 843 |
| <i>Thames</i> | 176 | 11 45 | 831 |
| <i>Invisible</i> | 240 | 8 | 495 |
| <i>Narcissus</i> | 55 | 2 25 | 810 |
| <i>Northampton</i> | 325 | 12 | 900 |
| <i>Medea</i> | 143 | 9 | 480 |
| <i>Rupert</i> | 224 | 10 30 | 470 |
| <i>Conqueror</i> | 245 | 14 | 526 |
| <i>Ajax</i> | 292 | 10 15 | 800 |
| <i>Neptune</i> | 430 | 15 30 | 650 |
| <i>Shannon</i> | 190 | 12 | 516 |
| <i>Marathon</i> | 200 | 19 | 497 |
| <i>Forth</i> | 210 | 5 | 830 |

Pruebas de un cañonero acorazado en China (2).

—Uno de los cañoneros acorazados, construído en Foutcheou, salió

(1) *Le Yacht*.

(2) *Le Yacht*.

á la mar el 18 de Septiembre último con objeto de hacer sus ensayos de máquina; pero al verificarlas tocó en la piedra Cheops, que se encuentra en la entrada del puerto. Fué, por lo tanto, preciso que dicho buque regresara inmediatamente al puerto para entrar en dique. Las averías que tuvo fueron graves, y como consecuencia, tendrá que quedar para reparaciones, inmovilizado durante algunos meses.

Cruceros ingleses para Australia.— Los cinco cruceros destinados á la Marina australiana se encuentran ya muy adelantados. Llevarán los nombres de *Pandora*, *Pelorus*, *Persian*, *Phaenix* y *Psyche*. Todos ellos son del tipo *Medea* modificado. Véase cuáles son sus principales características: Eslora entre perpendiculares, 80^m,07; manga, 12^m,50; calado; 4^m,70; desplazamiento, 2 580 t. Las máquinas desarrollarán una fuerza de 7 500 caballos, que les dará una velocidad de 19 nudos, con cuyo andar será el radio de acción de 1 300 millas y de 6 000 con una velocidad horaria de 10 nudos. Llevarán de tripulación 190 hombres.

El armamento de estos buques será de 8 cañones de 12 cm. de tiro rápido; otros 8 del mismo sistema de 3 libras; varias ametralladoras y 4 tubos lanza-torpedos.

Aparato para cerrar herméticamente los cronómetros, ideado por Juan Bon, relojero, establecido en la villa de Pola, el cual ha obtenido privilegio de invención por el perfeccionamiento de los expresados: en Austria, en 31 de Octubre de 1888, número 44 730; en Hungría, en 31 de Enero de 1889, núm. 1 013, hallándose indicada la concesión de dicho privilegio en Inglaterra el 21 de Mayo de 1889 con el núm. 7 900. Para más detalles dirigirse á M. François Laschober, capitán de corbeta, presidente del Depósito Hidrográfico; M. Robert Müller, director del expresado Depósito; M. Antoine Fragiacomó, banquero en Pola.

Respetable corporación: En el año de 1888, el señor presidente y el señor director del Real é Imperial Depósito Hidrográfico de esta villa, en la cual estoy encargado del arreglo de cronómetros, llamaron mi atención sobre la inexactitud constante de estos, ocasionada por la temperatura, humedad, sequedad del aire y otras circunstancias indefinibles, en virtud de las cuales las observaciones astronómicas, muy importantes y útiles, en particular para la navegación, resultaban inevitablemente dudosas.

A pesar de las numerosas y diversas dificultades que contrariaban

la solución de este problema mecánico tan interesante, estimulado el que suscribe por las indicaciones lisonjeras y benévolas de los señores destinados en el citado Depósito, y con el eficaz apoyo de dichos señores, he puesto manos á la obra, tomando como punto de partida el hecho de que estas variaciones se originan con la influencia del aire sobre el mecanismo general del reloj y principalmente sobre el volante, aunque este se halle perfectamente concluido y hecho de metales adecuados á la compensación.

Fundado en estas razones, he ideado y construido un aparato que se puede adaptar á la cavidad, en la cual se montan los cronómetros de caja, logrando, con el expresado aparato, cerrar el reloj herméticamente.

El aparato aplicado al cronómetro *Ehrlich*, núm. 63 (facilitado por el referido Depósito), se sometió por este, durante más de un año, á pruebas muy severas, dando resultados muy satisfactorios, comprobados en una forma oficiosa, según consta por la certificación adjunta expedida por el citado Depósito, acompañada de la exposición gráfica comparativa de las variaciones obtenidas.

Es innecesario decir que no puedo jactarme, lo cual no se me podría exigir, de haber logrado, mediante un primer ensayo, la perfección apetecida en un instrumento científico y de precisión, como debe ser un cronómetro, respecto á que habiendo construido este aparato sin el auxilio de útiles especiales, ha resultado imperfecto; no obstante, á fin de utilizar mi invento en interés de la ciencia y en provecho propio, he tratado de proveerme de herramientas necesarias para este trabajo.

Haciendo caso omiso de las numerosas ventajas que se deben obtener mediante el perfeccionamiento de los cronómetros de caja actualmente empleados, me atrevo á decir que he contribuido en cierto modo á lograr este resultado, para que el objetivo de la cuestión no sufriera demora, demostrándose en todos casos de un modo irrefutable, que al cerrar herméticamente un cronómetro con mi aparato, se consiguen las siguientes importantes ventajas:

- 1.^a Evitar que la llave introduzca cuerpos extraños en el mecanismo del reloj.

- 2.^a Evitar que en el expresado mecanismo entre el polvo fino existente en el aire atmosférico.

- 3.^a Evitar la acción de las corrientes del aire y de la humedad sobre el muelle motor y el volante.

- 4.^a Evitar que el aceite empleado para la lubricación de la má-

quina no se vuelva rancio, con lo cual se consigue preservar de la corrosión ácida á los pivotes y otras partes nobles del reloj.

Si solo se quieren tener en cuenta estas ventajas, soy de parecer que la difusión de mi sistema merece ser apoyada eficazmente por las corporaciones interesadas, tanto más porque no perjudica en manera alguna el mecanismo del reloj, pues que el aparato se aplica simplemente al envolvente que lo cubre, y por consiguiente se halla exento de toda clase de movimiento.

El gasto relativo de cada aparato no excede de 150 francos, haciéndose una rebaja en caso de hacerse pedidos al por mayor por encargo de una sola persona.

En la confianza de que mis estudios obtengan un resultado satisfactorio, quedo con la más alta consideración afectísimo seguro servidor Q. B. S. M., Juan Bon, relojero, en posesión de privilegio de invención. Pola Diciembre de 1889 (1).

Por el presente testimonio se hace constar que las variaciones de la marcha de un cronómetro de caja Ehrlich, núm. 63, están representadas en la figura de la lámina VI, habiéndose deducido aquella en el Observatorio Imperial y Real de Pola, mediante pruebas hechas bajo la influencia de diferentes grados de humedad del aire con el cronómetro de caja abierta y cerrada; se hace saber asimismo que el cierre hermético y usado al afecto fué inventado por el relojero Juan Bon, establecido en la villa de Pola (según él afirma).—Pola 17 de Octubre de 1889.—I. y R. Depósito Hidrográfico de Pola.—El presidente, Francisco Laschober, capitán de corbeta.—El director, R. Müller.—Juan Bon, relojero.—*Es copia traducida*, P. S.

Acorazado inglés «Saint-George» (2).—El Almirantazgo ha dispuesto se construya en el astillero de los Sres. Earle (Hull), este crucero acorazado de 1.^a clase de 7 700 t. y 12 000 caballos, que aunque hermano del *Endymion*, en vías de construirse en el citado establecimiento, será de algún mayor porte y llevará aforro de cobre en los fondos.

Brasil (La Armada del) (3).—La flota brasileña de guerra consta de 52 buques (9 acorazados, 5 cruceros, 16 cañoneros, 2

(1) El cronómetro se remitirá completo para la aplicación del aparato.

(2) *Engineering*.

(3) *Revue du Cercle militaire*.

transportes, 5 buques escuelas, 13 torpederos y 2 remolcadores de vapor), formando un total de 37 140 caballos y 222 cañones.

La escuela naval de Río Janeiro da tres cursos diferentes: uno preparatorio para los aspirantes de 2.^a clase; curso superior para los aspirantes de 1.^a clase y los guardiasmarinas; curso anejo de navegación; fué reorganizada por decreto de Marzo (9) de 1889.

El curso preparatorio se divide en tres años. Los alumnos que desean ingresar en el primer año deben tener 12 años por lo menos ó lo más 15; los que deseen hacerlo en segundo deben tener 13 por lo menos y 16 lo más. La duración del curso superior es de cuatro años. Los candidatos al empleo de piloto no obtienen derecho de ejercer la profesión hasta después de haber seguido el curso de navegación durante dos años con éxito. El estudio de los idiomas inglés y francés es obligatorio.

Por decreto de 21 de Mayo de 1889 el Gobierno modificó de la manera siguiente el cuadro de oficiales de Marina y la edad á la cual deben ó pueden retirarse:

| | Retiro voluntario. | Retiro forzoso. |
|----------------------------------|-----------------------|--------------------|
| | Años. | Años. |
| 1 almirante..... | 65 | 70 |
| 2 vicealmirantes..... | 65 | 70 |
| 10 contraalmirantes..... | 63 | 68 |
| 20 capitanes de mar y guerra.... | 55 | 60 |
| 30 capitanes de fragata..... | 55 | 60 |
| 50 capitanes tenientes..... | 50 | 55 |
| 170 primeros tenientes..... | 45 | 50 |
| 170 segundos tenientes..... | 45 | 45 |

Figuran, además, en el personal de la Marina:

| | Hombres. |
|--------------------------------------|--------------|
| Un cuerpo de marinos imperiales..... | 3 153 |
| Un batallón naval..... | 346 |
| Aprendices marineros..... | 1 500 |
| Maquinistas..... | 230 |
| Cuerpo de Sanidad..... | 80 |
| TOTAL..... | 5 309 |

El presupuesto de Marina se eleva á unos 29 millones de pesetas.

La escuadra de evoluciones de los Estados-Unidos.—El *Army and Navy Register*, del que se copia el presente

artículo, considera como un suceso muy importante para la Armada de los Estados- Unidos el crucero que, por primera vez al cabo de treinta años, efectúa en estos días la escuadra de evoluciones de dicha nación: los 4 buques que forman aquella no son, en verdad, acorazados; pero pertenecen á un tipo que figura en primera línea, por sus condiciones militares y marineras, en la guerra marítima (1). Esta escuadra, aunque reducida, transcurrido un año será el núcleo de otra más numerosa que se compondrá de 7 buques y quizá de mayor número, antes de las maniobras que al mando del almirante Walker, comandante general de la presente escuadra, se han de efectuar en el otoño próximo: consta esta, según se dijo en el número de Noviembre último, de los buques *Chicago*, *Boston*, *Atlanta* y *Yorktown*, con destino á aguas europeas, á las cuales deben llegar en estos días. Durante la campaña se procurará que los oficiales visiten los puntos convenientes á su interés profesional, á los cuales se pueda llegar sin dificultad desde la costa, debiendo aquellos redactar Memorias sobre todo lo nuevo que ofreciere interés.

Respecto al régimen y gobierno de la escuadra, se harán en ella todos los ejercicios que tengan por objeto desarrollar la eficiencia de los buques y sus tripulaciones, aboliendo los que se siguen efectuando en la Armada por ser solo tradicionales ó rutinarios. Se harán los de velas, así como de vergas y masteleros, á fin de preparar los buques para combate ó para aguantar en ellos mal tiempo, pero no para hacer alarde de las maniobras, ni establecer competencia entre los buques sobre el menor tiempo invertido en aquellas. Se harán también ejercicios de tiro al blanco frecuentemente con las baterías principales y secundarias: la dotación desembarcará cuando sea posible, á fin de hacer ejercicios en tierra. Si las escuadras de las potencias marítimas extranjeras llevasen á cabo esta primavera maniobras, los oficiales americanos las presenciarán.

Aunque el mero hecho de navegar á la máquina en escuadra, entrando y saliendo de puerto con frecuencia durante muchos meses, convierte al crucero en una escuela constante para que los oficiales maniobren con eficiencia los buques de su destino, se practicarán asimismo ejercicios frecuentes, á fin de familiarizar aún más á los expresados oficiales con los incidentes tácticos que son anejos, pudiéndose afirmar que los buques se manejarán en términos que los oficiales embarcados hasta la presente en buques antiguos quedarán sorprendidos.

(1) Véase el tomo xxv de esta REVISTA, pág. 649.

Lo expuesto es exactamente aplicable al *Chicago* y al *Yorktown*, que con su hélice gemela y unos motores para gobernar, se manejan como botes de juguete.

El «Sultan».—Este buque, que se fué á pique en 7 de Marzo sobre la isla de Comino, se puso á flote con posterioridad, habiendo sido remolcado á Malta, desde donde después de haberse carenado provisionalmente dicho buque, salió en conserva del *Tyne* y el *Seahorse* para Portsmouth, tocando en Gibraltar; desde este puerto fué convoyado por el *Temeraire*, habiendo llegado en estos días sin novedad al puerto de su destino.

PROYECTO

DE UNA

ASOCIACIÓN DE SOCORROS MUTUOS

DE LOS CUERPOS DE LA ARMADA.

Continuación de las adhesiones recibidas hasta el día de la fecha al proyecto de dicha Asociación, presentado por el teniente de navío D. Juan Manuel de Santisteban.

Número 34.

- Sr. D. José Vilela Gárate, teniente de navío.
- D. Otton S. Vizcaino, teniente de navío.
- D. Manuel Rico, teniente de navío.
- D. Luís Ferrer y González, 2.º médico.
- D. Manuel Arias Salgado, alférez de navío.
- D. Juan Fontán, teniente de navío.
- D. Pedro Corte, teniente de navío.
- D. Enrique Saenz de Pinillos, teniente de artillería.
- D. José María Butler.
- D. Evaristo de Matos, teniente de navío.
- D. Ramón Rodríguez Trujillo, teniente de navío.
- D. Rafael Benavente, teniente de navío.
- D. Santiago Anrich, contador de navío de 1.º
- D. Fernando López, teniente de navío.
- D. Rafael Bausá, teniente de navío.
- D. Pedro Cazorla, teniente de navío.
- D. Joaquín Fontán, teniente de navío.
- D. Antonio Montes, teniente de navío.

Total, 18.

Total de las adhesiones recibidas hasta el día 20 de Diciembre de 1889, 1028.

BIBLIOGRAFÍA.

LIBROS.

The Modern Light-House Service, por ARNOLD BURGESS JOHNSON, *Jefe de Negociado de la Sección de Faros de los Estados-Unidos*. Washington, 1889.

Este libro contiene una recopilación muy extensa de cuanto se refiere á faros, hallándose distribuidas las interesantes materias en 14 capítulos.

En el 1.º, Desarrollo y necesidad de los faros, se hace una breve reseña por orden cronológico de los principales, desde la más remota antigüedad, hasta nuestros días, haciéndose mención de la torre de Hércules en la Coruña, de los célebres de Cordouan y de Eddystone. El capítulo 2.º manifiesta las sumas invertidas en el ramo de faros de los Estados-Unidos, que en un siglo habrán ascendido á 93 238 925 pesos. El capítulo 3.º, Establecimiento de los faros en dicha nación, trata del sistema de estos, citando el faro de la entrada de Boston, el primero que se construyó en dicho continente; se manifiestan también las disposiciones de la superioridad sobre el asunto; las materias usadas para la iluminación, siendo el aceite mineral el más económico; el uso de la electricidad para el alumbrado marítimo se aplica con ciertos límites. El capítulo 4.º se dedica á la construcción de los faros, cuyos diversos sistemas se describen, acompañados de láminas muy esmeradas. El 5.º trata de los faros flotantes. El 6.º y 7.º de boyas y faros de rios. En el 8.º, que trata del material de iluminación y de las

materias empleadas para el alumbrado marítimo, se describe el sistema lenticular del que hay seis órdenes, y tocante á las sustancias, se expone que se prefiere el aceite mineral, el cual, comparado con el animal, resulta más económico en un sexto y da un quinto más de luz; en cuanto á las luces de gas, no se emplean en América. El capítulo 9.º, dedicado á señales de niebla y aberraciones del sonido, versa sobre el uso de la artillería, no tan frecuente actualmente como antes para aquellas, sobre cohetes, campanas y boyas de silbato, y de las sirenas, de las cuales existen 81 movidas á vapor en la Unión Americana. El capítulo 10 se refiere á la dificultad de determinar el origen del sonido de las señales de niebla en la mar y manera de remediarla. El capítulo 11 trata del personal del de faros en los Estados-Unidos, que depende del Ministerio de Hacienda; el personal consta de inspectores de los expresados que son oficiales de la Armada, y desempeñan el destino por tres años; ingenieros de faros que lo ejercen por tiempo ilimitado, y torreros, de edad de 18 á 50 años; los servicios que prestan, tanto los marinos como los ingenieros, son tan penosos como arriesgados, habiéndose ahogado recientemente uno de cada cuerpo. En los capítulos restantes se insertan los derechos é impuestos de faros, tratándose de su administración en los Estados-Unidos y otras naciones. Se hace constar que en la Unión Americana este ramo está afecto al Ministerio de Hacienda, y está regido por una junta superior, presidida por el ministro, y compuesta de dos oficiales generales de la Armada, dos oficiales del cuerpo de ingenieros militares, dos vocales civiles facultativos, actuando de secretarios un oficial de Marina y otro de Ingenieros.

En Austria, Dinamarca, Holanda, Noruega, Rusia, Suecia y Turquía, la Marina está encargada de dicha administración.

Finalmente se insertan los nombres de las localidades de la América Central y Meridional donde existen faros, así como los nombres de otros parajes, en los cuales se espera se han de construir otros.

El entendido autor, muy versado en estos asuntos de su especial competencia, acreditada en numerosos escritos, algunos de los cuales se han insertado en la REVISTA, los ha reproducido con más ó menos amplitud en su libro, acompañados de datos adquiridos de diversas obras sobre Farología y Memorias oficiales.

Service Chemistry: benign a short manual of Chemistry in its application in the Naval and Military Service, por VIVIAN B. LEWES, profesor de química en el Colegio Naval Militar de Greenwich. Precio, 15 chelines. Londres. W. B. Whittingham y Compañía, 91, Gracechurch St.

Este libro trata principalmente de materias tales como explosivos, combustibles, aguas potables, incrustaciones en las calderas, corrosiones, suciedad en los fondos de los buques, pinturas, ventilación, etc., explicándose en lenguaje claro los principios químicos que están en conexión con los asuntos respectivos, en términos de que el libro resulta muy útil para los que no se pueden dedicar al estudio extenso de la química, y especialmente para los oficiales de la Armada y los de la Marina mercante.

El *Nautical Magazine* y el *Army and Navy Gazette*, hacen grandes elogios de esta obra, de la cual, en el concepto del primer periódico, debe haber en cada buque un ejemplar como consultivo.

Almanach der Kriegs-Flotten, 1890. Mit. 128. Panzerschiffskizzen.—Viena.

Este almanaque está dividido en tres partes: la primera contiene tablas para reducir pesos y medidas de diversos países á metros; la segunda trata sobre la artillería de las escuadras de varias naciones, y en la tercera se incluyen las listas de los buques de las Armadas de aquellas, corregidas y aumentadas dichas listas hasta el día, insertándose en esta parte 128 figuras, arregladas á escala de 1 á 1 500, que representan otros

tantos buques acorazados, respecto á los cuales se hacen sus correspondientes referencias sobre sus principales elementos. Todas estas materias se hallan ordenadas con mucha claridad y los nombres de los buques blindados por orden alfabético; en suma, este excelente libro es muy instructivo y útil para el oficial de la Armada.

PERIÓDICOS.

Revista militar mexicana.

La infantería.—Disposición extranjera.—Uniformes é insignias militares.—Estudios sobre la guerra.—Prácticas de las tropas de ingenieros en España.—El capitán Raabe, etc.

Enciclopedia militar, Buenos Aires.

Centenario del general Alvear.—La interpretación de la constitución nacional y el espíritu de nuestras ordenanzas militares.—El poder ejecutivo de la República oriental del Uruguay y el canje de medallas militares.—El teniente coronel D. Pedro Farias.—Reseña histórica sobre el desarrollo de la táctica.—El mayor D. Fernando Etchegaray, etc.

Boletín del Centro Naval, Buenos Aires.

Corbeta *La Argentina*; el cargo de los cronómetros en el viaje de instrucción al Pacífico.—Consejo de guerra.—Condiciones marineras militares de los torpederos.—Los botes de salvataje *Norton*.—Crónica general.—Suscripción iniciada en la Armada Nacional para adquirir los bustos de los ilustres marinos Brown, Espora y Rosales, y ser colocados en el salón de honor del Centro Naval, etc.

Revue du Cercle Militaire.

El aniversarió 500 de la artillería rusa.—La defensa de

Plewna.—La arqueología en el ejército.—Crónica militar.—Crónica científica, literaria y artística.—Actas oficiales, etc.

El Artillero, Montevideo.

Lucha de las baterías de costa contra las escuadras.—La bayoneta y el fuego.—El cañón de montaña.—Diario de la campaña de las fuerzas aliadas contra el Paraguay.—Historia orgánica de las armas de infantería y caballería españolas.—Los coraceros franceses en Morsbronn, etc.

Revista marítima brazileira.

Escuela práctica de torpedos.—Tratado de maniobras y singladuras.—Conservación de los torpederos.—La pesca de ballenas.—Viajes.—Explosivos, etc.

Revista militar argentina.

A nuestros lectores.—Cuestiones de artillería.—El armamento portátil de la artillería.—Los tribunales militares.—*Comment s'est formé le genie militaire de Napoleon 1er.*—Organización militar, etc.

Círculo Naval. Revista de Marina, Valparaíso.

Tablas para determinar la longitud por el cronómetro, al nacer ó ponerse el sol.—Ejercicios de combate, incendio, maniobras, desembarco y vías de agua.—La campaña de la escuadra francesa en el Mar del Norte y en el Báltico, 1870-71.—La Marina militar 1888-89.—La artillería en la Exposición de París.—Organización de los equipajes de línea, etc.

Revue militaire de l'Étranger.

La vida militar en Italia, según el general Marselli.—Modificaciones á la ley constitutiva del ejército español.—El nuevo reglamento sobre los ejercicios de la infantería italiana.—Organización militar de la Rumania.—Noticias militares.

Rivista di Artiglieria e genio, Roma.

Correcciones de las espoletas en el tiro de tiempos con piezas de campaña.—Algunas propiedades de la trayectoria aérea.—Un poco de mecánica aplicada á la adaptación en el caballo de las fornituras de tiro.—Reflexiones de los rayos luminosos en el espejo Mangin y en el espejo parabólico.—Castillo Sant Angelo.—Miscelánea, etc.

Revista militar, Chile.

La guardia nacional.—El orden disperso.—El Creusot.—Atrincheramientos.—Tratado de higiene militar.—Estudios hechos en el Brasil sobre el cañón de Bange, etc.

Rivista marittima.

La cooperación en el ejército y la Marina.—Los puertos de Liverpool y de Birkenhead sobre el Mersey.—Sobre la perforación de las corazas.—La cuestión de la artillería gruesa en Inglaterra.—Las estrellas.—Las islas de la Sociedad y los indígenas de la Polinesia, etc.

Annaes do Club militar naval, Lisboa.

Reformas en Marina.—El acorazado *Vasco da Gama* en Barcelona.—Escuela naval.—Crónica.—Actos oficiales.—Número especial dedicado á la buena memoria de S. M. el rey D. Luís I.

Revue maritime et coloniale.

No se ha recibido en esta redacción el cuaderno correspondiente al mes de Diciembre.

Army and Navy Gazette, Londres.

Artillería de plaza.—Administración naval francesa.—La cuestión portuguesa.—Revistas.—India.—La armada inglesa en 1889, etc.

Army and Navy Register, Washington.

El ejército de los Estados Unidos.—Nuevo cañón de batalla de á 8".—Asuntos personales.—Asuntos de Marina.—Honores para el cuerpo de infantería de Marina.—La Marina en el Parlamento, etc.

Memorial de Ingenieros del Ejército.

Fuertes de montaña.—Construcción de hospitales provisionales.—Las cúpulas portátiles para atrincheramientos de campaña.—Crónica científica.—Crónica militar.—Bibliografía, etc.

Memorial de Artillería.

Los mecanismos.—Cañones de bronce y de acero fundidos.—Algunas noticias sobre el nuevo catálogo del Museo de Artillería.—Apuntes sobre los sistemas y medios de instrucción del cuerpo de artillería.—Un manuscrito español del Museo Británico.—El personal del material de artillería, etc.

Revista científicomilitar.

Las grandes maniobras de Pancorbo.—Consideraciones sobre el arma de caballería.—Sobre' la historia de la guerra de Cuba; algunas consideraciones.—Ligeros apuntes sobre aplicaciones de la iluminación eléctrica en la guerra.—Variedades.—Las principales batallas y breve resumen de la guerra francoalemana.

Biblioteca militar.

El año militar español (continuación).—Ejecución de las operaciones estratégicas (continuación).

Electricité.

Crónica de la electricidad y hechos diversos.—Interruptor rápido é independiente de E. Ducretet aplicable á los carretes

de Ruhmkorff.—Detalles de construcción de las lámparas incandescentes.—Los indicadores de velocidad.

Ciel et Terre.

El fuego de San Telmo.—Un progreso en la fotografía sele nográfica.—La distribución de la lluvia en el globo.—Memorando astronómico.—Notas.—Bibliografía.

Bullettino della sezione fiorentina della Società africana d' Italia.

Los nómadas del Occidente.—La misión etiópica.—Extensión de los dominios italianos en Africa.—La nueva carta topográfica de la colonia de Masaua.—La obra civilizadora de Italia en la costa oriental de Africa.—Industrias posibles en las posesiones italianas del Mar Rojo, etc.

Bulletin de la Société de géographie.

Informe acerca del concurso al premio anual ofrecido por la Sociedad de geografía.—Consideraciones sobre la estructura y el génesis de los bancos de Terranova.—Las ruinas Khmers del Cambodge siamés.—La primera exploración del valle de Ogooué.—Cartas.

Nature.

El camino de hierro inclinado del monte Pilatos.—La Escandinavia prehistórica.—Variación de la temperatura media del aire en París.—La moneda de níquel.—Los transportes en Minas Geraes (Brasil).—Los eclipses como medio cronológico, etc.

Cosmos.

Presencia de sal marina en la atmósfera.—Un tren atacado por un rayo.—Los microbios patógenos en el cadáver.—Un nuevo faro eléctrico.—El pegado de los sobres y los sellos.—Estadística postal, etc.

Comptes rendus hebdomadaires de l'Académie des sciences.

Memorias y comunicaciones.—Memorias presentadas.—Correspondencia.—Bibliografía.

Le Yacht.

El Consejo superior de la Marina.—Nuestros buques submarinos.—*Yacht-Club* de Francia.—Noticias y acaecimientos náuticos.—*Yachting* inglés.—Bibliografía, etc.

The Engineer.

Apuntes prácticos sobre la dinámica.—Nuevas consideraciones sobre el crucero de los Estados Unidos *Vesuvius*.—El viaducto *Viaur*.—Investigaciones científicas referentes á la falsificación del hierro y del acero.—Locomotora compound.—Navegación del Sena, etc.

Industria é invenciones.

Lo de la Graña.—Balística Giffard.—Regulador automático de la expansión.—Los ingenieros españoles en París.—Novísima real orden sobre laboratorios municipales.—Aparatos de neumoterapia, etc.

La Gaceta industrial.

Exposición universal de París; los grandes premios.—Alumbrado eléctrico en Madrid; instalaciones de los teatros.—Molinería y panificación; últimos progresos.—La industria aceitera en España.—La Exposición flotante española en Buenos Aires.—Tubería metálica flexible, etc.

Gaceta de Obras públicas.

Proyecto de Reglamento del Montepío provincial de Barcelona, protector de los operarios de la edificación.—El ferrocarril urbano de Berlín.—El pirogranito.—Ferrocarriles secun-

darios.—Saneamiento de terrenos en el S. de Francia.—Proyecto de torre de 500 m., etc.

Revista minera.

Mina *Santa Elisa*, explosión de grisú.—La Exposición minera internacional en Londres.—Variedades.—Sección mercantil.—Suplemento, etc.

Revista científica.

Perfeccionamientos recientes en los métodos de fabricación del cloroformo.—Teorías modernas de la electricidad.—Nueva industria del iodoformo.—Revista general.—Expedición al polo Norte.—El ácido cítrico en la leche de vacas, etc.

Boletín de la Asociación nacional de ingenieros industriales.

Las aguas de Madrid.—Cálculo de arcos parabólicos.—Algunas consideraciones sobre los buques en situación de reserva, y proyecto para transformar la fragata *Numancia* en crucero blindado.—Noticias varias.

Crónica científica.

Descubrimiento del carbonífero inferior ó Culm en el Puchet y Vallcarca.—Osmosis á través de las membranas de Traube.—Del orden infinitesimal infinitésimo.—Seismología.—Historia de la tierra; origen del hombre.—Mecánica molecular, etc.

La Ilustración; revista hispanoamericana.

Crónicas madrileñas.—El año nuevo.—Noticias de otros mundos.—En familia... yankee.—El dengue.—Salón de Barcelona, etc.—Diez grabados.

APÉNDICE.

Disposiciones relativas al personal de los distintos Cuerpos de la Armada hasta el 10 de Diciembre.

- Noviembre 15.—Concediendo el pase á situación de supernumerario al teniente de infantería de Marina D. Joaquín Navarrete.
- 16.—Nombrando ayudante personal del vicealmirante D. Francisco de Paula Pavía al teniente de navío D. Rafael Pavía.
- 18.—Idem auxiliar del centro técnico al teniente de navío de 1.^a D. Pedro Domenge.
- 18.—Destinando á la Habana al teniente de navío D. Blas Power.
- 20.—Nombrando secretario de causas del departamento de Cartagena al comandante de infantería D. Francisco Cabrerizo.
- 21.—Disponiendo se encargue del mando del *Arlanza* al teniente de navío D. Fernando Claudín y que el de igual clase D. Juan Pizarro quede á las órdenes del almirante.
- 22.—Promoviendo á sus inmediatos empleos al capitán de fragata D. Tomás Olleros, teniente de navío de 1.^a D. Pedro Guarro; teniente de navío D. Juan Pizarro y alférez de navío D. Jerónimo Blanco.
- 22.—Idem id. id. al ingeniero primero D. José Ripoll.
- 25.—Concediendo el pase á situación de supernumerario al teniente de navío D. Ignacio Pintado.
- 25.—Destinando á las órdenes del capitán general del departamento de Cádiz al capitán de navío de 1.^a D. Francisco de Paula Castellanos.
- 25.—Nombrando comandante del *Magallanes* al teniente de navío de 1.^a D. Estéban Arriaga.
- 26.—Concediendo al teniente de navío en situación de supernumerario D. Pedro Novo el pase á la escala de reserva.
- 26.—Nombrando ayudante de Laredo al alférez de fragata graduado

D. Antonio Rodríguez y ayudante de la cuarta sección de la ría de Bilbao al piloto D. José Ramón Auroleaga.

26.—Nombrando director del servicio meteorológico en las Antillas al capitán de fragata D. Luís García Carbonell.

26.—Idem comandante de Marina de Huelva al capitán de navío D. Marcial Sánchez Barcáiztegui.

27.—Promoviendo á sus inmediatos empleos al contador de navío de 1.^a D. Juan Bautista Carlos Roca; al de navío D. Estéban Almeda y al de fragata D. Vicente Ozores.

27.—Idem id. id. al contador de navío D. Emilio Orejas y al de fragata D. Bartolomé Serra.

28.—Nombrando ayudante de Cabo Rojo al segundo piloto D. José Galiana.

29.—Idem auxiliar de la comisaría intervención de Cádiz al contador de navío D. Emiliano Oliver y para reemplazar á este en la habilitación de la maestranza de aquel arsenal al de igual clase D. Enrique Eady.

30.—Destinando de capellán al arsenal de la Habana al segundo capellán D. Antonio Sánchez y en comisión al departamento de Cartagena al primer capellán D. Juan Piñero y Hurtado.

30.—Idem á Filipinas á los alféreces de navío D. Antonio Olmedo y D. Angel González.

30.—Idem de auditor auxiliar al departamento de Cádiz al auditor D. Francisco Peña y Galvez.

30.—Idem al apostadero de Filipinas á los alféreces de navío D. Vicente Villapol y D. José María Oteiza.

30.—Nombrando ayudante de Santa Cruz al alférez de navío D. José Contreras.

30.—Idem segundo comandante de San Juan de los Remedios al alférez de fragata graduado D. Leandro Enrique Milagros.

30.—Idem id. de Trinidad al alférez de navío graduado D. Gaspar Llovet.

30.—Idem ayudante de Zara al alférez de fragata graduado D. Francisco Aragón.

30.—Idem fiscal del apostadero de Filipinas al teniente auditor de 2.^a D. Alberto Gomendio.

Diciembre 2.—Destinando de jefe del negociado de la intervención del apostadero de Filipinas al contador de navío de 1.^a D. Emilio Orejas.

3.—Nombrando ayudante de la comandancia de Manila al alférez de fragata graduado D. Angel Mora.

3.—Idem comandante de San Juan de los Remedios al alférez de fragata graduado D. Francisco Aragón.

9.—Idem ayudante de la comandancia de Marina de Bilbao al alférez de fragata graduado D. Vicente Basterrechea y destinando al negociado de inscripción marítima de Cádiz al segundo piloto D. Ramón Noguera.

9.—Idem ayudante de Velez-Málaga al alférez de navío graduado D. Martín Mulet y de Mazarrón al alférez de fragata graduado D. Antonio Zaragoza.

9.—Idem ayudante de Alcurdia al segundo piloto D. Ignacio Roca, y de Cudillero al de igual clase D. Francisco Fernández.

10.—Idem segundo comandante del *Isabel II* al teniente de navío de 1.ª D. Justo Aréjula.

ÍNDICE.

| | Págs. |
|--|-------|
| Reclutamiento , por el capitán de fragata D. VÍCTOR MARÍA CONCAS Y PALAU (<i>conclusión</i>)..... | 3 |
| Agujas náuticas, en los buques de guerra modernos , por el capitán de fragata de la Marina inglesa E. W. CREAK, con destino en el Almirantazgo, de director del Centro de Agujas, traducido por P. S..... | 34 |
| Experiencias de giro y consideraciones relativas á la práctica de evoluciones , por el teniente de navío D. JUAN DE CARRANZA Y REGUERA..... | 63 |
| Exposición militar en 1889 (<i>conclusión</i>), traducido por D. FEDERICO MONTALDO..... | 92 |
| La natación militar , por el doctor D. F. GARCÍA DÍAZ..... | 109 |
| Torpederos en Alemania | 114 |
| Descripción sumaria del astillero y talleres de construcción de máquinas, calderas y talleres de artillería del Nervión de los Sres. Martínez Rivas, Palmer , por D. BENITO DE ALZOLA, ingeniero inspector de 2. ^a clase de la Armada..... | 117 |
| <p>NOTICIAS VARIAS.—Pruebas del <i>Peral</i>, 136.—Señales de día y de noche, en proyecto, 138.—Cruceros de doble fondo, 138.—Dinero encontrado en el fondo del mar, 138.—Armada de los Estados-Unidos, 139.—Armada sueca, 139.—Sondas en el Mediterráneo, 140.—Pintura útil, 140.—Código de señales de noche, 141.—El <i>France</i>, 141.—Navegación de torpederos ingleses, 141.—Torpedero <i>Agile</i>, 141.—Preservativo, 142.—Crucero <i>Alger</i>, 142.—Paquete inglés <i>Teutonic</i>, 143.—Crucero inglés <i>Constance</i>, 143.—Ejercicios de embarco de carbón, 144.—Pruebas de un cañonero acorazado en China, 144.—Cruceros ingleses para Australia, 145.—Aparato para cerrar herméticamente los cronómetros, 145.—Acorazado inglés <i>Saint-George</i>, 147.—Brasil (La Armada del), 147.—La escuadra de evoluciones de los Estados-Unidos, 148.—El <i>Sultan</i>, 150.</p> | |
| <p>PROYECTO de una Asociación de Socorros mutuos de los Cuerpos de la Armada.—Continuación de las adhesiones recibidas hasta el día de la fecha al proyecto de dicha Asociación presentado por el teniente de navío D. JUAN MANUEL DE SANTISTEBAN, 151.</p> | |
| <p>BIBLIOGRAFÍA, 152.</p> | |
| <p>APÉNDICE.—<i>Personal</i>, I.</p> | |

CONDICIONES PARA LA SUSCRICIÓN

Las suscripciones á esta REVISTA se harán por seis meses ó por un año bajo los precios siguientes:

| | |
|---|---|
| ESPAÑA É ISLAS ADYACENTAS..... | } 9 pesetas el semestre ó tomo de seis cuadernos y 18 el año. El número suelto 2 pesetas. |
| POSESIONES ESPAÑOLAS DE ULTRAMAR, ESTADOS-UNIDOS Y CANADÁ | |
| EXTRANJERO (EUROPA). | 11 pesetas el semestre y 2,50 el número suelto. |
| AMÉRICA DEL SUR Y MÉJICO..... | 10 pesetas el semestre y 2,50 el número suelto. |
| | 16 pesetas el semestre y 3,50 el número suelto. |

El precio de la suscripción oficial es de 12 pesetas el semestre.

Los habilitados de todos los cuerpos y dependencias de Marina son los encargados de hacer las suscripciones y recibir sus importes.

Los habilitados de la Península é islas adyacentes girarán á la Dirección de Hidrografía en fin de Marzo, Junio, Setiembre y Diciembre de cada año, el importe de las suscripciones que hayan recaudado, y los de los apostaderos y estaciones navales lo verificarán en fin de Marzo y Setiembre. (Real orden 11 Setiembre 1877.)

También pueden hacerse suscripciones directamente por libranzas dirigidas al contador de la Dirección de Hidrografía, Alcalá, 56, Madrid.

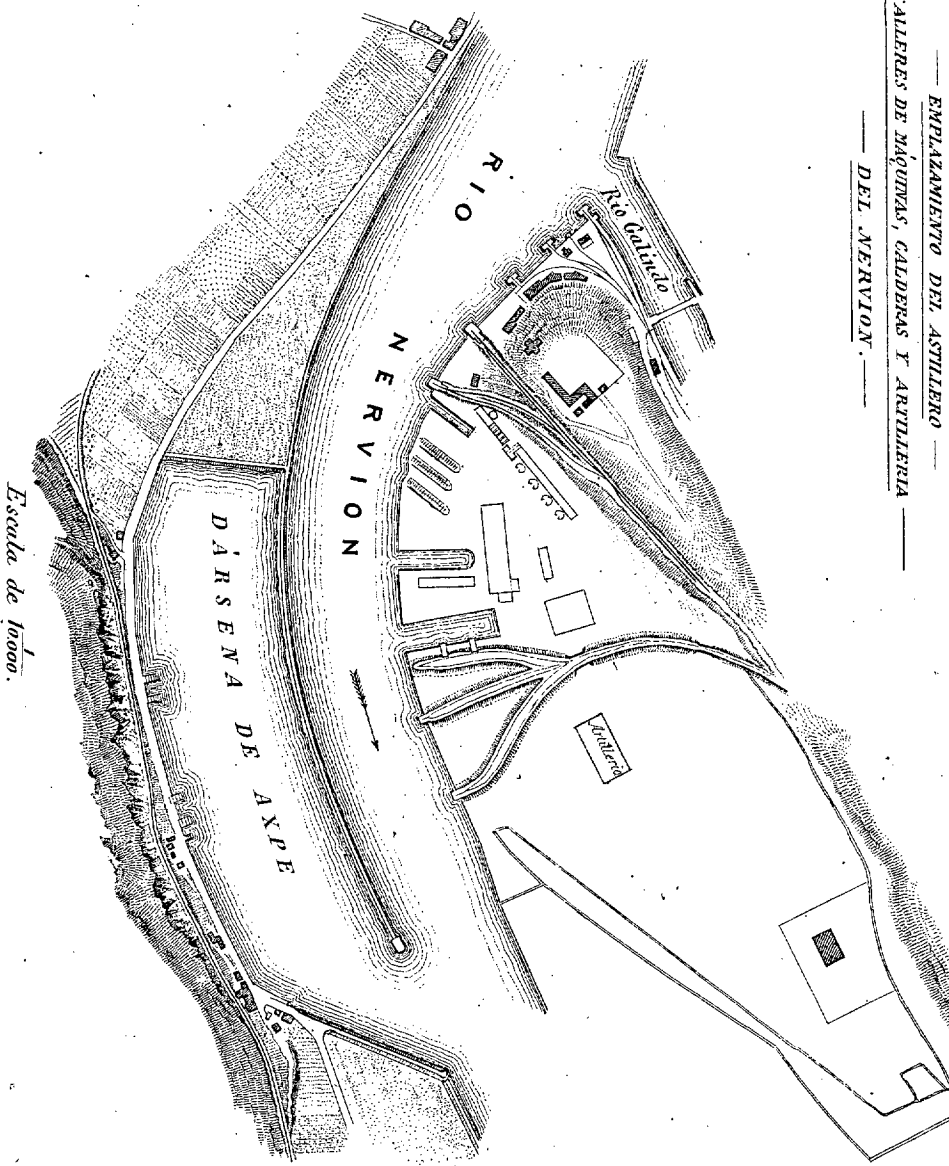
Los cuadernos sueltos que se soliciten se remiten, francos de porte, al precio que queda dicho.

Los cambios de residencia se avisarán al expresado contador.

ADVERTENCIA.

La Administración de la REVISTA reencarga á los señores suscritores le den oportuno aviso de sus cambios de residencia; de cuyo requisito depende, principalmente, el pronto y seguro recibo de los cuadernos.

EMPLAZAMIENTO DEL ASTILLERO
TALLERES DE MÁQUINAS, CALDERAS Y ARTILLERÍA
DEL NERVION.

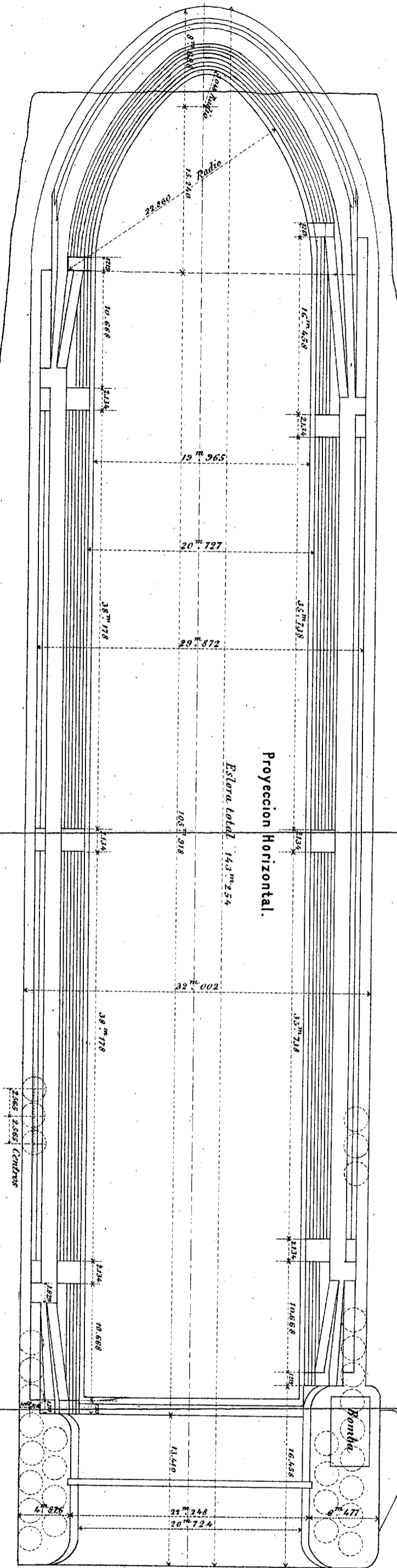


Escala de 1000.

Astillero del Nervion.

Dique Seco.

Linea de la Escavacion actual.



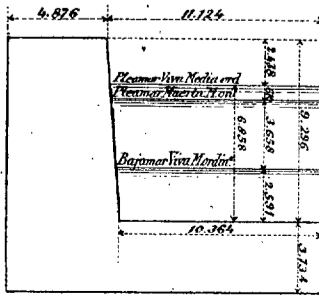
Proyeccion Horizontal.

Esloza total 143^m 254

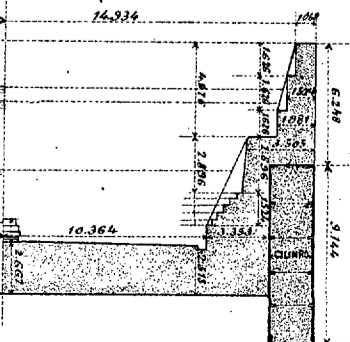


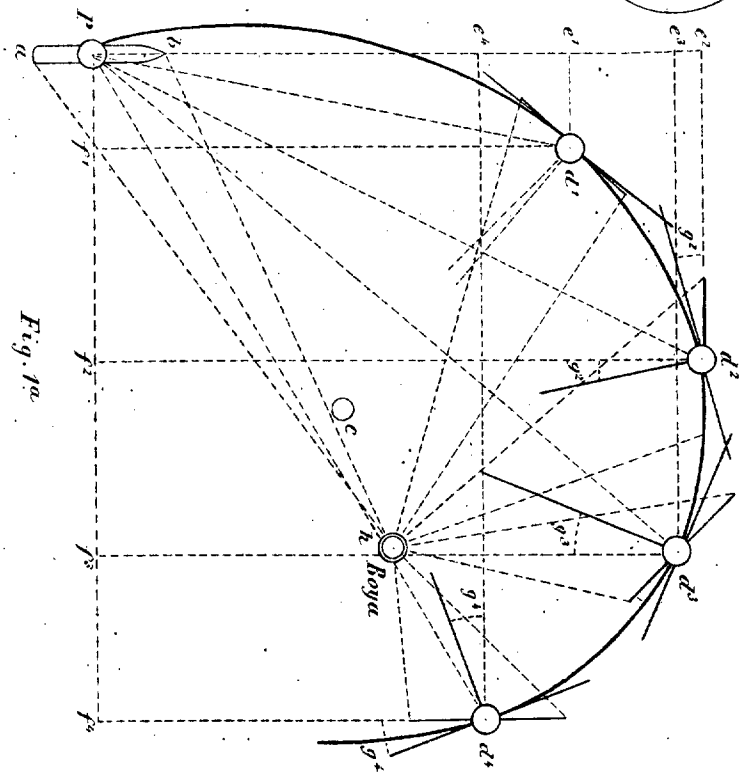
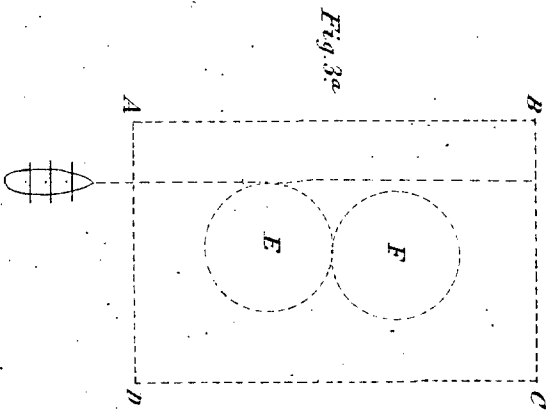
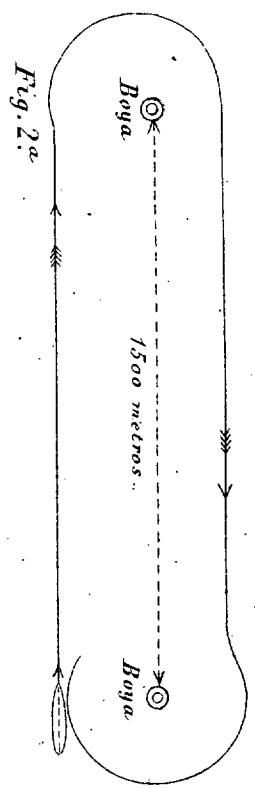
Escala de $\frac{1}{384}$.

Proyeccion Transversal de la Entrada.

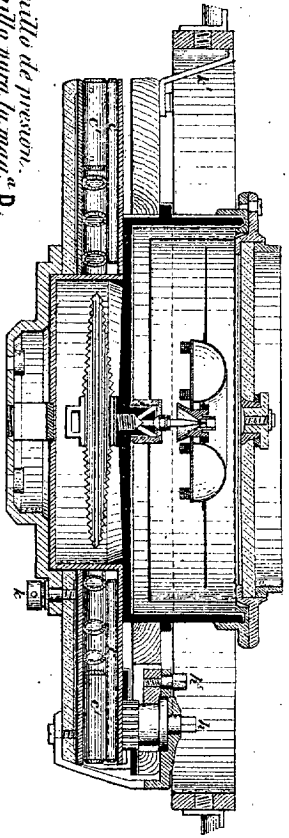


Seccion Transversal por el medio.

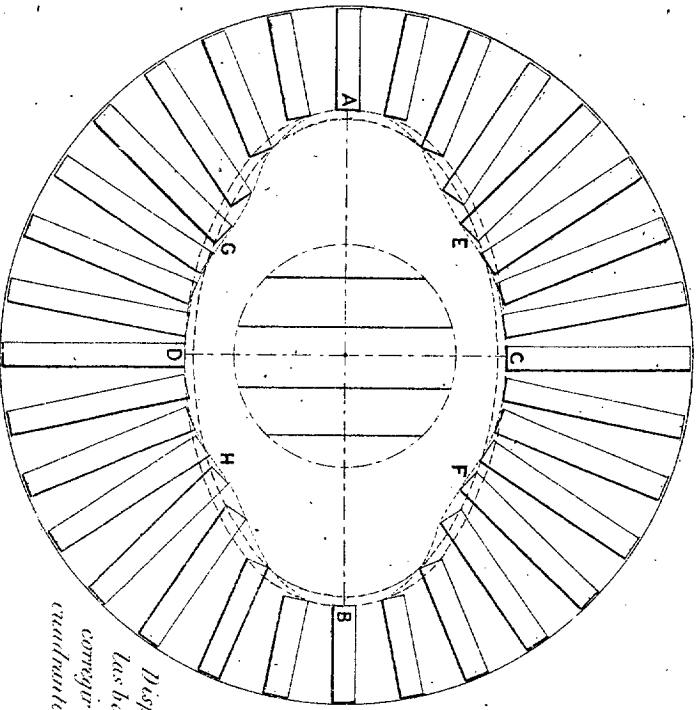




Seccion de la aguja provista del corrector cuadrantal Peckl, $\frac{1}{4}$ del tamaño natural.

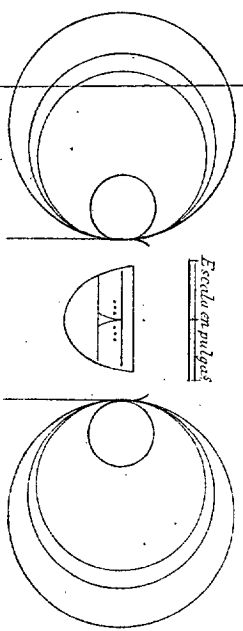


- h. Tornillo de presion.
- b. Tornillo para la may. ^a D.
- k. Tornillo de presion para regular el corrector cuadrantal para desvios oblicuos. † E
- l. Muelle para la correccion de † E
- c. Barra de correccion de hierro dulce del juego superior de las barras.
- e. Barra de correccion de hierro dulce del juego inferior de las barras.



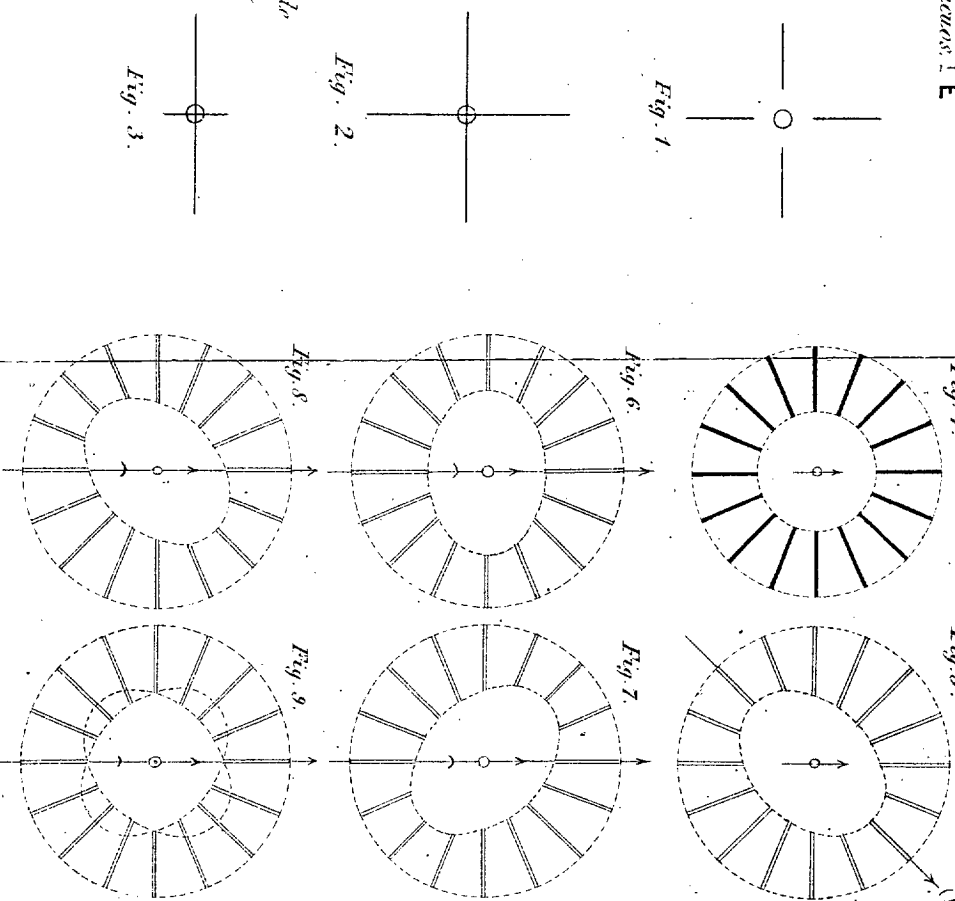
Disposicion de las barras para corregir el desvio cuadrantal.

La curva A E C F B H D G que representa los desvios adelantados, disminuidos de una curva eliptica sirve además para corregir el desvio cuadrantal y el error ocidental.

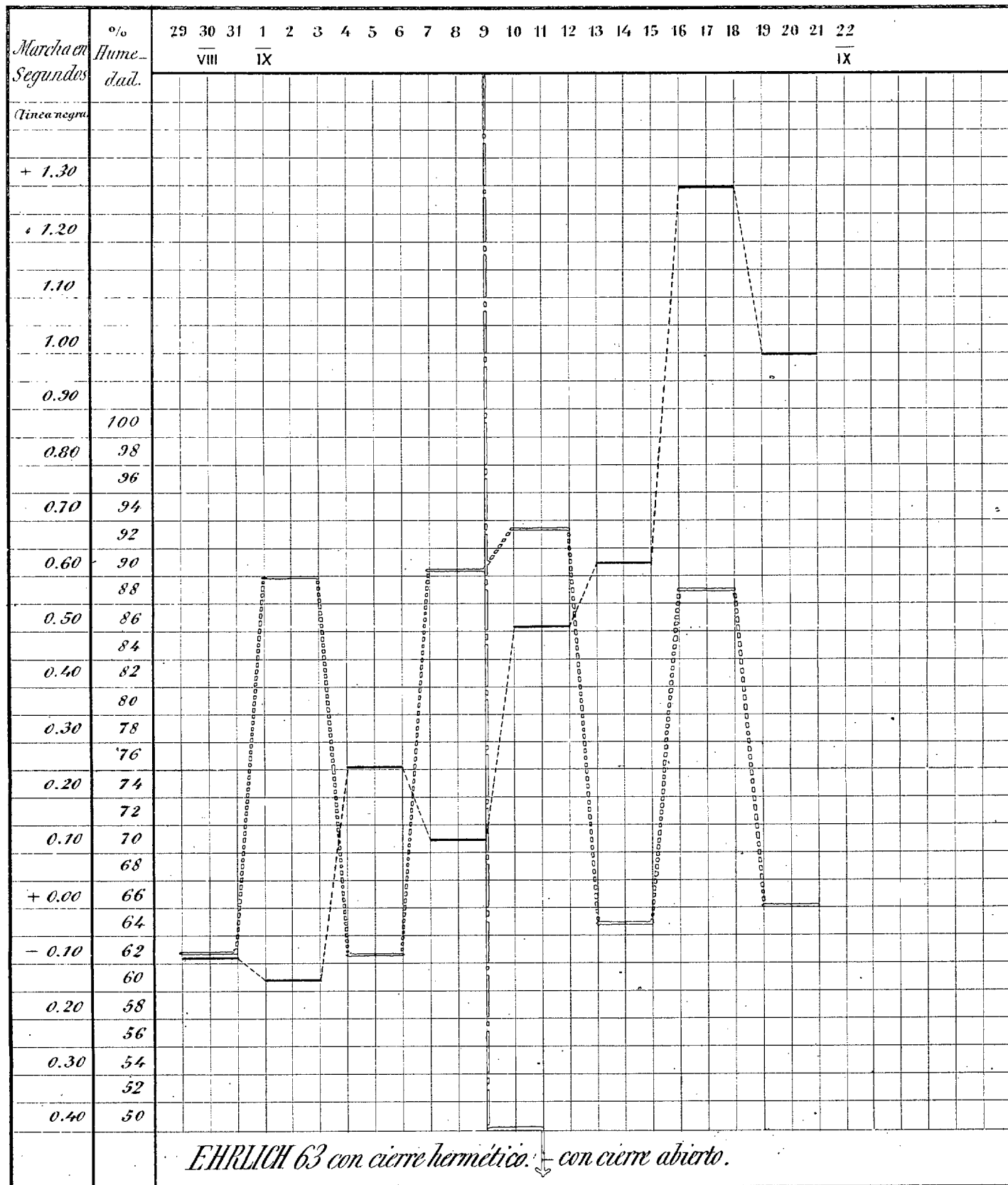


Correctores cuadrantales esféricos colocados en la brújula para corregir los ruidores de D en el Ortante.

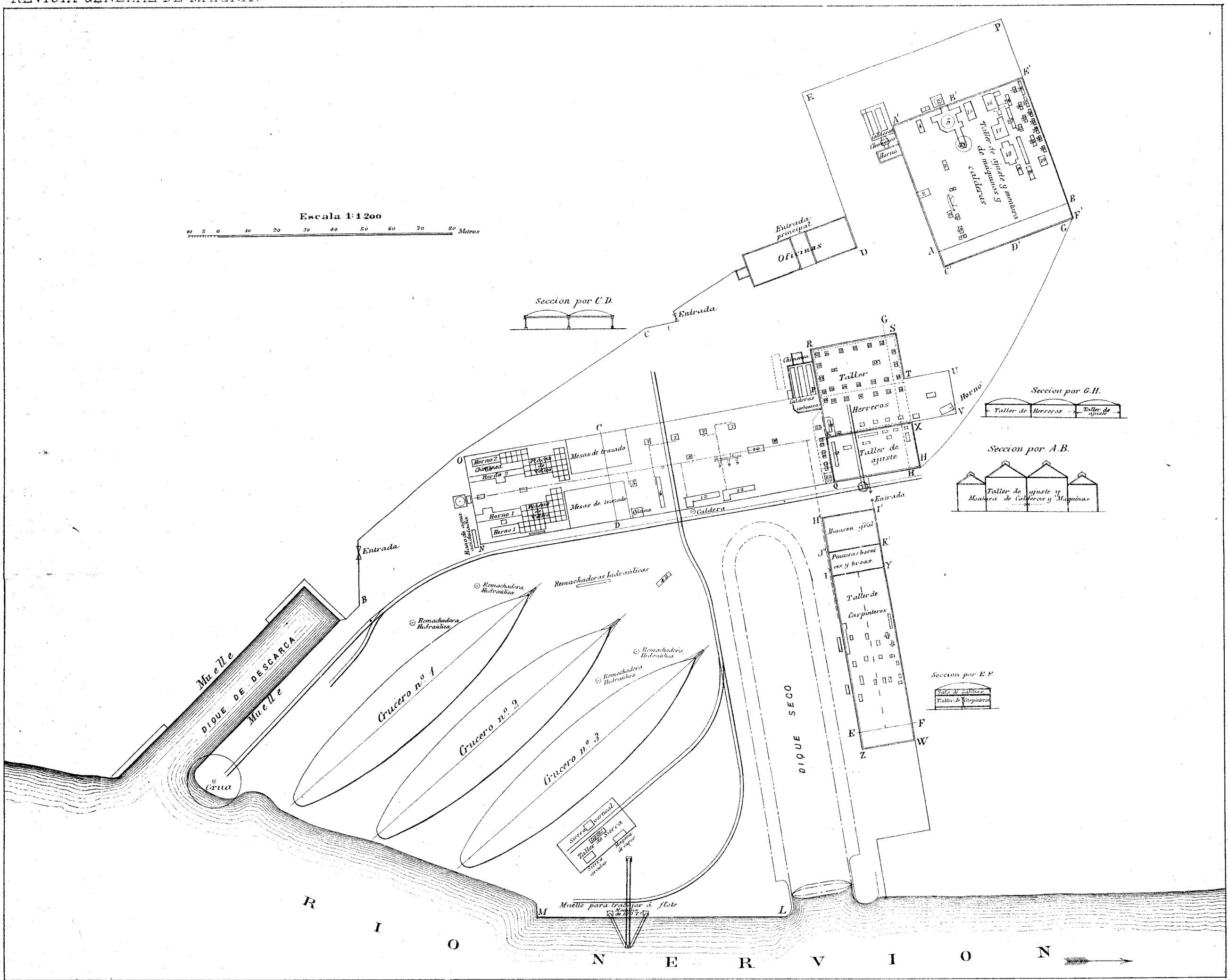
Las figs 4, 5, 6, 7, 8 y 9 no están arregladas a escala.



CURVA de marcha correspondiente al cronometro de caja EHRlich en diferentes humedades del aire.



Escala 1:1200
0 10 20 30 40 50 60 70 80 Metros



La REVISTA deja á los autores la completa responsabilidad de sus artículos.
No se devuelven originales sin previo aviso.

REVISTA GENERAL
DE
MARINA.

TOMO XXVI.—CUADERNO 2.º

Febrero, 1890.



MADRID:
DIRECCIÓN DE HIDROGRAFÍA.

CALLE DE ALCALÁ, NÚM. 56.

1890

REGLAS DICTADAS POR REAL ORDEN DE 22 DE SETIEMBRE DE 1884 PARA ESTA PUBLICACIÓN.

- 1.^a Los jefes y oficiales destinados durante uno ó más años en las comisiones permanentes en el extranjero, los enviados extraordinarios dentro ó fuera de España para objeto determinado, cualquiera que sea su duración, y los comandantes de los buques que visiten países extranjeros cuyos adelantos é importancia marítima ofrezcan materia de estudio, estarán obligados á presentar dentro de los tres meses siguientes á su llegada á territorio español, una Memoria comprensiva de cuantas noticias y conocimientos útiles hubiesen adquirido en sus respectivas comisiones y convenga difundir en la Armada, las cuales Memorias se publicarán ó no en la REVISTA GENERAL DE MARINA, según estime la Superioridad, atendida ó no en la utilidad y motivos de reserva que en cada caso hubiere.
- 2.^a Todos los jefes y oficiales de los distintos cuerpos de la Armada, quedan autorizados para tratar en la REVISTA GENERAL DE MARINA de todos los asuntos referentes al material y organización de aquella en sus distintos ramos, ó que tengan relación más ó menos directa con ella.
- 3.^a Para que los escritos puedan ser insertados en la REVISTA, han de estar desprovistos de toda consideración de carácter político, ó personal, ó que pueda ser motivo de rivalidad entre los Cuerpos, ó atacar la dignidad de cualquiera de ellos.
Deberán, por lo tanto, concretarse á la exposición y discusión de trabajos facultativos ó de organización, en cuyo campo amplísimo no habrá más restricciones que las indispensables en asuntos que requieran reserva.
- 4.^a En los escritos que no afecten la forma de discusión, cada cual estará en libertad de producir cuantos tenga por conveniente sobre una misma ó diferentes materias; pero si se entablase discusión sobre determinado tema, se limitará esta á un artículo y dos rectificaciones por parte de cada uno de los que intervengan en ella.
- 5.^a La Subsecretaría y Direcciones del Ministerio facilitarán á la REVISTA, para su inserción en ella, cuantas Memorias, noticias ó documentos sean de interés ó de enseñanza para el personal de la Marina y no tengan carácter reservado.
- 6.^a Por regla general, se insertarán con preferencia los artículos originales que traten de asuntos de Marina ó se relacionen directamente con ella; después de estos los que, siendo igualmente originales, y sin tener un interés directo para la Marina, contengan noticias ó estudios útiles de aplicación á la carrera, y últimamente los artículos traducidos. Los comprendidos dentro de cada uno de estos grupos, se insertarán por el orden de fechas en que hayan sido presentados. El Director de la REVISTA podrá, sin embargo, hacer excepciones á esta regla general cuando á su juicio lo requieran los trabajos presentados, ya sea por su importancia ó por la oportunidad de su publicación.
- 7.^a La REVISTA se publicará por cuadernos mensuales de 120 ó más páginas, según la abundancia de material, y en su impresión podrá adoptarse, si se considera necesario, el tipo ordinario de letra para los escritos que directamente se relacionen con los distintos ramos de la Marina, y otro más pequeño para los que, sin tener relación directa con esta, convenga conocer para general ilustración.
- 8.^a Derogada por R. O. de 25 de Agosto de 1866.
- 9.^a Derogada por R. O. de 25 de Agosto de 1886.
- 10.^a El Director de la REVISTA propondrá en cualquier tiempo cuantas reformas materiales ó administrativas crea convenientes para perfeccionar la marcha de la publicación y obtener de ella los importantes resultados á que se aspira.

MEJORAS QUE CONVENDRÍA HACER

EN EL

ACORAZADO «PELAYO».

En la sesión del 10 de Abril de 1889 en el Instituto de Arquitectos Navales en Londres, Mr. William H. White, director de Construcción Naval del Almirantazgo británico, dió lectura á una importantísima Memoria referente al proyecto para la construcción de ocho acorazados de primera clase de 14 150 t. de desplazamiento y 13 000 caballos indicados de fuerza de máquina, con tiro forzado.

Distinguidos almirantes y oficiales de Marina, así como ingenieros navales, tomaron parte en la discusión y recomendando á mis compañeros tan interesante asunto, pues en él se han tratado ideas bien definidas y mejor estudiadas.

En el *Naval Annual*, de Lord Brassey, de 1888-89 se encuentra publicado cuanto se ha escrito y discutido sobre el particular y las resoluciones que se han tomado para invertir tan cuantiosa suma en ocho buques de guerra, que deben contener las mejores condiciones posibles para la ofensa y la defensa; en un tipo de acorazado, que no es invulnerable seguramente, ni al cañón, ni al torpedo, ni al espolón, ni á los accidentes de la navegación.

De aceptarse las conclusiones discutidas, deben establecerse como principios fijos, que es preferible la condición ofensiva á la de la protección, esto es, el armamento á la coraza; y como la flotación de un buque puede preservarse con blindaje horizontal y por otros medios, se reservarán los grandes pesos de

coraza vertical para proteger las torres de los cañones grandes, los costados de las baterías secundarias, los cañones de tiro rápido y los sirvientes de toda la artillería.

Aun teniendo el buque una estrecha cintura blindada en la flotación, no se impedirán los destrozos causados por los proyectiles perforantes lanzados con una trayectoria curva sobre los órganos vitales, y estos deberán estar protegidos con mamparos blindados oblicuos desde la cintura para arriba, como tienen los acorazados ingleses.

No existe hoy un buque que sea invulnerable al mejor cañón conocido; pero no todos los cañones son de primer orden ni todos los impactos de los proyectiles serán normales al blindaje en los combates.

Si no es posible impedir la perforación de la coraza con los grandes cañones, se podrán aún rechazar las granadas de los calibres medianos, y sobre todo, de aquellas que en la actualidad se cargan con altos explosivos, como la melinita, la leadita, etc., etc., cuyos destrozos son terribles en las baterías que no estén protegidas con un blindaje de acero de 12 cm. cuando menos hasta hoy.

Si se conservan sin blindar los costados de las baterías, se retrocederá treinta y cinco años en el material naval, y como sucedió al adoptarse las granadas con los cañones bomberos de Paixhans en 1822, los buques modernos serán destrozados é incendiados irremisiblemente en combate con las granadas cargadas con altos explosivos.

No me impulsa al redactar estos apuntes el deseo de hacer un juicio crítico del *Pelayo*, nuestro mejor buque de combate; solo me propongo indicar las deficiencias que tiene el proyecto desde su construcción hasta la fecha, en que aún no se ha terminado su artillado.

Las deficiencias que presenta hoy el *Pelayo*, tipo favorito de acorazado en Francia, comparado con los de su tiempo y más recientes ingleses, son de suma transcendencia como buque acorazado de primera clase. Algunas, aunque importantes, no podrán hacerse desaparecer sin introducir grandes gastos y

pesos que afectarían de una manera sensible al calado del buque sumergiendo más la faja de 60 cm. que sobre la flotación en carga tiene la cintura blindada; pero existen otras deficiencias de menor cuantía que convendría corregir oportunamente. Las que indicaré afectan á la protección del buque y de sus tripulantes, á la conservación de su flotabilidad y á la de los aparatos de importancia general.

El proyecto del *Pelayo* mejoró seguramente el de los acorazados anteriores, aunque pronto se abandonó en Inglaterra la instalación de sus cuatro torres, plan seguido en la *Imperieuse* y *Warspite*, prefiriéndose el adoptado en los tipos de la clase *Admiral*, en el *Trafalgar* y en el *Royal Sovereign*. El tipo *Pelayo* se distingue por el buen emplazamiento de sus cuatro cañones principales, espaciosa batería secundaria, ser el casco alteroso de proa y de borda y por la ventajosa elevación de todos sus cañones.

En Inglaterra se prefiere hoy reducir el número de torres y aumentar el espesor del blindaje, dejando entre ellas la batería secundaria blindada, así como la faja en la flotación en una extensión de 0,66 de la eslora y protegidas las extremidades del buque con mamparos blindados transversales y la cubierta protectora que se extiende por toda la eslora á la altura del borde superior de la faja de la flotación.

La clase *Admiral* tiene carboneras á los costados en celdas estancas sobre la cubierta blindada.

La clase *Trafalgar*, la coraza de 50 cm. en la flotación disminuye hasta 35 cm. á la altura de la cubierta alta.

La clase *Royal Sovereign* tendrá protegida la flotación con coraza de 46 cm. y la batería secundaria con blindaje de acero de 12 cm.

El blindaje del *Pelayo* llega á 45 cm. de acero, protegiendo toda la flotación; las barbetas de las cuatro torres lo están con 40 cm.; sus monta-cargas con 20 cm., y la cubierta blindada á la altura del borde superior de la faja de la flotación tiene 70 mm. de espesor. El resto del casco no tiene protección alguna de blindaje, ni existe en la batería secundaria, ni tiene

mamparos transversales, ni en las torres desde las barbetas hasta la cubierta blindada; los cilindros de fundación de estas son de plancha de acero de 25 mm. de espesor, y los cañones de tiro rápido instalados en el casco no tienen reductos ni protección alguna.

Unas carboneras sobre la cubierta blindada alrededor de los costados como tiene la clase *Admiral* ó los cofferdams rellenos de celulosa hecha de coco sobre los tranconiles, habrían aumentado la protección ó reducido las vías de agua sobre los compartimientos estancos, aunque se hubiera aumentado algo el calado del proyecto.

La cubierta blindada queda á 60 cm., como he dicho, sobre la flotación en carga, y cada 5° que incline el *Pelayo* en los balances representan en el cateto vertical 90 cm.; de manera, que con una inclinación de 10°, un agujero rasante á la cintura blindada quedaría 120 cm. debajo del agua, invadiendo esta la cubierta protectora, que para meter el carbón tiene abiertos sin protección alguna cinco escotillones ó bocas de carboneras por banda de 44 cm. de diámetro é igualmente dos escotillones de 66 cm. de diámetro para subir las cenizas.

Estas aberturas en la cubierta sin brazolas ó brocales blindados, si se las cierra hoy para dejarlas estancas, no pueden sacarse las cenizas, ni permitirían respirar á los fogoneros que trabajen en las carboneras, que solo recibirían aire desde las cámaras de las calderas.

Como indico, la ventilación de las carboneras es notoriamente deficiente hoy, igualmente que el plan de ventilación general y cuando en el buque se haga alguna recorrida de importancia, convendría disponer la ventilación de manera que no fuera necesario llenar de vapor las máquinas principales, para efectuarla; siendo de extrañar que mientras que las escotillas centrales de la cubierta protectora tienen brazolas blindadas de 30 cm. de espesor y se elevan de 60 á 100 cm. de altura, queden las aberturas que conducen á las carboneras y las que sirven para las cenizas sin brazola alguna.

Las carboneras deberían tener sus tubos de ventilación

para la salida de gases; así como los tubos para colocar los termómetros y poder conocer la temperatura del carbón; siendo urgente se facilite lo necesario para satisfacer las dos exigencias citadas.

Las seis portas de los costados para el servicio de las carboneras deberían tener unos tubos ó conductos de plancha de hierro; de quita y pon, desde las portas á las aberturas de la cubierta blindada, para meter el carbón con mayor facilidad y limpieza.

¿Deben las escotillas de la cubierta blindada cerrarse en combate? Si es de rigor hacerlo, en el *Pelayo* no es posible efectuarlo hoy sin interrumpir el servicio de la artillería secundaria y el de las máquinas y calderas. No existen en el buque cuarteles blindados para escotillas y podían tenerlos formados de barras y colocados cerca de aquellas en correderas entre baos y movidos por cremalleras y piñones ó con tornillos de gran paso. Los cuarteles blindados en el *Reina Regente* están colocados verticalmente en las escotillas con visagras, para poderlos tener horizontales en combate.

Nada de esto se ha creído necesario en el *Pelayo*.

Los glasis ó bacalao que por ambas bandas tienen las torres de los cañones de 28 cm. de los costados, necesitan estar forrados de tablazón como el resto de la cubierta, tanto para que pueda la gente andar sobre ellos en verano, como para conservar las planchas de acero de la cubierta, impidiendo se oxiden.

Considero ventajoso para la solidez de la cubierta alta en las extremidades de popa y proa de las torres de los cañones de 32 cm., que tuvieran un mamparo longitudinal de acero entre las cubiertas, para contrarrestar los efectos destructores sobre la cubierta al disparar dichos cañones en la dirección de la quilla con fuegos por depresión.

La experiencia ha justificado este aserto con las averías causadas en los buques de la marina inglesa, al disparar los grandes cañones de las extremidades en dirección de la crujía, dejando inhabitables los alojamientos inferiores.

Siendo las cuatro torres á barbata del *Pelayo*, lo más notable que contiene este buque, si su manejo resulta tan satisfactorio como es de esperar, cuando todo esté concluido, me dediqué á estudiarlas por ser concepción de personas tan notables como M. Canet, M. Lagane y nuestro malogrado González Hontoria, para un acorazado que se asemeja á un crucero con faja blindada, de grandes dimensiones y por lo tanto con una protección mayor; pero téngase presente que fuera de la faja de gran espesor de la flotación, de las barbetas de las torres y de sus monta-cargas ó pasajes para conducir las municiones, el casco del *Pelayo* no tiene otro blindaje y es tan sencillo á juicio de Lord Brassey, como el de cualquier crucero con faja blindada, consiguiendo así tenga el moderado calado de 7^m,56 un buque que desplaza 9 900 t.

Las articulaciones y atacadores de los cañones en la parte superior de las torres, para dar movimiento á los montajes, á las torres mismas y cargar las piezas, están expuestos con los proyectiles perforantes ó cualquier otro que entre en las barbetas con trayectoria curva ó fijante, y sorprende que estos aparatos no puedan funcionar desde debajo de la cubierta blindada, en caso de que se inutilicen las articulaciones altas, para continuar el combate, comunicando las órdenes por medio de tubos acústicos ú otros aparatos.

Además, es peligroso admitir que estos cañones solo puedan servirse con los aparatos hidráulicos. En la Marina alemana se ha ordenado con el mejor acuerdo que todos los aparatos importantes que trabajen con presión hidráulica ó de vapor deben poderse mover á brazo, como sucede con el servo-motor del timón, los cabrestantes y aun las máquinas propulsoras, para su entretenimiento y limpieza.

En resumen: el plan de las cuatro torres á barbata con un solo cañón cada una, envuelve la necesidad de aplicar más peso de blindaje ó que este resulte de menor espesor que si fueran dos torres con dos cañones cada una y el blindaje de las barbetas no descende hasta la cubierta protectora, como sucede en los acorazados ingleses de reciente construcción; con

lo cual se evita que las granadas, reventando debajo de las torres, puedan destrozar la plataforma ó entorpecer su movimiento, quedando el cañón inutilizado. Considero están expuestos, por lo tanto en combate, los órganos que funcionan dentro de las barbetas y que con cualquier desperfecto nada puede hacerse á brazo, para manejar los cuatro cañones de las torres del *Pelayo*, que constituyen su fuerza ofensiva más importante.

Seguramente es nuevo é ingenioso que los monta-cargas sean centrales en las torres á barbeta del *Pelayo*; pero encuentro que sería más hábil que los proyectiles y medios cartuchos, al subirlos del pañol, se colocaran en la teja, y que esta se moviera en un carril en el piso, describiendo el arco del sector en que el cañón no tiene fuego, que es la parte menor del círculo. Para esto basta modificar la cabeza del monta-carga que contiene el proyectil y los dos medios cartuchos, montándola sobre un eje y poniéndole dos topes, uno para la inclinación descendente al recibirlos abajo y otro para la inclinación ascendente arriba, quedando en la misma dirección que el ánima de la pieza en la posición de carga. La cabeza del monta-carga podría tener un movimiento de resorte combinado como el del cilindro de recámara de una pistola-revólver, en vez de la catraca que hoy se usa para colocar la carga en la dirección de la recámara del cañón. El atacador hidráulico debería en tal caso al retroceder, hacer girar hasta un tope la cabeza del monta-carga, á fin de que, al atacar, tanto el proyectil como sucesivamente los dos medios cartuchos quedasen en línea recta el atacador, la carga y la recámara del cañón; resultado menos complicado que muchos alcanzados por Mr. Rendel con los aparatos hidráulicos en Inglaterra. Hoy las pérdidas de agua son enormes en los aparatos hidráulicos de las torres del *Pelayo*, y seguramente MM. Canet y Lagane corregirán este defecto y algunos detalles de las torres y sus mecanismos.

La batería secundaria de 12 cm. tiene las portas excesivamente grandes y sin chaflanes para las piezas que hoy monta. En la

vertical sobran unos 15 cm. y en la horizontal unos 46 cm. Estas portas se destinaban á montar piezas de 14 cm. en el proyecto, y para un barco del tonelaje del *Pelayo* se emplea en otras marinas el cañón de 15 cm., y no veo inconveniente en que el buque montara cañones de 16 cm., aunque se redujera el número por temor al aumento de calado, y si algún día se pensara en modificar la batería secundaria, propondría un montaje semejante al del cañón de 16 cm. que monta á proa hoy el *Pelayo*, pero con la modificación que dije en la REVISTA GENERAL DE MARINA para la *Numancia*, para que los cañones puedan meterse dentro de batería en los ataques al espolón, pasando los buques á contra bordo.

Si la artillería de 12 cm. ha de permanecer, debería preferirse fueran los cañones de tiro rápido y que los montajes tuvieran manteletes de acero ó bien que en las portas se colocara un diafragma de igual espesor que las redujera á lo que necesitan en su montaje dichos cañones, protegiendo así los sirvientes contra los disparos de las armas de tiro rápido. Con los actuales cañones sería conveniente que los guarda-cartuchos pudieran contener los dos medios cartuchos, con lo cual se facilitaría el servicio y evitaría equivocaciones en combate.

En la Marina inglesa, una batería de 12 cañones de 12 cm. de tiro rápido requiere se destine un peso doble para cañones, montajes y municiones, que otra de igual calibre á retrocarga.

Los cañones de tiro rápido en el *Pelayo* solo tienen protección en las cofas militares. Los instalados en el casco están al aire libre.

En la Marina citada, dichos cañones en los buques modernos están montados en reductos de acero que se cierran completamente con mal tiempo.

En el *Pelayo* se encuentran instalados algunos cañones de tiro rápido en los sectores de fuego de las piezas de artillería principales del buque.

Propondría se hicieran ocho reductos cerrados á la altura de la batería secundaria, utilizando para el servicio de las muni-

ciones las portas que de ordinario sirven para dar luz y ventilación desde las amuras del buque hasta la cámara del almirante.

Algunos reductos para el mismo objeto podrían instalarse en las otras dos cubiertas superiores.

Es curioso detallar la profusión de calibres que tendrá el *Pelayo* en su artillería principal, secundaria, de tiro rápido, de botes y de desembarco.

- 2 cañones de 32 cm. de las torres de proa y popa.
- 2 id. de 28 cm. de las torres de los costados.
- 1 id. de 16 cm. en la porta del castillo.
- 12 id. de 12 cm. de la batería secundaria.
- 3 id. de 57 mm. de tiro rápido Hotchkiss.
- 2 id. de 42 mm. id. Nordenfelt.
- 8 id. de 37 mm. id. Hotchkiss.
- 1 id. de 9 cm. Hontoria para la lancha.
- 2 id. de 7 cm. id. para botes.
- 1 id. de 37 mm. de tiro rápido Hotchkiss para bote.
- 4 id. de 37 mm. id. para dos cofas.
- 2 id. de 11 y 37 mm. id. Maxim que deben probarse en la *Gerona*.

Total: 40 cañones con 11 calibres distintos.

No existe razón, á mi juicio, que apoye este plan tan ocasionado á producir peligros al servir las piezas y tan inconveniente para utilizar las cargas de los cañones entre varios buques reunidos.

Debe, por lo tanto, hacerse un estudio sobre tan importante asunto, reduciendo el número de calibres y cargas bajo el plan siguiente:

Cañones de la artillería principal.

• de la artillería secundaria.

• de tiro rápido para el buque y para las embarcaciones menores y desembarco.

No conozco inconveniente alguno para que los cañones de tiro rápido de calibre menor, por ejemplo los de 57 y 37 mm.,

dejen de satisfacer á las necesidades de las embarcaciones menores, de las cofas y del buque en su defensa general, y creo que es tiempo de generalizar los cañones de tiro rápido y de reducir á toda costa la variedad de cañones, de calibres y de cargas.

Ya dije que lo mismo que se ha atendido en el *Pelayo* á la protección de los sirvientes de los cañones de tiro rápido en las cofas, debe efectuarse con los que tienen su instalación en el casco, haciendo reductos y parapetos; cuidando expresamente de que los cañones de las embarcaciones menores sirvan también en sus instalaciones para la defensa general del buque, y con sus montajes para desembarco.

En el *Pelayo* parece ser que en combate habrá primero un acto en que jugará la artillería principal, y otro en que se usará la artillería secundaria y de tiro rápido; pues se encuentran instalados algunos de estos últimos cañones en los sectores de fuego de las piezas de las torres según tengo indicado.

Este plan se ha desechado en la Marina británica, y todos los acorazados modernos tienen protegida la artillería secundaria y libres los sectores de fuego de los cañones grandes.

Una de las deficiencias que indicaré del *Pelayo* es el reducido número de botes de remo y de vapor con que está dotado, al extremo de que al estudiar un plan para abandonar el buque en alta mar, por incendio ó vías de agua en combate ó varada, se quedan 236 individuos sin recursos para salvarse.

Recuérdese que á pesar de los dobles fondos y numerosos compartimientos supuestos estancos, se han ido á pique en la Marina inglesa los acorazados *Vanguard* y *Sultan*, en la alemana el *Grosser Kurfurst* y en la italiana el *Affondatore*, pereciendo 284 tripulantes al sumergirse el acorazado alemán, de día y con un tiempo hermoso.

Algo aminoraría este cuadro tristísimo si se adoptaran los cilindros de corcho granulado que propuse á la superioridad hace años, y á que debo la honrosa distinción de miembro de la Sociedad de Artes y Oficios de Londres.

He propuesto á la superioridad que se dote el *Pelayo* con

os botes torpederos de 2.^a clase, último modelo de Mr. Yarrow, y de un bote de vapor más para el servicio ordinario; quedando el buque así con cuatro botes de vapor, como llevan los acorazados ingleses. Hoy tiene el *Pelayo* dos botes de vapor: uno que por su caldera Oriole en mal estado ya, no puede hacer un servicio constante, y otro que llaman Vedette, que por lo frágil solo se le destina para servicio de guerra. De manera, que en el servicio de paz no alterna con el otro, y cuando llegue el caso de guerra, como no tiene máquinas silenciosas, su ruido al navegar es tal que no es posible sorprenda la embarcación á ningún otro buque de guerra.

No debe preocupar mucho la colocación á bordo de los botes en general, porque después de un combate es casi seguro que ninguno pueda utilizarse, pues serán destruidos por los cañones de tiro rápido.

Las máquinas propulsoras del *Pelayo*, aunque buenas, son Compound, y ya no se construye un buque en Inglaterra de su importancia que no lleve máquinas de triple expansión; que siendo un 15 por 100 más económicas en consumo de combustible por caballo indicado y por hora, aumentan sensiblemente el radio de acción; asunto de vital importancia para un buque cuyo repuesto es de 560 t. en carboneras.

El émbolo y tapa de cilindro de respeto de las máquinas principales del *Pelayo* no están colocados á bordo porque no se ordenó oportunamente al montarlas, tanto para ajustarlas, como para fijarlas después en el local de las máquinas. Como la cámara de estas está dividida por un mamparo longitudinal, y las dos piezas citadas son comunes á los dos juegos de máquinas, tendrían que colocarse en el mamparo, haciendo unas aberturas circulares en él y ponerles después dos tapas de planchas de hierro para que quedaran estancas las aberturas y pudieran sacarse las piezas, tanto para las máquinas de tribor como para las de babor. Además de esto es preciso abrir paso en la cubierta blindada y en las dos que existen sobre ella, para sacar de abordó las citadas piezas averiadas. Hoy, al llevar una de dichas piezas á las máquinas para re-

emplazar las existentes, es preciso, en primer lugar, ajustarlas al cilindro correspondiente, quitar abordo la chimenea de popa y abrir paso en el mamparo estanco proel de la cámara de las máquinas.

En Inglaterra se están cambiando las máquinas Compound á los acorazados *Devastation*, *Thunderer*, *Hercules* y *Supertralia*, tiene dispuestos los doble fondos como aljibes, utilizándolos llenos de agua condensada, que es la mejor para alimentar las calderas, impidiendo así la corrosión en ellas.

El *Reina Regente* puede depositar agua condensada en los compartimientos de los dobles fondos, destinándola al alimento de sus calderas; y siendo esta necesidad tan apremiante para su conservación, el *Pelayo* debería estar provisto de lo requerido para utilizar la gran capacidad de sus dobles fondos como depósitos de agua condensada para alimentar sus calderas.

No comprendo por qué el *Pelayo* no lleva calderas auxiliares Belleville, pues las que tiene requieren 180 000 litros de agua dulce para su alimento al mes, y esto es más costoso y difícil que tomar agua del mar, como usan las Belleville.

Las dos bombas centrifugas de 300 t. que monta el *Pelayo* dejan que desear para extraer el agua del colector, prefiriéndose en Francia las bombas Thirion, y el plan general de achique carece de eyectores potentes como tiene el *Reina Regente*, que lleva catorce que pueden extraer 150 t. por hora cada uno, y que serían muy útiles instalados uno en cada compartimiento estanco principal.

En el *Trafalgar* y *Nilo* las dos bombas centrifugas de vapor extraen 1 000 t. de agua por hora, cada una, además de las bombas auxiliares y de las Downton que funcionan á brazo.

La arboladura del *Pelayo* me parece anticuada, pues ya si tenga un palo, ya dos para las cofas militares, vigías y faenas de echar al agua y meter dentro los torpederos, deben ser de mayor diámetro para que un proyectil no los haga desarbolarse y para que puedan conducirse las municiones para los cañones.

nes de las cofas por dentro de los palos. Los grilletes que tienen los acoladores de los obenques y estais, deben desaparecer de una vez y colocar en su lugar gavilanes, para que al caer los palos sea fácil arriar las jarcias disparándolos.

Al fondear en Tanger el *Pelayo*, el ancla de leva de babor tocó con el blindaje el extremo interior del cepo y rajó la caña del ancla por el ojo en que pasa aquel.

La avería hizo conocer lo debilitada que está la caña cerca del arganeo por el agujero del cepo, y en su virtud propuse á la superioridad que, al reemplazar el ancla, se reforzara la caña por el sitio en que pasa el cepo, y que á este se le quitara la cajera de la chaveta asegurando el cepo de la manera que propongo en el diseño remitido á la superioridad.

Los fuegos de las torres de los costados y torre de proa impiden al *Pelayo* el uso de las anclas con cepo fijo de hierro ó de madera, y solo puede llevar la de Mr. Martin, de reglamento en la armada británica, que por ser el *Pelayo* muy aliteroso considero ineficaz, ó la de M. Marrell en la marina francesa, la cual va adosada al costado verticalmente y permite así que se meta dentro sobre el castillo todo el cepo, dejando expedito el fuego de la torre del costado.

Los aparejos que sirven para las gatas en las faenas de anclas, están desechados hace años en la Marina británica y en otras. Deben sustituirse con amantes de cadena apropiados, los cuales quedan siempre fijos al arganeo del ancla con un ramal que se ajusta al guarne de la grúa al entrar el ramal por el escobén. De este modo nunca hay que parar ni moderar la marcha del buque, para enganchar el enorme aparejo de gata, que usaban nuestros antepasados en los nãvíos, con pérdida de tiempo y exposición de la gente que lo efectúa, aunque estén embalsados, habiendo marejada.

Los proyectores de luz eléctrica están instalados al aire libre, y no encuentro inconveniente en que puedan desaparecer de día, descendiendo en unos tubos que en la vertical los conduzcan hasta ocultarlos completamente. Tal cual hoy se tienen montados los proyectores, puede asegurarse que quedarán des-

trozados en breves minutos en combate durante el día, por los cañones de tiro rápido.

La torre del comandante estaría mejor situada por la cara de proa de la chimenea proel y así se conseguiría tener despejada la vista de proa y que se gobernara al buque desde su centro de giro en combate.

Siendo de apremiante necesidad para la higiene de la dotación del *Pelayo* la confección del pan á bordo, manifestaré que su horno puede facilitar cómodamente pan diario á la mitad de la dotación, pero si se le hace funcionar al horno para 600 raciones diarias, se quema el pan, por la alta temperatura que se desarrolla, y esto deberá remediarse con oportunidad.

El plan adoptado para instalar las redes Bullivant, no me parece preferible al que usan los buques alemanes para su conservación, rodeando la borda, ni al que tengo indicado en otros escritos en que proponía que las redes corriesen con argollones por los botalones al desplegarlas y recogerlas.

En la Marina británica se hace uso de toques de la trompeta de niebla ó de la sirena para ordenar se cierren las portas de los compartimientos estancos, que aun ofreciendo peligro, precisa tener abiertos para determinados servicios; la sirena acústica es mejor que la trompeta de niebla para estas indicaciones, por su mayor intensidad en el sonido.

Siendo el *Pelayo* el buque más importante de nuestra Marina, considero es de urgente necesidad se le instale dicho aparato igual al que tiene el crucero *Reina Regente*, teniendo en cuenta que en los mamparos estancos de dicho acorazado existen las aberturas siguientes, que deben cerrarse instantáneamente en los casos peligrosos de colisión ó de varada:

| | |
|---|----|
| Portas de visagra á estribor..... | 13 |
| Ídem, id., á babor..... | 12 |
| Ídem, id., para comunicar las máquinas entre sí.... | 1 |
| Ídem, id., á proa en las bodegas de vino y de agua. | 4 |
| Ídem, id., de corredera á estribor..... | 3 |
| Ídem, id., á babor..... | 3 |

TOTAL..... 36

En todo el material moderno ó en buen estado, debería hacerse reglamentaria la sirena para los casos de niebla, y por no tenerlas el *Pelayo* é *Isla de Luzón*, me fué imposible dictar reglas en la Escuadra de Instrucción para cerrar las portas de los compartimientos estancos, pues la trompeta de niebla en los buques de cierto porte no resulta práctica y sí la sirena, con la cual se hallan dotados los buques ingleses por sustituir con ventaja á la trompeta de niebla.

El repartimiento del *Pelayo* deja mucho que desear, á mi juicio, en lo que á alojamientos respecta, para que halle su dotación el conveniente bienestar: repetiré lo que expuse á la superioridad cuando en Tolon arbolé en él la bandera nacional. Este buque no tiene su repartimiento apropiado para arbolarse la insignia de un almirante. No tenía oficinas para el estado mayor de la escuadra, ni cocina para el almirante, ni donde colgar sus falúas y las canoas del mayor general y secretario. La música y sus instrumentos constituyen una tribu errante en el buque de la insignia.

Sin duda se ha creído que por tener para el almirante un gran salón, buen comedor y repostería, nada más necesita para el personal que debe acompañarle; error que lamento, pues deseaba que el reducido, hoy afecto á la insignia, estuviera confortablemente y con las consideraciones que las ordenanzas generales de la Armada le conceden en todas las Marinas; y eso que en esta escuadra no tiene el almirante consigo, como debiera, un jefe de administración, otro de sanidad y un maquinista mayor que tanta falta hace y dotan las escuadras inglesas y francesas, que son las que mejor organizadas están, y cuidan más de su personal y material.

Para ser el *Pelago* un buque de 9.900 t., su dotación y el estado mayor de la escuadra están mal alojados, y téngase entendido que el *Pelayo* tiene un largo castillo que no poseen los acorazados ingleses del tipo *Admiral* y otros posteriores, y que deberían aprovecharse algunos espacios para alojamiento de determinadas clases é individuos que pueden y deben tenerlo firme, no siendo propio á su empleo y posición á

bordo el que duerman en cois, incluso los guardias marinas, que se les acostumbra á dormir en él, para no volver á usarlo en cuanto ascienden á oficiales; resto de preocupaciones antiguas que nunca me he podido explicar á qué conducen. Aunque no parezca posible, diré que en la *Numancia* estaba mejor instalado que en el acorazado *Pelayo* el estado mayor, preciso siempre para el funcionamiento de una escuadra, y mucho más atendidas las múltiples y conocidas necesidades de un buque insignia, mientras exista en las ordenanzas generales de la Armada el título de mayor general de escuadra.

Siendo, como ya he dicho, nuestro mejor buque de combate el acorazado *Pelayo*, considero debería aprovecharse el período de estancia en Tolon y el de su armamento en España, para llevar á la práctica las mejoras posibles y hacederas ya señaladas, las cuales aumentarían la eficiencia y buenas condiciones del buque.

Todo oficial que preste sus servicios á bordo del *Pelayo*, se halla obligado moralmente á contribuir á su mayor perfección, dedicándose á su estudio, y por lo tanto el almirante que primero arboló en él la bandera de la patria y su insignia, cumple un deber de conciencia publicando sus observaciones, sintiendo mucho que el estado de atraso en su armamento no le haya permitido efectuar como hubiera deseado todo género de experiencias y ejercicios para escuela é instrucción del personal llamado á manejarlo en la navegación y en la guerra.

A bordo del acorazado *Pelayo*, Cádiz 2 de Diciembre de 1889.

JOSÉ DE CARRANZA,
Contraalmirante.

DISTRIBUCIÓN DE LA LLUVIA SOBRE EL GLOBO,

POR

M. W. J. VAN BEBBER (1).

Si examinamos la distribución de la lluvia sobre el globo, notaremos que ciertas circunstancias favorecen mucho las abundantes condensaciones, mientras que otras hacen que las precipitaciones acuosas sean más débiles. Mencionaremos, pues, las primeras.

A. Los vientos alíseos del NE. y del SE. toman poco á poco una dirección ascendente á medida que se van aproximando á la zona de las calmas. Esto produce una dilatación, y por consecuencia un enfriamiento del aire que va produciendo paulatinamente la condensación del vapor de agua que contiene. El calor latente del vapor se transforma continuamente en trabajo, de donde resulta que un movimiento ascensional muy débil del aire puede dar lugar, entre los trópicos, á lluvias extraordinariamente grandes. La zona de las calmas varía con el sol hacia el N. ó hacia el S.; y al mismo tiempo que ella, al menos en la superficie de los mares, se forma una banda de lluvias de un ancho de 9 á 10° en latitud, en la que suele llover casi todos los días. El siguiente estado da en centímetros el número de lluvias registradas después de tres observaciones por día en el Océano Atlántico, entre los 20 y 30° de longitud occidental de Greenwich.

(1) *Ciel et Terre.*

| LATITUD. | Enero. | Febrero. | Marzo. | Abril. | Mayo. | Junio. | Julio. | Agosto. | Septiembre. | Octubre. | Noviembre. | Diciembre. |
|--------------|-----------|----------|--------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-------------|-----------|------------|------------|
| 20° — 18° N. | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 | 0 | 1 | 1 |
| 18 — 16 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 2 | 4 | 2 | 1 | 1 |
| 16 — 14 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 10 | 4 | 2 | 2 | 1 |
| 14 — 12 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 5 | 13 | 9 | 7 | 3 | 1 |
| 12 — 10 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 2 | 13 | 18 | 14 | 12 | 5 | 1 |
| 10 — 9 | 3 | 0 | 0 | 0 | 3 | 8 | 23 | 27 | 22 | 20 | 14 | 15 |
| 9 — 8 | 0 | 0 | 0 | 0 | 3 | 20 | 28 | 28 | 20 | 20 | 21 | 6 |
| 8 — 7 | 8 | 0 | 0 | 1 | 6 | 18 | 31 | 20 | 18 | 27 | 28 | 16 |
| 7 — 6 | 14 | 2 | 1 | 1 | 13 | 30 | 35 | 15 | 17 | 22 | 27 | 23 |
| 6 — 5 | 19 | 3 | 8 | 9 | 24 | 26 | 13 | 8 | 18 | 26 | 25 | 21 |
| 5 — 4 | 25 | 14 | 16 | 19 | 30 | 23 | 4 | 2 | 15 | 24 | 26 | 18 |
| 3 — 2 | 32 | 23 | 19 | 25 | 26 | 18 | 6 | 1 | 8 | 16 | 16 | 16 |
| 2 — 1 | 25 | 23 | 18 | 19 | 13 | 2 | 2 | 1 | 0 | 3 | 4 | 5 |
| 1 — 0 | 17 | 14 | 12 | 17 | 9 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 3 | 6 |
| 0 — 2 S. | 5 | 8 | 10 | 12 | 9 | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | 2 | 2 |
| 2 — 4 | 4 | 7 | 10 | 13 | 10 | 3 | 3 | 2 | 0 | 2 | 2 | 2 |
| 4 — 6 | 3 | 2 | 6 | 6 | 3 | 4 | 4 | 1 | 2 | 2 | 1 | 0 |
| 6 — 8 | 1 | 4 | 8 | 6 | 4 | 3 | 3 | 0 | 4 | 2 | 0 | 0 |
| 8 — 10 | 1 | 1 | 0 | 0 | 4 | 0 | 0 | 2 | 6 | 1 | 0 | 0 |

Se observará, pues, una zona en donde llueve casi todos los días, cuyo centro corresponde en invierno á los 2° de latitud N., elevándose hasta el grado noveno, y que desciende otra vez en seguida en otoño é invierno. Esta zona está limitada de una manera verdaderamente clara, siendo su ancho durante todo el año de 6 á 7°.

La zona de lluvias tropicales se presenta siempre más irregular en los continentes que en el Océano. Las tierras se calientan más pronto que las aguas, y producen, por lo tanto, aumentos de temperatura y depresiones locales, que determinan regiones de lluvias más ó menos independientes. Por otra parte, las montañas desempeñan un papel muy importante en

la condensación de los vapores acuosos. Existe en el África ecuatorial una faja continua donde la altura de las lluvias es superior á 125 cm., llegando algunas veces á 190 cm., en un gran número de puntos de la costa del Atlántico, que varía, por lo general, hacia el N. ó hacia el S. con el sol. Una zona de lluvias semejante á la precedente atraviesa el continente americano, llegando hacia el S. hasta el paralelo de 31°, comprendiendo las regiones donde la lluvia pasa de los 190 cm.

B. Las montañas son una segunda causa de abundantes precipitaciones. Cuando una corriente aérea se encuentra obligada á traspasar una cordillera, se enfría al elevarse, aproximándose rápidamente á su punto de saturación, empezando después la condensación. La cantidad de lluvia en estos casos será tanto más grande cuanto mayor haya sido la cantidad de vapor que tuviera el aire y más grande la altura á que se elevase la corriente. El aumento de la altura de la lluvia en relación con la elevación de las montañas se prueba en todos los países de la tierra, y aun también en las regiones poco elevadas (1). Esta ley puede verse confirmada por el cuadro siguiente, que muestra las cantidades de lluvia en lugares situados á diferentes elevaciones y de distintos climas. (Las estaciones de la derecha, menos elevadas, como podrá observarse, no distan más que 25 ó 50 millas de las estaciones correspondientes de la izquierda.)

(1) Esta ley se verifica en Bélgica, como lo demuestra M. A. Lancaster en su trabajo *La pluie en Belgique* (Bruxelles, Hayer, 1884). Si se representa por 1 la lluvia que cae sobre el nivel del mar, se hace constar para las elevaciones sucesivas los valores aproximativos siguientes:

| Elevación. | Lluvia media. |
|------------------|------------------|
| 0 m..... | 1,00 |
| 10 á 100 m..... | 1,06 |
| 100 á 200 m..... | 1,24 |
| 200 á 400 m..... | 1,48 |
| 400 á 700 m..... | 1,67 |

| ESTACIONES ELEVADAS. | Elevación en metros. | Lluvia en centímetros. | ESTACIONES BAJAS. | Elevación en metros. | Lluvia en centímetros. | Proporción. |
|-------------------------------|----------------------|------------------------|----------------------------|----------------------|------------------------|-------------|
| Mont Washington (E. U.)..... | 1 916 | 213 | Burlington (Vermouth)..... | 81 | 73 | 2,92 |
| Mont Hamilton (California)... | 1 295 | 86 | San José (California)..... | 29 | 33 | 2,61 |
| Ben Nevis (Escocia)..... | 1 343 | 358 | Laagau (Escocia)..... | 250 | 103 | 2,87 |
| Puy-de-Dôme (Francia)..... | 1 465 | 154 | Puy-de-Dôme (pie)..... | 388 | 65 | 2,38 |
| Plantrade (Pic du Midi)..... | 2 366 | 221 | Pau (Francia)..... | 207 | 85 | 2,63 |
| Brocken (Harz)..... | 1 141 | 149 | Brunswick..... | 98 | 60 | 2,47 |
| Schneekoppe..... | 1 699 | 140 | Tiechberg..... | 348 | 64 | 2,20 |
| Wendelstein (Baviera)..... | 1 837 | 149 | Munich..... | 311 | 74 | 2,02 |
| Obir (Austria)..... | 2 148 | 159 | Gratz..... | 344 | 38 | 2,74 |
| Rigi..... | 1 790 | 171 | Ginebra..... | 407 | 75 | 2,20 |
| Stantis..... | 2 473 | 157 | Ginebra..... | 407 | 75 | 2,09 |
| Curepipe (Mauricio)..... | 518 | 422 | Beauvallon..... | 73 | 154 | 2,74 |
| Longwood (Santa Helena)..... | 538 | 105 | Jamestown..... | 12 | 14 | 7,82 |
| Gran San Bernardo..... | 2 806 | 161 | Ginebra..... | 407 | 75 | 2,14 |
| Valdobia (Italia)..... | 2 583 | 151 | Turin..... | 275 | 83 | 1,82 |

DISTRIBUCIÓN DE LA LLUVIA SOBRE EL GLOBO. 183

Se deduce de estas cifras que en las montañas, á una altura de 1 200 á 1 500 m., la cantidad de agua es más del doble de la que cae en las llanuras ó en la superficie de los mares.

Si la dirección de una arista montañosa es normal á los vientos reinantes, el aumento de la cantidad de lluvia es considerable. Así al menos parece ser sucede en todas partes, y muy particularmente en Europa. Los vientos calientes saturados de vapor por el Gulf-Stream, que viniendo del Atlántico encuentran las costas escarpadas de Noruega, se elevan y producen lluvias extraordinariamente abundantes que llegan casi siempre á 200 cm. Lo mismo sucede en las costas occidentales de las Islas Británicas y de la Península Ibérica, los Alpes, los Pirineos, el Cáucaso y hasta en los más pequeños relieves montañosos.

El aumento de la cantidad de lluvia con la elevación del terreno, del lado de donde viene el viento, y su disminución rápida sobre la vertiente opuesta, está perfectamente probado en la costa del Pacífico, como puede verse por las cifras siguientes:

| | Elevación. <i>m.</i> | Lluvia. <i>cm.</i> |
|--------------------|-------------------------|-----------------------|
| Sacramento..... | 11 | 52 |
| Rocklin..... | 76 | 45 |
| Auburn..... | 415 | 84 |
| Colfax..... | 738 | 115 |
| Alta..... | 101 | 111 |
| Emigrant-Camp..... | 594 | 131 |
| Cisko..... | 800 | 146 |
| Crete..... | 2 139 | 122 |
| Trukee..... | 1 774 | 75 |
| Boca..... | 1 636 | 44 |
| Carson City..... | 1 411 | 30 |
| Winnemucca..... | 1 328 | 22 |

Las lluvias más abundantes que se conocen sobre el globo, caen en Cherra-Poonje, en los Khasi-Hills de la India, de

Abril á Septiembre, con vientos dominantes del S. En el valle del Gange, donde se elevan estas montañas, se encuentran las cantidades de lluvia siguientes:

| | Elevación. | Lluvia. |
|---------------------|------------|------------|
| | <i>m.</i> | <i>cm.</i> |
| Rampore Bouhak..... | 12 | 150 |
| Mymensingh..... | 18 | 239 |
| Sylhat..... | 43 | 394 |
| Cherra-Poonje..... | 1 357 | 1 200 |
| Shillong..... | 1 461 | 216 |
| Kohima..... | 1 701 | 198 |

A una altura superior á la de Cherra-Poonje, las lluvias empiezan á decrecer rápidamente, siendo en dicha elevación donde tiene su máximum, como se ha comprobado en toda la India. La zona de lluvia máxima se encuentra en la región marítima de Inglaterra, cerca de los 500 m.; en los Alpes, entre 1 000 y 2 000 m., según los lugares y estaciones. Que el aumento de condensación en relación con la altura debe tener necesariamente un límite, no cabe duda, pues resulta que, á medida que el aire se eleva, disminuye cada vez más su temperatura y humedad.

C. Otra de las causas que producen abundantes lluvias, es la cercanía del mar, sobre todo cuando los vientos reinantes son vientos marinos, ó vulgarmente llamados vientos de fuera. Esta circunstancia se combina de ordinario con la precedente, de manera que con mucha frecuencia se hace difícil poder determinar á cuál de ellas corresponden. En Europa, desde el mar del Norte á la cadena del Ural, entre los 52° y 58° de latitud, se extiende una comarca que se eleva muy lentamente hacia el E., en donde la influencia de la elevación sobre la altura de la lluvia no es en general sino muy débil. El estado siguiente, muestra la disminución de la desde el O. hacia el E.

DISTRIBUCION DE LA LLUVIA SOBRE EL GLOBO. 185

| | Elevación. <i>m.</i> | Lluvia. <i>cm.</i> |
|----------------------|-------------------------|-----------------------|
| Borkum..... | 4 | 77 |
| Hambourg..... | 26 | 77 |
| Kiel..... | 47 | 72 |
| Wustrow..... | 7 | 56 |
| Swinemunde..... | 6 | 59 |
| Neupahrwasser..... | 4 | 57 |
| Berlín..... | 39 | 33 |
| Zechen..... | 123 | 59 |
| Varsovia..... | 120 | 58 |
| Pinsk..... | 140 | 60 |
| Gorki..... | 210 | 52 |
| Kursk..... | 210 | 43 |
| Kasau..... | 80 | 39 |
| Samara..... | 60 | 38 |
| Palibino..... | 93 | 37 |
| Ekaterinembourg..... | 270 | 34 |
| Nicolajewsk..... | 20 | 41 |
| Wladiwostock..... | — | 37 |

D. Las grandes depresiones barométricas van casi siempre acompañadas de lluvias abundantes; así al menos sucede en las regiones orientales y meridionales. Resultando, pues, que las regiones en donde las depresiones son frecuentes pasando del lado del N. ó del NO., reciben más agua que las sometidas á la influencia de las mismas depresiones situadas al N. de la trayectoria de estos meteoros. Las lluvias abundantes de las porciones occidentales de las islas Británicas y de las costas de Noruega pueden servirnos de ejemplo, teniendo, sin embargo, en cuenta la influencia que tienen en estos países las montañas. Las depresiones que atraviesan los Estados-Unidos, inclinándose hacia el N. ó más bien al NE., nacen la mayor parte de las veces en el golfo de Méjico. Estas depresiones se dirigen muchas veces hacia Groenlandia meridional, y en este caso, la cantidad anual de agua recibida supera en mucho al valor de la cifra normal. Con las depresiones que se verifican cerca de las islas Filipinas, dirigiéndose hacia el NE., sucede otro

tanto, aumentando en mucho la cantidad de agua que cae en las costas de China y el Japón.

Las condiciones desfavorables para la formación de las lluvias, son las siguientes.

A. Los vientos frescos que soplan todo el año en la misma dirección, como acontece con los vientos alíseos en algunas regiones del Océano. La pequeña isla montañosa de la Ascensión está sometida á esa influencia, habiéndose probado en varias observaciones hechas durante dos años, que el agua caída anualmente no es más que de 10 cm. En los continentes, donde existen numerosas causas de perturbación, sucede todo de otra manera.

B. Situación detrás de una cadena de montañas que embaraza la marcha de los vientos dominantes. Las corrientes aéreas, que al atravesar una cordillera pierden cada vez más, al elevarse, su vapor acuoso, como consecuencia de su dilatación y enfriamiento. Una vez franqueada la cordillera, los vientos descienden á los valles, se recalientan, comprimiéndose, y convirtiéndose cada vez más secos á medida que van bajando, llegan á las llanuras, transformándose en vientos secos y calurosos. Esto es lo que se verifica en todas las cordilleras situadas en las regiones de los alíseos, en donde son lluviosos hacia el E. y secos hacia el O., como sucede en las porciones occidentales de las islas Británicas, de la Escandinavia y de la Península Ibérica, que reciben mucha más agua que las porciones orientales.

C. Si cerca de una cordillera, se encontrase una segunda sensiblemente paralela á la primera, el fenómeno que tratamos es en estos casos más marcado. Al S. de la California encontramos un ejemplo: entre la Sierra-Nevada y la cordillera próxima, el total anual de lluvias no llega ni á 25 cm. En Sajonia, el valle del Elba recibe mucha menos agua que las montañas que lo rodean. Donde se nota mejor que en alguna otra parte la disminución de las lluvias, es en las regiones completamente atravesadas por montañas, como la Península Ibérica, la Bohemia y un gran distrito situado al SO. de Viena.

D. El maximum de lluvia en las montañas se presenta, como ya hemos dicho, á cierta altura, desde donde empieza á disminuir rápidamente. Las estaciones muy elevadas reciben, por consecuencia, cantidades de agua relativamente muy pequeñas.

E. En general, las mesetas elevadas reciben menos agua que las montañas aisladas que se elevan á la misma altura. En la gran meseta del lago Salado, que se eleva á unos 5 000', no cae más que 43 cm. de agua al año. Sobre la meseta de Méjico, cuya altura es de 1 829 m., no se recibe más que 64 cm. de lluvia, mientras que en las proximidades de Vera-Cruz pasa de 254 cm. En la estación de Leh, situada sobre la meseta del Thibet, la lluvia no llega á una altura anual de 8 cm.

F. Cuando el aire es muy seco encima de una región, las condiciones para la formación de lluvia son menos favorables que cuando está húmedo. Por lo tanto, en una corriente ascendente que acabe de nacer, el vapor de agua que lleve consigo puede condensarse, pero las precipitaciones á que dé lugar serán poco abundantes. Esta es la razón por la cual, hasta los mismos desiertos no se ven en absoluto desprovistos de lluvias, pues tienen una estación seca y otra lluviosa en la que los vientos dominantes de cada una de ellas juegan un papel importante. La sequedad de la región mediterránea en verano, debe atribuirse á los vientos secos del N. que soplan con gran constancia en esa estación del año.

Tres causas principales producen la sequedad de la atmósfera, á saber: 1.º, alejamiento del mar, medido en la dirección de donde soplan los vientos más dominantes; 2.º, una presión elevada; los territorios que tienen una presión elevada y gozan de un tiempo calmoso, sereno y seco, consecuencia del movimiento descendente del aire. La caída de lluvias es por lo general más abundante en los casos en que la atmósfera contenga más vapor. Ahora bien; la cantidad de vapor disminuye por lo común cuando la latitud aumenta.

G. Los países que raramente experimentan depresiones,

son como consecuencia, más pobres de lluvias que los que se encuentran en la derrota de las mínimas barométricas.

Si echamos una ojeada sobre el plano de lluvias que acompañamos á este artículo (1), encontraremos los efectos más variados de las causas que aumentan ó disminuyen la cantidad de lluvia, conforme á todo lo que hemos expuesto. Las cantidades anuales de lluvias superiores á 190 cm. se encuentran: sobre la costa NO. de la América septentrional; en las Indias occidentales, y sobre la costa de Méjico, en las cercanías de Veracruz; sobre la costa oriental de la América central; en la región del alto Amazonas, en el S. de Chile; en algunos estrechos de la costa del Atlántico; al O. de Escocia; en los Alpes; en la costa occidental de la Península Ibérica; en Senegambia y en la bahía de Biafra; en la costa de Malabar y al O. de Ceilan; en las costas septentrionales y orientales del golfo de Bengala; en toda la extensión del archipiélago Malayo, mar de China, y porción SO. del Japón.

El Sahara, Arabia, Persia y el Beloutchistan, el Thibet, la región Caspiana y del lago Aral, el extremo N. del Asia, la California septentrional y el Arizona, el interior de Australia, el SO. de Africa y de América meridional, son regiones en donde la lluvia es muy débil.

Aun cuando el desierto de Sahara no sea un punto protegido de los vientos marinos, es sin embargo extraordinariamente pobre de lluvias, á pesar de la vecindad casi inmediata del Mediterráneo. En invierno, la zona de mayor temperatura y al mismo tiempo de más baja presión relativa, se encuentra un poco al S. del ecuador, de donde resultan vientos del NE., que soplan con la regularidad del aliseo sobre la superficie casi igual del desierto. Estos vientos soplan horizontalmente, no existiendo ninguna causa de condensación. En verano, la zona caliente de baja presión se traslada al N. del ecuador, produciendo en el Mediterráneo vientos septentrionales que, originarios de territorios relativamente fríos, se recalientan cada

(1) Véase la lámina VII.

vez más convirtiéndose progresivamente en vientos secos. Si este mar no existiera, las bajas presiones avanzarían mucho más hacia el N. El Mediterráneo no puede dar lugar á un calentamiento considerable, y el desplazamiento de las bajas presiones hacia el N. es limitado.

Condiciones análogas se encuentran en Arabia, Persia y Belouchistan. Las demás regiones desiertas del Asia están separadas por mares calientes, ó montañas elevadas, donde reinan por lo general vientos septentrionales. Si el poderoso macizo del Himalaya no existiera, la monzón indiana del SO. llevaría seguramente á esos países, lluvias abundantes, de la misma manera que la monzón del E. del Asia hace sentir su influencia en la porción oriental del desierto de Cobi por donde esa barrera suaviza su pendiente.

Las débiles cantidades de lluvias del extremo N. de Asia y de América, deben atribuirse á la latitud elevada de esas comarcas y á su alejamiento del mar, medido según la dirección de los vientos que más dominan. En Australia, la desigualdad entre la temperatura del continente y el mar, hace que los vientos soplen unas veces como terrales y otras de fuera, como sucede en verano. En los dos casos, se produce un recalentamiento del aire, condición desfavorable para la formación de la lluvia. Lo mismo pasa en el Africa meridional, en donde los vientos fríos que bañan las costas ó los que en iguales condiciones soplan hacia las tierras, no reúnen circunstancias para ejercer influencia alguna.

La sequedad de la porción SO. de la América meridional es debida á su posición con respecto á la cadena de los Andes.

A propósito del estudio de la distribución de las cantidades anuales de lluvia, Loomis hace notar gran número de casos particulares. Para sus estudios se sirvió de las cartas de tiempos del Signal Office de Septiembre de 1872 á Enero de 1875, considerando todos los casos en una estación cualquiera situada al S. del paralelo de 36° N. que acusó una cantidad de lluvia menor de 64 mm. en el intervalo de ocho horas y de la misma manera, con otra estación situada al N. del mismo pa-

ralelo que no dió más que 51 mm. Entre los 106 casos que se relacionan con los países situados al N. del paralelo de 36°, 42 pertenecen á los Estados-Unidos, para la noche y principio del día (de 11^h de la noche á 7^h 35^m de la mañana), 33 al final de la mañana y principio de la tarde (de 7^h 35^m de la mañana, á 4^h 35^m de la tarde) y 31 al final de la tarde y prima noche (de 4^h 35^m á 11^h de la noche); 27 casos pertenecen al invierno, 14 á la primavera, 33 al verano y 32 al otoño. En cuanto al reparto, 60 casos se presentaron en la vecindad de las costas del Atlántico y 46 en el interior de las tierras.

La distancia media del centro del área de lluvia al centro de depresión llegó á 212 millas (341 km.), el mínimun barométrico fué de 752^{mm},6 y la presión alcanzó 10^{mm},4 más en la región de mayor lluvia. El centro de lluvia se encontró por lo común al E. del mínimun. Véase la distribución para los cuatro cuadrantes en centésimos:

Cuadrante NE., 30 p. c.; Cuadrante SE., 28 p. c.;
 — NO., 9 p. c.; — SO., 9 p. c.;

Los dos centros coincidieron en 24 por 100 en todos los casos, las lluvias más copiosas cayeron á pequeña distancia del centro de depresión y ordinariamente sobre la porción oriental.

El examen de los casos que hemos presentado al S. del paralelo de 36°, da el resultado siguiente. Entre 67 casos, 20 pertenecen á la noche y al principio de la mañana, 33 al final de la mañana y al principio de la tarde, 14 al final de la misma y á la prima noche; de las que, 4 fueron en invierno, 8 en primavera, 22 en verano y 32 en otoño; 46 casos en las proximidades del Atlántico y del golfo de Méjico, y solamente 21 para el interior.

La distancia media del centro de lluvia al centro de depresión fué de 198 millas (319 km.), y el mínimun barométrico 756^{mm},1. En este caso el centro del área de lluvia se encuentra ordinariamente sobre la porción oriental, siendo la distribución la siguiente:

Cuadrante NE., 34 p. c.; Cuadrante SE., 21 p. c.;
 — NO., 5 p. c.; — SO., 18 p. c.

Los dos centros coincidieron en todos los casos en 22 p. c.

Loomis estudió después los casos en que las lluvias eran más copiosas en todas las estaciones situadas al E. de las Montañas Rocosas. Encontró 106 en el intervalo de Septiembre de 1872 á Diciembre de 1887, de los que, 4 correspondían á la noche y principio de la mañana, 51 para el fin de esta y principio de la tarde y 15 para el final de la tarde y la prima noche. En resumen, 30 en invierno, 19 en primavera, 15 en verano y 42 en otoño.

La situación de las estaciones de mayores lluvias en relación al centro de depresión fué la siguiente:

| | |
|-------------------------------|-------------------------|
| Cuadrante SE., 36 p. c.; | Cuadrante SO., 9 p. c.; |
| — NE., 34 p. c.; | — NO., 3 p. c.; |
| S., 4; E., 5; N., 1; total 92 | |
| E. : O. = 6,2. : 1. | |

De esta manera se ve que las lluvias más abundantes fueron sobre la porción de la depresión hacia la cual ella se dirigía; ó en otros términos, el centro de depresión marchaba hacia el área de lluvia. Cuando el centro principal de lluvia se encontraba sobre la porción occidental de la depresión, la extensión del área de lluvia era más considerable en la parte oriental que en la primera.

El alejamiento del centro de lluvia del mínimun barométrico fué más de 805 km. en 27 casos; de 966 en 13; más de 1 200 km. en 8; más de 1 287 km. en 3 y más de 1 448 en 1. En las tres cuartas partes de todos los casos citados por Loomis, el centro de lluvia está situado del mínimun barométrico á una distancia menor de 805 km. Cuando el centro de lluvias se encontraba á mayor distancia, era porque los vientos estaban sometidos á la influencia de un mínimun secundario inmediatamente vecino, que se reunía al mínimun principal al cabo de pocas horas.

En la América septentrional, sucede raramente que aparezca un área de lluvia aislada. De 106 casos, 11 solamente se presentaron con un área de lluvia de menos de 25 mm. existien-

do sola. Estos hechos tienden á hacer admitir que las circunstancias favorables á la producción de la lluvia en un paraje aislado, extiende su influencia sobre un vasto espacio, explicándose de esta manera la grande extensión de las áreas donde la lluvia es simultánea.

Las fuertes lluvias dan un total de 6 á 7" (152-178 mm.) en ocho horas para todas las estaciones situadas al E. de las Montañas Rocosas, donde rara es la vez que duran más de veinticuatro. En el espacio de cuarenta y un meses examinados, el caso de que nos ocupamos no se presentó más que cinco veces. De donde podemos concluir que las causas que producen las lluvias abundantes no tienen, cada vez, mas que una corta duración.

Cuando las grandes lluvias van acompañadas de violentas tempestades cuyas depresiones muy profundas se extienden á espacios de muchos millares de millas, el área de lluvia no tiene una forma regular, porque muchas áreas lluviosas se siguen unas á otras en grupos irregulares. Si la faja de lluvia no es interrumpida, ofrece sin embargo algunas irregularidades en las relaciones de su ancho y densidad. Durante el trayecto de una depresión desde las Montañas Rocosas á el Atlántico, el ancho de la faja de lluvia varió con frecuencia de 100 á 200 millas, y la cantidad de agua de 0,1 á 4 ó 5 pulgadas (2,5, 102, 127 mm.)

De lo dicho en los párrafos precedentes, resulta, que las circunstancias siguientes son favorables á la producción de la lluvia:

- 1.º El estado inestable de la atmósfera producido por una temperatura extraordinariamente elevada, acompañada de una gran cantidad de humedad, estado que se produce de ordinario cuando la presión es un poco inferior á su valor normal.

- 2.º Vientos fríos del N. ó del O. sobre la porción occidental de una depresión: los vientos de la porción oriental toman entonces una gran fuerza ascensional.

- 3.º Vecindad del Océano ó de un gran lago.

4.º Depresiones profundas de débiles extensiones y de escalones rápidos.

Resulta también de los estudios de Loomis, que la presión atmosférica disminuye de ordinario durante la caída de una lluvia abundante ó bien cuando esta misma aumenta; que la más baja presión se declara por lo regular cerca de doce horas después de la lluvia más fuerte; y por último, que una lluvia copiosa aumenta la velocidad del desplazamiento del centro de presión.

Recorriendo todos los casos en que la lluvia no llegó á 0,1 p. 2^{mm},5 en ninguna de las estaciones situadas al E. de las Montañas Rocosas, Loomis obtuvo 130, que se distribuyen como sigue en los distintos meses del año:

| | | | | | |
|--------------|-----|-------------|-----|---------------|-----|
| Enero..... | 2,0 | Mayo..... | 2,7 | Septiembre... | 2,2 |
| Febrero..... | 5,0 | Junio..... | 0 | Octubre..... | 6,7 |
| Marzo..... | 4,8 | Julio..... | 1,3 | Noviembre... | 5,0 |
| Abril..... | 1,7 | Agosto..... | 1,3 | Diciembre.... | 3,5 |

De donde se desprende que en el mes de Octubre fueron más frecuentes las lluvias débiles ó escasas, y en el de Junio más raras. La frecuencia es tres veces mayor en la estación fría que en la calurosa. El valor medio encontrado de los centros de depresión fué de 29,68 p. (753^{mm},9).

Se observa con frecuencia que se presentan depresiones que no van acompañadas de ninguna lluvia, ó bien de lluvias muy débiles, como sucede la mayor parte de las veces en los territorios del NO. de los Estados-Unidos, de una gran extensión geográfica. Estas precipitaciones tan débiles se explican por la alta temperatura de las llanuras del NO., acompañadas de presiones elevadas hacia el E. y SE., que determina un movimiento giratorio del aire hacia la región caliente.

Loomis caracteriza como sigue las depresiones bajo el punto de vista de las cantidades de lluvia.

Depresiones con fuertes lluvias:

1.º *Gradientes barométricos rápidos;*

- 2.º *Vientos fuertes;*
- 3.º *Variaciones rápidas de la presión;*
- 4.º *Marcha rápida.*

Depresiones con lluvias débiles:

- 1.º *Gradientes barométricos débiles;*
- 2.º *Vientos moderados;*
- 3.º *Variaciones lentas de la presión;*
- 4.º *Marcha lenta.*

Loomis hizo un estudio semejante con las observaciones hechas en Europa con las lluvias. Para ello utilizó las observaciones meteorológicas de 1878 á 1880, y consideró todos los casos en que la lluvia llegaba en veinticuatro horas á 2,5 p. (64 mm.). Obtuvo 106 casos de fuertes lluvias, de los que 86 pertenecían á los países situados al S. del paralelo de 48°, y 15 para los más septentrionales; lo que demuestra que las fuertes lluvias son cerca de seis veces más frecuentes en la primera región que en la segunda.

Para la región situada al N. del paralelo de 48°, el centro de depresión tuvo un valor medio de 29,51 p., y para la otra un valor de 29,50 p. (749^{mm},2). El alejamiento del minimum barométrico fué de 308 y 375 millas. En casos de fuertes lluvias en la Europa meridional, el centro de depresión se encontraba alejado de ordinario del centro de lluvia unas 300 millas. La distancia en que venía á caer unas 200 millas, encontrándose raramente la estación en la necesidad de un minimum barométrico netamente marcado, aunque el movimiento del aire fuese por lo común ciclónico en las cercanías.

De los 106 casos citados anteriormente, 19 pertenecieron al invierno, 19 á la primavera, 21 al verano y 42 al otoño. La situación del centro de lluvias en relación al centro de depresión lo damos á continuación por cuadrantes:

| | |
|--------------------|--------------------|
| Cuadrante NE., 20; | Cuadrante SO., 12; |
| — SE., 38; | — NO., 16; |
| — N., 3; E., 1; | — S., 1; O., 1. |

De donde se deduce que las fuertes lluvias observadas en

Europa sobre la porción occidental de las depresiones, son más frecuentes que en la América septentrional, cuya explicación puede ser debida en parte al hecho de que en Europa las observaciones de la lluvia se refieren á veinticuatro horas, mientras que en América no llegan más que á ocho.

Con el fin de extender sus investigaciones al Océano Atlántico, Loomis escogió entre las cartas sinópticas publicadas por el centro meteorológico de Londres desde Agosto de 1882 á principios de Septiembre de 1883, todos los casos en que existían en el Atlántico una región de lluvias de 600 millas de extensión (966 km.). Hizo de ellos siete grupos, según la situación de los centros de lluvias, centros de depresión y altura de la presión, de los 375 casos que se repartían de la manera siguiente, según las estaciones:

Invierno, 74; primavera, 128; verano, 78; otoño, 78.

El mayor número de lluvias tuvo lugar en primavera, sobre todo en Marzo. El área de lluvia abrazaba algunas veces una gran extensión del Atlántico, de las que en 120 casos fué menor de 1.000 millas, y menor de 1.500 en 29, y mayor de 2.500 en 8. Entre 161 casos, el área lluviosa se encontraba en la porción oriental de la depresión, y en 54 en la porción occidental.

Las lluvias en que la presión barométrica era superior á 30 p. (762^{mm},0) fueron frecuentes, y no fué raro tampoco que el área de lluvia coincidiera, al menos parcialmente, con un área de fuerte presión. Loomis concluye que en el Océano Atlántico y por encima de un máximum barométrico, el aire no posee movimiento alguno descendente, pero que si se eleva parcialmente dará lugar á precipitaciones (1).

Resumiremos brevemente los resultados de las investigaciones que se acaban de exponer:

(1) Creemos errónea esta conclusión. Si por una causa cualquiera el aire en un anticiclón llegase á ser saturado de humedad, pueden resultar débiles precipitaciones como consecuencia del movimiento aéreo descendente ó al aumento de una presión barométrica. De esta manera es como se producen en invierno frecuentes precipitaciones en la Eur pa occidental.—J. V.

1.º En los Estados-Unidos, al S. del paralelo de 36°, una lluvia de 2,5 p. (64 mm.) cae con más frecuencia al E. de un mínimun barométrico que al O., siendo la relación entre unas y otras de 2,6 : 1. Más al S., una lluvia de 2 p. (51 mm.) en ocho horas se comprueba igualmente ser más frecuente al E. que al O., siendo la relación de 2,8 : 1.

2.º Una lluvia total de 9 p. (229 mm.) en todas las estaciones situadas al E. de las Montañas Rocosas, es más frecuente al E. de un mínimun barométrico que al O., y en la relación de 6,2 : 1.

3.º En el Océano Atlántico las grandes áreas de lluvias son más frecuentes al E. que al O. del mínimun, y la relación de 2,6 : 1.

4.º En Europa una lluvia de 2,5 p. (64 mm.) en veinticuatro horas, es más frecuente al E. que al O. del centro de depresión, estando en la relación de 2,0 : 1.

Es necesario hacer constar que el método empleado para todas las investigaciones, no ha sido el mismo para los Estados-Unidos, Europa y Océano Atlántico. Esta circunstancia no es, sin embargo, de importancia para quitar valor á las conclusiones expuestas.

Loomis termina su trabajo estudiando las lluvias bajo el punto de vista de la bajada y subida del barómetro. El estado que damos á continuación, muestra la lluvia en milímetros con barómetro, descendiendo en cierto número de estaciones diferentes, según observaciones horarias. Los números entre paréntesis indican los años de observación. Para París han servido solamente 8 observaciones por día, y 12 para Bruselas.

DISTRIBUCIÓN DE LA LLUVIA SOBRE EL GLOBO. 197

| MESES. | FILADELFA (4). | | VALENTIA (4). | | KEW (4). | | ABERDEEN (2). | | PARÍS (1). | | BRUSELAS (1). | | PAWLOWSK (1). | | PRAGA (3). | | VIENA (3). | |
|----------------------|----------------|------|---------------|------|----------|------|---------------|------|------------|------|---------------|------|---------------|------|------------|------|------------|------|
| | Baj. | Sub. | Baj. | Sub. | Baj. | Sub. | Baj. | Sub. | Baj. | Sub. | Baj. | Sub. | Baj. | Sub. | Baj. | Sub. | Baj. | Sub. |
| Diciembre..... | 81 | 17 | 132 | 53 | 28 | 11 | 26 | 35 | 15 | 4 | 17 | 19 | 36 | 20 | 15 | 10 | 19 | 9 |
| Enero..... | 60 | 11 | 74 | 51 | 13 | 11 | 43 | 8 | 40 | 14 | 41 | 14 | 23 | 13 | 8 | 7 | 22 | 11 |
| Febrero..... | 30 | 7 | 91 | 38 | 21 | 8 | 34 | 14 | 14 | 10 | 41 | 40 | 1 | 4 | 20 | 12 | 15 | 15 |
| Marzo..... | 54 | 8 | 42 | 28 | 6 | 5 | 35 | 40 | 13 | 4 | 8 | 13 | 11 | 2 | 20 | 22 | 3 | 6 |
| Abril..... | 58 | 25 | 65 | 33 | 27 | 6 | 20 | 15 | 21 | 37 | 39 | 23 | 5 | 12 | 8 | 15 | 2 | 8 |
| Mayo..... | 50 | 15 | 15 | 11 | 8 | 7 | 20 | 17 | — | — | 19 | 13 | 23 | 26 | 12 | 20 | 29 | 26 |
| Junio..... | 56 | 15 | 23 | 13 | 40 | 25 | 22 | 8 | 66 | 49 | 26 | 71 | 11 | 34 | 25 | 34 | 26 | 28 |
| Julio..... | 51 | 66 | 84 | 42 | 22 | 10 | 49 | 20 | 43 | 27 | 49 | 72 | 28 | 31 | 16 | 36 | 11 | 58 |
| Agosto..... | 101 | 35 | 103 | 32 | 26 | 9 | 70 | 45 | 16 | 16 | 32 | 49 | 68 | 76 | 15 | 30 | 28 | 37 |
| Septiembre..... | 43 | 13 | 104 | 57 | 53 | 18 | 23 | 24 | 41 | 12 | 21 | 9 | 36 | 25 | 2 | 13 | 12 | 26 |
| Octubre..... | 36 | 13 | 134 | 50 | 51 | 43 | 23 | 28 | 18 | 22 | 22 | 9 | 4 | 8 | 2 | 12 | 12 | 11 |
| Noviembre..... | 66 | 12 | 87 | 27 | 33 | 16 | 58 | 32 | 7 | 2 | 18 | 28 | 32 | 12 | 20 | 14 | 33 | 13 |
| <i>Año.....</i> | 687 | 238 | 958 | 432 | 333 | 166 | 427 | 283 | 420 | 197 | 331 | 369 | 277 | 266 | 163 | 223 | 212 | 246 |
| <i>Relación.....</i> | 2,88 | | 2,21 | | 2,01 | | 1,51 | | 1,49 | | 0,90 | | 1,06 | | 0,73 | | 0,86 | |

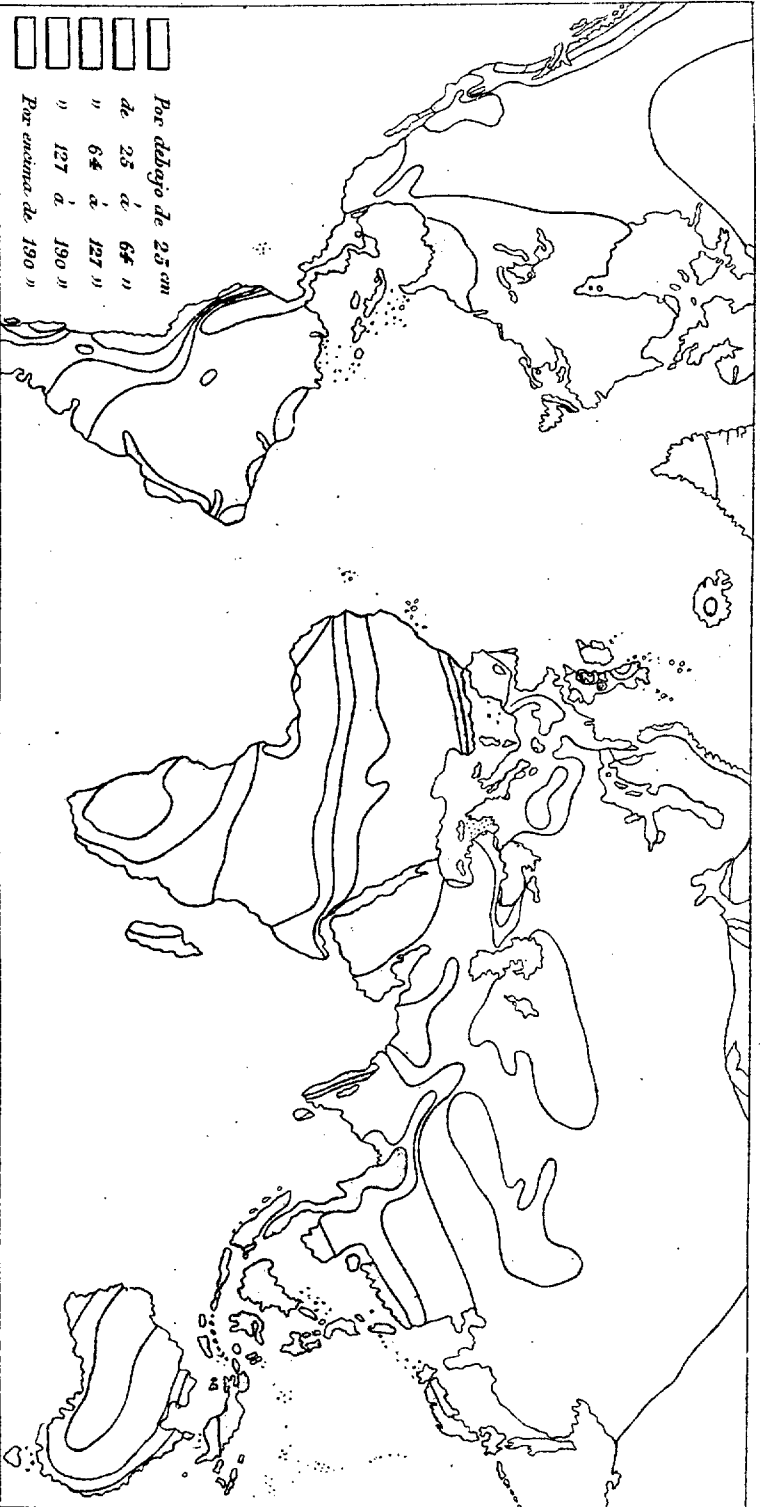
Completaremos este trabajo dando los resultados obtenidos por Prohaska en la estación de Laibach, según las observaciones de 1876 á 1879.

| | OCTUBRE-MARZO. | ABRIL-SEPTIEMBRE | AL AÑO. | AL DIA. |
|------------------------|----------------|------------------|---------|---------|
| | — | — | — | — |
| | mm. | mm. | mm. | mm. |
| 1. Bajo..... | 1 566 | 795 | 2 351 | 53 |
| 2. Bajo-subiendo..... | 465 | 831 | 1 296 | 27 |
| 3. Alto..... | 916 | 2 279 | 3 195 | 72 |
| 4. Alto-bajando..... | — | 68 | 68 | 2 |
| Barómetro estacionario | 70 | 247 | 317 | 7 |

Estas cifras concuerdan perfectamente con las de Praga y Viena, del cuadro precedente; en general la mayor parte de las lluvias caen en esas localidades con barómetro subiendo. La relación de las cantidades de lluvia caídas con barómetro descendiendo y ascendiendo, parece ser generalmente más grande en el NO. de Europa, para decrecer rápidamente más lejos hacia el E., y sobre todo hacia el SE. En la frontera alemana del NO. llega ya á ser inferior á la unidad.

Traducido por

JUAN ELIZA Y VERGARA.



Distribucion anual de las Lluvias sobre el globo.

- 5.º Cantidad en que deben sobreponerse las placas adyacentes.
- 6.º Construcción del cuadrículado (reseau).
- 7.º Distribución del trabajo entre los observatorios cooperantes.
- 8.º Plácas, su naturaleza, fórmula de preparación, fabricación, examen.
- 9.º Si han de emplearse placas igualmente sensibles para las dos series correspondientes á la carta y catálogo.
10. Manera de imprimir el cuadrículado (reseau) sobre las placas, y si conviene emplear uno mismo para las dos series.
11. Tiempo de exposición para cada una de las dos series.
12. Procedimientos para revelar.
13. Procedimiento para fijar, asegurar y barnizar las placas.
14. Objetos que han de servir como tipos fotográficos.

SEGUNDA PARTE.

15. Aparatos y métodos de medición.
16. Medidas que deben adoptarse para abreviar el trabajo de medición en las regiones sobrecargadas de estrellas.
17. ¿Conviene establecer una oficina central para la ejecución, reducción y publicación de las mediciones?
18. ¿Debe nombrarse una comisión especial para el estudio de las cuestiones relativas á la multiplicación de los clichés?

Los observatorios que en 1887 habían ofrecido su concurso para la ejecución de la carta eran los de Greenwich, Oxford, Cabo de Buena Esperanza, Sidney y Melbourne, los de París, Tolosa, Burdeos y Argel, y los de Helsingfors, Potsdam, San Fernando, Tucubaya, Río Janeiro, Santiago de Chile y La Plata. De estos, los observatorios ingleses tienen en construcción los instrumentos, y el Sr. Grubb, á quien está encomendada, espera poder obtener dentro de poco objetivos fotográficos que realicen las condiciones exigidas por el Congreso; los observatorios franceses y el de San Fernando han recibido ya

EXTRACTO

DE LA

MEMORIA DEL DIRECTOR DEL INSTITUTO Y OBSERVATORIO DE MARINA
DE SAN FERNANDO,

sobre las reuniones científicas á que concurrió en París durante el mes
de Agosto de 1889.

Reunión de la Comisión ejecutiva de la carta del cielo.

La reunión de la Comisión ejecutiva de la carta del cielo tenía por objeto darse cuenta del estado de adelanto en que se encuentran los observatorios que van á tomar parte en el trabajo, hacer la distribución de este entre ellos, fijar ciertos detalles prácticos de las operaciones fotográficas y establecer algunos principios generales sobre la manera más conveniente de utilizar los resultados que van á obtenerse.

Para llevar cierto orden en las discusiones, se adoptó un programa provisional dividido en dos partes, relativa la primera á las cuestiones referentes al trabajo astronómico y fotográfico, y la segunda á la utilización de los resultados y comprensivo de los puntos siguientes.

PRIMERA PARTE.

- 1.º Diferencia máxima admisible entre el centro de la placa fotográfica y el punto del cielo determinado de antemano á que debiera corresponder.
- 2.º Obturadores que han de emplearse.
- 3.º Construcción é instalación de los chasis.
- 4.º Dimensiones de las placas y del cuadrículado (reseau), y máxima deformación admisible en las imágenes estelares.

sus ecuatoriales y se ocupan de montarlas, y las destinadas á los de Santiago, Río Janeiro y La Plata están en viaje; Postdam está casi listo y Helsingfors y Tucubaya recibirán probablemente sus aparatos en el curso del entrante año. Es, por tanto, seguro que á principios del 90 puedan emprender el trabajo fotográfico de la parte de carta que les corresponde ocho ó diez observatorios.

Se anunció también á la Comisión que los observatorios de Catana, Viena y Méjico (Chapultepec) esperan obtener en breve los créditos necesarios para la construcción de sus ecuatoriales fotográficas, así como también que Su Santidad el Papa León XIII ha dado las instrucciones convenientes al P. Denza para ordenar la construcción de una ecuatorial fotográfica que para los trabajos de la carta ha de establecerse en un observatorio que va á fundar en el Vaticano; y que probablemente se creará en Manila, bajo la dirección del P. Faura, otro observatorio astronómico con fin idéntico; pero como la construcción de los aparatos exige bastante tiempo, es de temer que los observatorios que se han decidido á última hora á participar en la construcción de la carta lleguen algo tarde, si bien podrán encargarse siempre de algunos trabajos de detalle, convenientes para complementar, bajo de ciertos puntos de vista, el trabajo principal.

Las resoluciones adoptadas sobre los diversos puntos consignados en el programa fueron las siguientes:

PRIMERA PARTE.

1.º La diferencia máxima admisible entre el centro de la placa y el punto del cielo á que debería corresponder, se fija en 5".

2.º Debe emplearse un obturador que asegure la igualdad de tiempo de exposición en las diversas partes de la placa y cuya disposición queda á voluntad del observador.

3.º Los Sres. Gautier y Henry se encargan de preparar los planos necesarios para la construcción de los chasis definiti-

vos, que han de ser tales, que se tenga la seguridad de que las placas fotográficas ocupen siempre el mismo lugar.

4.° Se adoptó como campo utilizable para las fotografías un cuadrado de 2° de lado, atendiendo á que las mediciones hechas sobre placas obtenidas por los Sres Henry no indican error apreciable dentro de tal área; las placas serán cuadradas y de 16 cm. de lado, y los cuadriculados (reseau) de 13 cm., con rayas distantes entre sí 5 cm.

5.° Las placas adyacentes deben montar 5' unas sobre otra, ó sea un intervalo entre dos rayas consecutivas de la cuadrícula.

6.° Se acepta el ofrecimiento hecho por el Sr. Vogel, de construir y verificar los cuadriculados; y se establece que las rayas que los forman sean continuas y no simples cruces que marquen los puntos de intersección.

7.° Los observatorios que van á tomar parte en los trabajos fotográficos para la formación de la carta del cielo, se encargan de las zonas comprendidas entre los paralelos de declinación que seguidamente se indican.

| OBSERVATORIOS. | Grados. | Zonas. |
|------------------------------|---------|--------|
| Helsingfors..... | 90 á 70 | N. |
| Postdam..... | 70 58 | N. |
| Oxford..... | 58 48 | N. |
| Greenwich..... | 48 40 | N. |
| París..... | 40 32 | N. |
| Viena..... | 32 24 | N. |
| Burdeos..... | 24 18 | N. |
| Tolosa..... | 18 12 | N. |
| Catana..... | 12 6 | N. |
| Argel..... | 6 0 | N. |
| San Fernando..... | 0 6 | S. |
| Méjico..... | 6 12 | S. |
| Tucubaya..... | 12 18 | S. |
| Río-Janeiro..... | 18 26 | S. |
| Santiago de Chile..... | 26 34 | S. |
| Sidney..... | 34 42 | S. |
| Cabo de Buena Esperanza..... | 42 52 | S. |
| La Plata..... | 52 70 | S. |
| Melbourne..... | 70 90 | S. |

En virtud de esta distribución, y teniendo presente las latitudes de los observatorios nombrados, resulta: que solo hay dos zonas á que corresponden fotografías, á más de 40° de distancia zenital, á saber: la zona polar austral, asignada al observatorio de Melbourne, en que precisa llegar hasta 52° del zenit, y la $0,6^\circ$ S. correspondiente á San Fernando, en que se llega á 42° .

En caso de que aumente el número de observatorios que trabajen para la carta, ó de que no estén oportunamente preparados algunos de los que tienen asignada una zona, se modificará la repartición hecha en los términos convenientes.

8.º Se emplearán placas de cristal plano, preparadas con arreglo á la fórmula que en la época de su ejecución dé los mejores resultados fotográficos.

9.º Las que se usen para las dos series de clichés, han de ser del mismo grado de sensibilidad.

10. Se empleará el mismo cuadrículado para las dos series de placas, y su impresión en estas se hará por el método de Vogel.

11. El Observatorio de París se encargará de preparar una serie de placas-tipos, que contendrán respectivamente estrellas de hasta $11.^a$ y $14.^a$ magnitud, y se distribuirán á los observatorios cooperantes; los citados tipos servirán de guía para graduar, cuál deba ser, en cada caso el tiempo de exposición necesario para obtener las magnitudes indicadas; la magnitud fotográfica $11,0$, se deducirá partiendo de las magnitudes fotográficas de las estrellas de $7.^a$ y $9.^a$, y prolongando la escala hacia el 11 con la misma relación. En las placas que han de servir para el catálogo, se hará una doble exposición: la primera de ellas con el tiempo necesario para obtener la $11.^a$ magnitud, y la segunda, desplazando las imágenes $0,2^m$, con respecto á la posición inicial, y con la cuarta parte del tiempo de exposición.

12 y 13. Después de fijadas las placas deben tratarse con el alumbre, y para conservarlas, parece lo mejor, hasta ahora, recubrirlas con una capa de colodión.

14. Resuelto por el número 11.

tratado de evitar toda pretensión de querer legislar sobre un asunto enlazado con la electricidad, ramo de la ciencia que marcha á pasos acelerados.

Efectos del borneo de los buques de hierro en una sola dirección.

El mejor medio, á mi modo de ver, para demostrar los efectos del borneo de los buques de hierro, efectuando esta maniobra, con suma lentitud y en una sola dirección, es presentar algunos de los resultados de unas series de observaciones hechas á bordo del *Inflexible* en el año 1882. Las agujas que se usaron fueron una magistral del Almirantazgo, colocada en una posición, y otra de sir W. Thomson, en otra, habiéndose efectuado las observaciones por medio del instrumento azimutal de cada aguja de manera que no podían existir errores debidos á la comparación de las agujas entre sí. Resultó por lo regular, que al borrar el buque en direcciones opuestas á estribor y á babor en el mismo día, se notó frecuentemente una diferencia de 2° por lo menos en el desvío correspondiente á cada dirección de la proa del buque en ambas posiciones dicha diferencia llegó á ser hasta de 4° en una aguja entre el borneo á estribor y á babor, hallándose el hierro alrededor de aquella, próximo y distribuido sin simetría. Los estados de las series de desvío del *Inflexible* son muy instructivos y contienen datos prácticos y científicos interesantes. El buque parece que se borneó en la forma usual por lo que hace á tiempo empleadó en la maniobra, si bien es evidente que un buque de costados y cubiertas acorazadas tan gruesas y con hierro tan próximo á las diversas agujas, ó bien se ha de borrar muy lentamente, permaneciendo en reposo, con la proa á cada cuarta, á fin de que al hierro no estrictamente *dulce* pueda afluir la cantidad debida de magnetismo debido á la dirección de la proa del buque, ó bien se ha de borrar en direcciones opuestas, usando un resultado medio para el desvío

SEGUNDA PARTE.

En principio, se adopta como método de mediciones el de coordenadas rectangulares, y se nombra una comisión encargada especialmente de estudiar los detalles de la operación.

El trabajo de mediciones en las placas superabundantes en estrellas, puede aligerarse refiriéndolas á las líneas más inmediatas del cuadriculado.

Un cierto número de los observadores cooperantes en el trabajo fotográfico, aunque dispuestos á ejecutar las dos series de placas necesarias para la carta y para un catálogo, se reservan de prometer su concurso para la ejecución de este, por creer que, tal como algunos lo pretenden, es obra de muchos años, y que ha de producir gastos de consideración; por tanto, pareció prudente subdividir las cuestiones en dos partes, á saber: la de estudiar la manera de conservar y reproducir, tanto las negativas originales, cuanto las copias positivas que puedan ser necesarias, y la relativa á las mediciones que hayan de hacerse sobre las placas, tanto para la formación de la carta, cuanto para deducir de ellas un catálogo.

Con respecto al primer punto, se convino en nombrar una comisión compuesta de miembros de la actual y de especialistas en el ramo de procedimientos fotográficos, que proponga lo que parezca más conveniente, y que luego se discutirá en la inmediata reunión de la comisión ejecutiva; y con respecto al segundo, se admitió, en principio, que las mediciones podían hacerse ya en los mismos observatorios, ó ya en uno ó más centros dedicados á este trabajo. De todos modos, como parece prematuro ocuparse de la manera de medir las placas antes de hacerlas, y cuando lo que interesa principalmente es proceder á la ejecución de las fotografías, se convino en aplazar esta discusión para cuando los observatorios que van á emprender el trabajo fotográfico estén en plena actividad. Basta, por ahora, con haber asegurado la ejecución de los clichés

necesarios para la formación de la carta que podrían utilizarse más adelante, no solo para un catálogo, sino para otros varios estudios especiales.

Si solamente se hicieran las placas necesarias para cubrir el cielo con pequeños cuadrados de 2° de lado, el número total de placas ascendería á 10 313; y como han de hacerse tres series de ellas, se llega á un total de 30 939, que da un término medio de 1 548 placas para cada uno de los observatorios cooperantes, lo que representa un trabajo de tres ó cuatro años, según lo más ó menos favorable de las condiciones climatológicas de las localidades en que están establecidos. Dentro de este período de ejecución del trabajo fundamental, hay tiempo sobrado para estudiar la manera más conveniente de utilizar la gran masa de documentos que va á reunirse.

Congreso internacional de fotografía celeste.

El Congreso especial astro-fotográfico se reunió en el Observatorio de Astronomía física de Meudon. Su programa, más vago que el de la carta del cielo, tenía principalmente por objeto dar á conocer los trabajos astronomico-fotográficos de diversa índole, que se están haciendo por varios observatorios públicos y particulares, y servir de base para adoptar algunos acuerdos que, más adelante, podrán traducirse en la ejecución de un cierto número de trabajos realizados en condiciones que los hagan comparables entre sí.

Con respecto á fotografías solares, se indicó la conveniencia de dividir las en dos clases, á saber: las destinadas á los estudios que pueden llamarse estadísticos, y las que tienen por objeto las mediciones de precisión; fijándose para estas en 10 cm. el tamaño de la imagen obtenida directamente. Se acordó dar el impulso posible al estudio del espectro solar en condiciones varias, por medio de la fotografía, al sistemático de la luna, con el fin de obtener una descripción completa de la superficie visible de nuestro satélite, así como el obtener

fotografías comparables entre sí de planetas, cometas, nebulosas, grupos de estrellas, estrellas fugaces, etc.

Para conseguir que estos estudios se hagan de conveniente manera, y utilizando los aparatos fotográficos ya construídos y en construcción, dejando toda la latitud posible en cuanto á instrumentos, se propuso y aceptó que la Comisión organizadora del actual Congreso, continuase funcionando como centro de acción para organizar de una manera estable los trabajos astro-fotográficos que puedan irse ejecutando, y para estudiar la manera de conservar y reproducir los clichés que se obtengan.

Congreso meteorológico.

En el Congreso meteorológico se han presentado y discutido gran número de Memorias sobre casi todos los puntos que hoy sirven de temas de estudio en esta parte de la ciencia.

No es fácil mencionar de memoria ni aun los títulos de las distintas comunicaciones, pero merecen especial mención un informe del Sr. Hildebrandsson, sobre la adopción de una nomenclatura uniforme de las diversas clases de nubes; varios curiosos resultados presentados por el mismo meteorologista, acerca de la correlación que existe entre la frecuencia de los cirrus y determinados elementos meteorológicos, y una proposición en que se recomienda que la Conferencia marítima, reunida actualmente en Washington, se ocupe de estudiar los medios conducentes á que todas las naciones civilizadas adopten un mismo sistema de señales para advertir á los navegantes los malos tiempos que pueden sobrevenir.

Instrumentos.

De los instrumentos de Astronomía y Geodesia existentes en la Exposición, son los más notables, por lo perfecto de su

construcción y por encontrarse atendidos en ellos multitud de detalles que facilitan el trabajo del observador y le permiten eliminar, en lo posible, todos los errores instrumentales, un círculo meridiano con objetivo de 22 cm. y un instrumento altazimutal con objetivo de 10 cm., construídos ambos por el Sr. Gautier; el primero para el Observatorio de la Plata, y el segundo para el de Besançon. El último instrumento, indispensable hoy en todo Observatorio de alguna importancia, y que no existe en el nuestro, puede emplearse como anteojo cenital para las determinaciones de latitud por el método de Falcott, y como instrumento de vertical primario. Otros varios constructores exponen ejemplares variados de anteojos astronómicos, instrumentos de azimut y altura y universales, niveles, etc. En la rápida inspección de ellos, que lo breve del tiempo que á tal examen pude dedicar, me permitió, no he encontrado nada que no fuera ya conocido.

De instrumentos aplicables á la navegación, los más nuevos son los sextantes Fleuriais con giróscopo colimador y la corredera eléctrica con doble molinete Robinson del mismo autor; aparatos que tampoco pueden llamarse nuevos, pues están en ensayo desde hace cuatro años á lo menos; también hay expuestas agujas Thomson, con leves variantes de detalle en los aparatos auxiliares, que sirven para la determinación ó corrección de sus errores, y barómetros registradores, aneróides del sistema Richard convenientemente preparados para su uso á bordo; estos tienen la ventaja sobre los aneróides ordinarios de presentar á la vista del observador la sucesión continua de las variaciones de la presión atmosférica, que acertadamente interpretadas, proporcionan excelentes indicios sobre las variaciones de tiempo que pueden sobrevenir.

Como apéndice al anterior extracto, transcribimos lo que sobre el particular publica *La Ilustración* de Barcelona en su núm. 476 de 15 de Diciembre último.

OBSERVATORIO ASTRONÓMICO DE SAN FERNANDO.

Anteojo fotográfico estelar (1).

El grabado que publicamos en este número, sacado de fotografía, representa el edificio y anteojo fotográfico que acaba de montarse en el Observatorio de San Fernando para obtener fotografías de la esfera celeste, que han de formar el gran mapa sideral que hoy ocupa y preocupa á todos los sabios del mundo civilizado.

Con este motivo se ha celebrado recientemente en París un notable Congreso, del que fué presidente el sabio capitán de navío de nuestra Armada, D. Cecilio Pujazón, director del mencionado Observatorio.

En el Congreso de que hemos hecho mérito quedaron repartidos los espacios celestes para los trabajos de las quince mil y tantas fotografías que deberán sacarse del cielo, lo cual, contando con las noches cubiertas y las de luna, en las que no se puede trabajar, representa algunos años de ocupación y de vela para los astrónomos.

A fin de obtener las fotografías de la celeste esfera y que luego ajusten á formar un plan completo, se requiere que el instrumento siga los movimientos de nuestro planeta; á este propósito, los aparatos sobre que versa la cuestión, son verdaderas ecuatoriales, solo que en lugar de montarse como antiguamente y como lo está la grandiosa ecuatorial del Observatorio en la parte superior del edificio, lo que requiere una cimentación costosísima, hoy se colocan casi todos esos instrumentos en pequeños edificios separados del principal, para con menor gasto obtener igual solidez, de manera que los observatorios más parecen hoy un campamento improvisado que no esos monumentos en los que estamos acostumbrados á ver instalados los grandes centros del saber humano.

(1) Véase la lám. VIII.

Así, nuestro grabado pone de manifiesto el pequeño edificio destinado á la ecuatorial fotográfica, cuyo domo ó cúpula gira con facilidad, no obstante pesar 13 t., y deja solamente al descubierta la parte de cielo que se quiere observar, con lo cual, el observador y los instrumentos están á cubierto de la intemperie.

Las habitaciones que se ven junto á la cúpula sirven para la manipulación y desarrollo de los trabajos.

La ecuatorial la componen dos anteojos fijamente unidos: uno, el que dirige el astrónomo para precisar la observación, y el inmediato, en el que va el aparato fotográfico que por medio de un botón eléctrico pone en movimiento el observador, al par que un cronógrafo destinado á contar centésimas partes de segundo con tan nimia exactitud como imposibilidad para nuestros groseros sentidos.

Lo más notable de dichos anteojos es que son los primeros que se construyen de caja cuadrada en lugar de la cónica ó cilíndrica usada hasta hoy, lo cual facilita notablemente la corrección de cualquier error, que tan sensibles son en lo que se refiere á observaciones astronómicas.

Dividido, digámoslo así, el cielo entre varios observatorios, le ha tocado al de España la latitud desde 0° hasta 6° S. y con el observatorio de Melbourne encargado de las vecindades del polo austral, que son las más difíciles por la distancia en latitud del campo observado al del observador, que llega á más de 40°.

A pesar de que hasta después del Congreso de 1887 no se dispuso por el ministro de Marina en Real orden de 6 de Junio del mismo año la instalación de la ecuatorial para levantar la carta del cielo, nuestro Observatorio es de los tres primeros que la han instalado, y las observaciones han empezado ya á esta fecha, y habría sido quizá el primero en comenzar el trabajo que le corresponde, si en el último Congreso no hubieran adoptado ciertas instalaciones fotográficas y una nueva distribución que facilite luego la unión de los trabajos de los diversos observatorios y que aún no ha remitido la Comisión ejecutiva de la carta que quedó encargada de este trabajo para todos.

La ecuatorial ha costado 44 000 pesetas, la cúpula giratoria 15 000, y en total, con el edificio y algunos pequeños instrumentos, no llega el gasto á 90 000 pesetas, gasto insignificante si se considera que nos coloca en el terreno científico que corresponde á nuestra nación por sus tradiciones y por su ciencia de hoy, honrándose en contar con sabios como el director del Observatorio y su subdirector el teniente de navío García Villar, que sostienen en todos conceptos nuestro gran Observatorio nacional de San Fernando á la altura de los primeros de Europa.

AGUJAS NÁUTICAS,

EN LOS BUQUES DE GUERRA MODERNOS ⁽¹⁾,

CONFERENCIA DADA POR EL CAPITÁN DE FRAGATA DE LA MARINA INGLESA

E. W. CREAK,

CON DESTINO EN EL ALMIRANTAZGO, DE DIRECTOR DEL CENTRO DE AGUJAS.

(Continuación. Véase pág. 34.)

Abierta la discusión sobre dicha conferencia el *señor presidente* manifestó que Sir W. Thomson no podía asistir á la expresada, lo cual era de sentir.

El *almirante Sir E. Ommamey* celebró que se tratase este asunto nuevamente tras un intervalo tan prolongado respecto á haber transcurrido diez y siete años desde que Sir F. Evans disertó, con suma lucidez, sobre la magnetización de los buques de hierro y los efectos de aquella en las agujas de bitácora. Seguidamente dijo el orador, que durante este período de tiempo se ha progresado de una manera sorprendente introduciéndose variaciones en la construcción en el metal de los buques de hierro y en las agujas náuticas: que la influencia y el efecto del magnetismo á la vez que operan de un modo tan misterioso é irresistible sobre la superficie terrestre, hacen que sea aun más pertinente al navegante actual, el estudio también más amplio de este ramo de la ciencia y de las propiedades de este agente reservado, revestido de una individualidad en todos los buques metálicos que recorren el Océano á fin de que mediante dicho estudio, naveguen en condiciones de seguridad. El orador terminó felicitando al autor á quien considera como una autoridad en este importante asunto.

El *capitán de navio Wharton* (Director de Hidrografía) ma-

(1) *Journal of the R. U. S., Institution.*

nifestó que poco tenía que decir después de tan excelente discurso y que estaba de acuerdo con el autor en todo, aunque sin pretender ser tan competente en la materia como él lo era: dijo que había expuesto de una manera explícita las grandes dificultades que hoy se han de vencer para corregir las agujas abordo de los buques de guerra ingleses, dificultades que de día en día aumentan; en combate se requiere una aguja colocada en la torre del comandante, agujas que precisamente no infunden confianza en la actualidad: la aguja Thomson, admirable en verdad, no sirve sin embargo al efecto, respecto á que en las posiciones protegidas, no hay sitio para colocar la aguja con las esferas, que por lo enormes no solo ocupan lugar sino que producen errores. Con referencia á la invención de Mr. Peirhl dijo que si los ensayos salen bien, como es de esperar, se volverá á la importante cuestión de que la aguja funcione en esas posiciones sumamente embarazosas rodeadas de grandes masas de hierro y ocupe poco espacio. El orador aludió á la utilidad del indicador de posiciones, instrumento muy en boga actualmente en los buques; con alguna práctica se apreciará la importancia del invento, mediante el cual (en combate, así como en tiempo de paz, en cuyas circunstancias y abordo de los buques, existen tantos obstáculos para ver bien desde la aguja), se puede fijar la posición apetecida, bien desde una protegida ó desde otra en la cual con una mera inclinación de cabeza, se avista el objeto, el cual, abordo de un buque de guerra moderno, no es posible enfilarlo desde muchas de sus diversas agujas. Respecto á lo expuesto por el entendido señor Creak, sobre la perturbación de la aguja cerca de tierra dijo, que durante mucho tiempo se creyó que la aguja no sufría perturbaciones atendido á que en virtud de leyes magnéticas bien definidas, la esfera de acción de cualquier fuerza perturbadora es tan exigua que era imposible que la aguja, al pasar por una punta de tierra se perturbara por el carácter magnético de la piedra. No obstante, hasta ahora ha pasado desapercibido, lo cual no deja de ser extraño, que al paso que un buque se halla en sentido horizontal, lejos de tierra, puede pasar muy cerca

verticalmente por encima de esta en bajo fondo, lo cual hoy está demostrado constituye la verdadera explicación de la perturbación, y un peligro, en ciertos parajes muchos de ellos completamente desconocidos y situados en poca agua, que puede afectar á la aguja de un modo alarmante. Concluyó diciendo que el lema de la marina debe ser *Adelante*, que los procedimientos experimentales son lentos, pero con la gestión eficaz del Sr. Creak y tras breve plazo, se logrará que las condiciones de las agujas, instaladas estas en posiciones desventajosas, sean mas satisfactorias que en la actualidad.

El capitán de navio *Mayes*, se expresó en términos muy li-sonjeros para el Sr. Creak, diciendo quedaba demostrado cuán difícil es corregir el desvío de la aguja en posiciones á bordo de los buques de hierro, en los cuales el espacio es limitado: dijo que para muchas personas ofrecía duda la clasificación del magnetismo del buque de hierro en *permanente* y *subpermanente*, opinando el referido jefe que la expresión de *permanente* bastaba para expresar lo que se desea, toda vez que el magnetismo del buque, al igual que la mayoría de las cosas terrenales, solo es permanente durante un período de tiempo dado. Respecto á la corrección del error de escora, la considera poco satisfactoria, así como la fórmula de Mr. Smith, y por lo que hace á la luz eléctrica, dijo que el hierro alrededor de los dinamos no puede interceptar la fuerza magnética, que es diferente de la eléctrica, la cual se puede transponer. Esta dificultad solo se vence interponiendo entre las agujas y el dinamó una barra de hierro magnetizado, en una disposición tal, por medio de un alambre conductor de una corriente, al funcionar el diuamo, que se forme un campo magnético de efecto contrario. En cuanto á los efectos del borneo de los buques, dijo eran conocidos ya hace años, así como los efectos perturbadores de la tierra en las agujas, aunque sin tener en cuenta, respecto á dichos efectos, que la tierra estaba muy próxima al buque á veces, suponiendo hallarse á gran distancia, y que tratándose de tierra se hacía referencia á tierra seca, no á la sumergida debajo de los fondos del buque. Con refe-

rencia á las agujas de los torpederos, dijo que el desvío permanente de las normales es notable, siendo sumamente difícil, por falta de sitio en las torres de los comandantes, emplear correctores, aun para las agujas más pequeñas. Concluyó haciendo ver que la parte final de la conferencia sobre la educación de los oficiales en la materia, es quizá la más importante, siendo muy conveniente se disponga por el Almirantazgo que los oficiales practiquen la parte teórica. Finalmente, dijo que si se expusiera desde luego con claridad que se espera que los expresados corrijan las agujas de los buques de su destino, borneándolos igualmente; aunque este servicio no fuera compulsivo, sería muy ventajoso.

El *almirante Colomb*, dijo, refiriéndose al desvío de la aguja en tiempo de niebla, ¿si no podría suceder que al acercarse un buque á tierra con aquella, el bajo fondo afectara á la aguja? Indicó cuán necesario es que estas sean de confianza al estar colocadas en las torres ú otros sitios de maniobras, siendo muy satisfactorio poder contar, al efecto, con la aguja austriaca, si bien él por su parte no era partidario de que en las torres y demás sitios protegidos hubiera instrumentos de ninguna clase, sino que la aguja se colocase á alguna distancia de ellos, reflejándose la imagen por medio de espejos, al paraje donde se hallara el jefe: dijo que una inconveniencia análoga ocurre con las voces de mando transmitidas telegráficamente desde dichos parajes protegidos, pues en su opinión dichas voces debieran percibirse en otros sitios donde estuviesen localizados los tubos y telégrafos, etc., y no estorbando al jefe dentro de la torre, en aquella disposición. Se manifestó también afecto á los magnetos móviles en vez de los fijos para corregir el desvío, y aunque teniendo en gran estima el sistema de Sir Thomson, creía era muy conveniente contar con una aguja que se pudiera corregir continuamente en un momento dado, en apoyo de lo que citó casos prácticos por él presenciados. El almirante felicitó al capitán Creak.

El *capitán de navío A. G. Parr* manifestó que, habiéndose aludido á la educación de los oficiales, en el Colegio naval, por

su parte, puede decir, que en virtud de que ha asistido en él al curso de las agujas, ha aprendido cosas que antes ignoraba. Celebró que los alféreces de navío se instruyan en tan importante asunto, indicando que si los guardias marinas tienen nociones de él lo podrán desarrollar y adquirir conocimientos muy útiles. Con el plan de estudios establecido se ha logrado contar con numerosos oficiales muy competentes para el desempeño de este importante cometido.

El *capitán de navío Curtis*, dijo que recomendaba á los guardias marinas que efectuaran experimentos con un pequeño magneto. Uno de los efectos más curiosos del magnetismo consiste en colocar una barra de hierro en la línea N.-S. en un ángulo de 67°, y dar á aquella uno ó dos martillazos, en cuya disposición las extremidades de la barra se convertirán en el polo N. y el S., los cuales se invertirán en sentido contrario, al invertir la barra en los mismos términos, dándola otro golpe. El magnetismo siempre es variable en los buques, los cuales, al estar en la línea N.-S., lo aumentan por el magnetismo inducido de la tierra, y cuando tienen las proas en sentido opuesto, la corriente va á la inversa asimismo; las agujas, por tanto, siempre se han de corregir.

Sir E. Ommanney, preguntó si se había observado algún desvío en el carácter magnético de los buques.

El *almirante Lindesay Brine*, dijo que había llegado tarde á la conferencia, pero que tratándose de error de escora, este llegaba á 10°.

El *capitán Creak* dijo que, á veces, era de 30°.

El *almirante Brine* dijo, respecto á la muy importante cuestión de la perturbación de la aguja cerca de tierra, que en el caso citado por el Sr. Creak, en el cual la aguja se desvió 30° durante un cuarto de hora, creía que esto fuera debido quizá á la naturaleza del fondo del paraje que el buque planero recorrió. Manifestó además deseos de saber el valor de la atracción vertical comparada con la atracción horizontal al navegar el buque sobre fondo próximo al pantoque de aquel, y como á juicio del almirante, dicha atracción vertical, no afectaba á la

aguja en la citada dirección horizontal, esperaba que el señor Creak diera alguna explicación sobre el particular.

El *capitán Beall* (Board of trade), dijo que no comprendía la frase *magnetismo subpermanente*, la cual en la Armada mercante (de cuyas prácticas el orador está al corriente), y en otros centros, tiene una significación diversa que en la Armada, toda vez que en esta, según los libros de texto, dicha frase *subpermanente* se refiere al magnetismo inducido, y en la Marina mercantil, así como en casi todas las obras escritas sobre el asunto, al magnetismo permanente del buque. Con referencia al desvío cuadrantal en la aguja del puente, que se puede corregir por medio de esferas de 7'', aunque estas como correctores disminuyen gradualmente de fuerza, dijo no veía esto claro, quizá por mala comprensión, pues le parecía que dicha fuerza en vez de decrecer después de escorar el buque 5°, realmente aumentaba hasta escorar este unos 25 á 30°. Por lo demás, quedaba agradecido al citado jefe por su muy interesante conferencia.

El *coronel Baylis*, rogó se le dispensara deseara saber si se podría adquirir alguna materia que aislara la aguja del buque, en términos de que no la afectasen otras propiedades magnéticas ó influencias de materias externas, y solo prevaleciera su natural dirección magnética.

El *capitán de navío Curtis*. Los alambres eléctricos se pueden aislar por medio de gutapercha, pero si esta rto es transparente para ver la aguja, no se concibe el modo de aislarla (1).

El *Presidente almirante H. Boys* dijo que interesaba saber si era posible contar con una aguja de confianza en la torre

(1) Actualmente no se conoce sustancia alguna que aisle el magnetismo. La vibración ejerce grande influencia en la remoción de magnetismo *residual* del *hierro dulce*.

El orador cree se acredita el celo desplegado por los ayudantes de derrota de los buques de guerra ingleses por el escaso número de siniestros ocurridos, por efecto del error de las agujas, y que muchos buques mercantes se enseñan, por hacer arrumbamientos aprovechando demasiado, de punta á punta, durante la noche, lo que es causa de que embarranquen los expresados buques, por los errores de la aguja.—(N. del O.)

del comandante, y en una posición protegida, para gobernar con la expresada aguja. Uno de los puntos importantes en los buques de guerra es lo que puede ocurrir en combate. Para que el timonel gobierne al rumbo mandado, es forzoso que la aguja no oscile mediante los disparos de los cañones; desde el interior de la torre aquel no ve nada, aun en caso de no haber oscuridad producida por el humo, así que solo se puede guiar por la aguja; manifestó estaba conforme con el gran riesgo que se corre, al valerse, bajo el fuego de cañones de tiro rápido y demás, de otras agujas colocadas al exterior de la torre protegida; recordó cuando era guardia marina, en que él y los de su tiempo estaban perplejos con las variaciones y desvíos de las agujas, etc., punto difícil para muchos al examinarse de alféreces de navío, celebrando que hoy esto es diferente, pues se dispone de una aguja de confianza corregida permanentemente. Tocante á la cuestión de las expresadas agujas dijo que todos los países debían estar agradecidos á la inventiva de Sir W. Thomson, que aquellas, así como los demás instrumentos científicos se han de perfeccionar cada día más, y que convenia tuviéramos presente que se necesitan diversas agujas, con arreglo á las diferentes posiciones, en las cuales se instalan á bordo de los buques. Ultimamente manifestó que la fabricación de las expresadas agujas es sumamente importante, y se ha de decidir en concursos latos, apelando al efecto á la inventiva nacional, en combinación con la práctica del navegante. En Inglaterra hay muchos instrumentistas náuticos, y en la construcción de agujas la competencia es tan importante como en otra industria cualquiera.

El capitán de fragata *Creak*, refiriéndose á los efectos de la niebla sobre las agujas, dijo que no afecta á los instrumentos más sensibles construídos en Kew, y en cuanto á la reflexión aplicada á aquellas, no ve el medio de ponerlo en práctica; el humo, en combate, sería un obstáculo, y el vapor especialmente produce muy malos efectos sobre los reflectores; manifestó que estaba completamente de acuerdo con lo expuesto por el almirante Colomb sobre las correcciones frecuentes de

la aguja de maniobras y las correcciones de las agujas auxiliares de la bitácora que debieran aplicarse con la frecuencia debida. El magnetismo de hierro de un buque está propenso á variaciones, de las cuales participa el desvío de la aguja; por consiguiente, la corrección ha de ser constante. Con referencia á la variación del magnetismo de los buques, manifestó que, al construirse estos, adquieren un carácter definido de dicho magnetismo, que nunca desaparece. Respecto al error de escora, hizo algunos breves aclaraciones, y tocante á la notable perturbación de la aguja experimentada en Cossack, Australia, manifestó que el *Meda* no regresó á este paraje, siendo de lamentar no se pudieran ampliar las observaciones.

cuanto á la fuerza vertical de las piedras, que pueda afectar á la aguja, lo temible es que á la fuerza perturbadora de estas se agregase un componente horizontal. Ocupándose de la frase subpermanente, consideró que habíamos de acomodarnos al estilo actual. Cuando el director del Observatorio Astronómico adoptó dicha frase, fué porque, á su juicio, el magnetismo total del buque, era más ó menos subpermanente y no permanente. Mediante las investigaciones hechas y expuestas en la primera parte de esta conferencia, casi todo el magnetismo de los buques de guerra ingleses es permanente, ¿por qué, pues, llamarlo subpermanente? El orador dijo que, al referirse á este magnetismo, aludía al que tiene el carácter de permanente en cierto modo, si bien se halla expuesto á variaciones constantes, ya en navegar á un rumbo dado, ó por efecto de las sacudidas consiguientes al hacer fuego con la artillería ó por otras causas. Tocante al error de escora producido por las esferas, dijo que había efectuado experimentos con las de $8'' \frac{1}{2}$, adheridas á una bitácora de Thomson, resultando, que de inclinarse esta, en los primeros 5° de inclinación, hay un error de escora de $55'$ por cada grado de escora; en los primeros 10° , unos $50'$, y si la inclinación llega á 30° , el error es de $20'$ en los últimos 5° de escora; de esto dedujo el conferenciante que al paso que el error de escora es una cantidad constante y aumenta de una manera igual, en relación con

cada grado de escora hasta llegar á 30°; el efecto de las esferas, como correctores, constituye una cantidad que disminuye.

El capitán *Beall* manifestó creía que el Sr. Creak suponía que el error de escora era una cantidad constante, por ejemplo de 4°, y que en caso de pasar la escora de 5°, las esferas no podrían compensar el error constante y supuesto de 4°; agregó que quizá él haya comprendido mal, si bien, según datos experimentales, la disminución, en ciertos casos, de haber alguna, sería muy escasa; por último, dijo, que esferas de 4" que corrigieron un $+ D$ desde hierro de través, corrigieron también el error de escora producido por el mismo hierro hasta 25° de escora, pudiendo corregir aquel, pasando de este ángulo.

El capitán de fragata *Creak* afirmó que las esferas no funcionan tan eficazmente en la escora máxima de 30° á 40° como en los primeros 5°, y con referencia á lo expuesto por el coronel Baylis sobre la manera de eliminar el efecto magnético del buque en la aguja, dijo que se habían ensayado al efecto varias sustancias, aunque infructuosamente. La fuerza directiva de la aguja proviene de la tierra, no habiendo sustancia alguna, en opinión del orador, que se pueda interponer entre la aguja y el buque para aislar la de dicha fuerza directiva.

El señor presidente dijo que al hacer fuego con los cañones, había experimentado los reflectores, los cuales dieron malos resultados, citando, en prueba de su aserto, un caso práctico ocurrido con un cañón con montaje eclipse, en Shoeburyness. El almirante, al dar fin á la sesión, dió las gracias al conferenciante, é hizo constar la eficiencia de la aguja líquida en los botes, refiriéndose, al efecto, al año 1849, en que se facilitó una de dichas agujas al buque de la insignia de la escuadra de la costa O. de Africa; en dicha fecha, los botes de la primera solían sostener cruceros en persecución de negreros, perdiéndose á veces la tierra de vista; la aguja citada, cuando se bogaba á toda fuerza de remos ó había mar, era la única servible, pues las demás daban oscilaciones de 4 cuartas á ambos lados del rumbo marcado.

CRUCEROS PROTEGIDOS INGLESES,

DE 1.^A CLASE. (1)

El *Yatch* del 17 de Marzo de 1888, al exponer los rasgos principales del presupuesto inglés para el ejercicio económico de 1888-89, mencionó dos cruceros protegidos de 1.^a clase, el *Blake* y el *Blenheim*, de 9 000 t. y 22 millas. El *Engineer* del 29 de Noviembre da algunos detalles acerca de estos cruceros gigantescos, que designa con el nombre de lebreles de la mar, «greyhounds». El primero fué confiado al arsenal de Chatham y el otro á la casa «Thames Iron Works», de Blaskwall.

El *Blake* fué botado al agua con éxito el 23 de Noviembre último. Mide 114^m,29 de eslora y 19,81 de manga. Como los planos de estos buques son del Sr. White, el Chief Director of the naval Construction, quien poco antes había hecho los del *Piemonte*, crucero italiano construído por Armstrong, el *Engineer* hace notar la prodigiosa diferencia que existe entre estos dos tipos. Gracias á su enorme manga de cerca de 20 m., el primero gozará de una gran estabilidad y podrá emplear sin interrupción sus cañones de tiro rápido en circunstancias que harían del otro, mucho más ligero, juguete de las olas, y solo accidentalmente podría lanzar sus proyectiles. Parece que de esta observación resulta que el desplazamiento del *Piemonte* es algo escaso en relación con su armamento.

La cubierta acorazada del *Blake*, de acero toda ella como el

(1) De *Le Yacht*, por Lisbonne.

casco, hállase dispuesta en forma de caparazón de tortuga y protege la máquina, las calderas, los pañoles y la cámara de torpedos. Su espesor máximo es de 15 cm. en el centro y disminuye á 10 y hasta á 5 en los extremos.

Los pañoles de carbón reciben una cantidad considerable de él, 1 500 t. próximamente. Esta provisión permite al buque recorrer una distancia de 15 000 millas, á 10 por hora; y á la velocidad normal de 20 millas, con tiro natural, una distancia de 3 000 millas. La torre del comandante está muy protegida. Los cañones llevan manteletes oblicuos y movibles con la pieza.

El casco es doble, ventaja de que está privado el *Piemonte*.

La máquina está hecha en la casa Maudsley; se compone de dos grupos de triple expansión y pilón. Los cilindros, en esta forma, no podían quedar alojados bajo la cubierta acorazada y sobresalen de ella. Su parte superior está protegida por una tapadera en forma de cúpula, de 15 á 20 cm. de espesor. Las máquinas deben desarrollar en conjunto una fuerza de 20 000 caballos con tiro forzado y 13 000 con tiro natural. Los 7 000 caballos de más obtenidos con el tiro forzado solo aumentarán en 2 millas el andar del buque. Estas 2 millas cuestan muy caras.

El armamento, en un principio, debía constar de 2 cañones de acero de 23 cm. para los fuegos de caza y retirada; 6 Armstrong de tiro rápido de 15 cm., con un peso de 5 t. (peso del proyectil, 100 libras ó 45 kg.); y 18 más de tiro rápido de 3 libras; pero es muy dudoso que se persista en querer instalar á bordo los cañones de 15 cm.; su magnitud, su peso, la longitud del proyectil hacen muy penoso el manejo de ellos. La carga y el proyectil han de ser introducidos separadamente, lo que disminuye el valor del arma como de tiro rápido. Además, en este caso, la obturación se convierte en una dificultad que aún no ha sido vencida. En resumen, probablemente se verán reducidos en el *Blake*, á adoptar los cañones Armstrong de tiro rápido y de 12 cm., cuyo proyectil, 20 kg., y cuya carga, con el proyectil anejo, dispuesta como un cartucho ordinario.

pesa 22 kg.; este cañón ya está admitido para el ejército y la armada. Cuando la revista naval pasada por el emperador de Alemania fueron instalados 4 en el *Teutonic*; el *Engineer* nos hace saber que al emperador le gustaron tanto que allí mismo encargó un gran número de esos cañones.

Estos cañones de tiro rápido de 15 cm. que no se encuentran útiles para el *Blake* forman parte del armamento del *Piemonte* que lleva 6 de ese calibre.

Los cañones de 12 cm. tienen una fuerza de penetración de 30 á 38 cm. de plancha, y pueden hacer 12 disparos por minuto servidos solo por dos hombres (y hallándose montados, debe añadirse, sobre plataformas estables).

Cuanto á los cañones de grueso calibre, de 23 cm., estos son los más satisfactorios, y el *Engineer* deplora que se hayan fabricado otros más gruesos; el peso del proyectil de rotura es de 147 kg., lanzado con una velocidad inicial de 630 m.; atraviesa una plancha de 47 cm., á corta distancia, como se comprende.

El *Blake* está destinado á cruzar en el Atlántico y los mares australianos para la protección del comercio de la Gran Bretaña. Su velocidad le permitirá hacer frente á los trasatlánticos más rápidos. Su precio se calcula en 9 200 000 pesetas.

Es muy conveniente explicar bien esta nueva clase de buques, los cruceros de 1.^a clase, comprendida en el último programa inglés.

Estos cruceros de 1.^a clase, el primero de los cuales llevará el nombre de *Edgar*, son más pequeños que la clase *Blake*. De acero y doble casco como este, tendrán 109^m,73, en lugar de 114, de eslora, y 18^m,29 en lugar de 19^m,81, de manga. Su desplazamiento será de 7 350 t. en vez de 9 000; las máquinas harán 12 000 caballos con tiro forzado, en lugar de 20 000; y la velocidad máxima de 20 millas, en vez de 22. Cierto es que habrá 9 de ellos mientras que del tipo *Blake* solo hay 2. ¿No se podría deducir de estos datos comparativos que el tipo *Blake* ha sido considerado como algo excesivo para las dimensiones que se pueden exigir á un crucero no acorazado?

Conténtanse, en estos nuevos cruceros de la clase *Edgar*, con una distancia franqueable de 5 000 millas, á 10 por hora, con 900 t. de carbón. El peso del casco y de sus accesorios es considerable en relación con el desplazamiento; está evaluado en 4 040 t. El armamento se compondrá de 2 cañones de 23 cm., como en el *Blake*, 10 cañones de 15, no de tiro rápido, y de 12 cañones de tiro rápido y 6 libras.

La cubierta acorazada no está en forma de caparazón de tortuga; la parte central es horizontal y está situada á 30 cm., por encima de la flotación; los extremos se inclinan de manera que vienen á coincidir con el costado á más de 1 m. por debajo de aquella línea. Este perfil se conserva en una gran longitud para proteger las máquinas, calderas y municiones. A proa y á popa la cubierta acorazada es horizontal y se prolonga hasta la roda y el codaste. Protege la cabeza del timón, el servomotor, etc., situados por debajo de la flotación. Las partes oblicuas de esta cubierta protectora tienen 12 cm. de espesor; la horizontal no tiene más que 6.

Estos cruceros irán forrados de cobre sobre un revestimiento de madera. Las máquinas de dos hélices, son de triple expansión y pilón. Las calderas son de doble pared, del sistema llamado del Almirantazgo, y probadas á 10 kg.

Traducido por FEDERICO MONTALDO.

MEMORIA CORRESPONDIENTE AL AÑO 1889

PRESENTADA

AL PRESIDENTE DE LOS ESTADOS-UNIDOS

POR EL MINISTRO DE MARINA DE DICHA NACIÓN (1).

Principia esta importante Memoria que extractamos exponiéndose, que los buques de guerra, con exclusión de los de vela, en construcción, contruídos y proyectados actualmente en las potencias marítimas son los siguientes:

| BANDERA. | Acorazados (2). | No acorazados. | TOTAL. |
|-----------------------|-----------------|----------------|--------|
| Alemania | 40 | 65 | 105 |
| Austria | 12 | 44 | 56 |
| China..... | 7 | 66 | 73 |
| España | 12 | 78 | 90 |
| Estados-Unidos..... | 11 | 31 | 42 |
| Francia | 57 | 203 | 260 |
| Holanda | 24 | 70 | 94 |
| Inglaterra..... | 76 | 291 | 367 |
| Italia..... | 19 | 67 | 86 |
| Rusia..... | 49 | 119 | 168 |
| Suecia y Noruega..... | 20 | 44 | 64 |
| Turquía..... | 15 | 66 | 81 |

Las cifras precedentes demuestran que, á pesar de efectuarse el programa actual de construcción naval en los Estados-Uni-

(1) Del *Army and Navy Register* de Washington.

(2) En el caso presente se emplea este término como genérico para toda clase de buque con coraza lateral. (*N. de la R.*)

dos (1), esta nación no puede aún figurar como potencia marítima. El objetivo de la Armada americana es defensivo, no ofensivo, para lo que en absoluto la nación necesita la creación de fuerzas de combate, cuyo costo es el seguro que aquella abona en garantía de su integridad. Suele decirse que es innecesario apresurar la construcción de buques, en el supuesto de que el país dispone de medios para improvisar las fuerzas en tiempo de guerra, aserto que es completamente erróneo: las guerras marítimas venideras serán tan poco duraderas como mortíferas, y la nación que acometa primero á su adversario, obtendrá sobre él una ventaja insuperable, maltratándolo en términos de que jamás se recuperará. Los innumerables y complejos detalles de los buques de guerra modernos son causa de que se invierta mucho tiempo en su construcción.

Los nuevos cruceros.—Se hace constar que son de buenas condiciones, así como el *Dolphin*, que ha dado vuelta al mundo recientemente.

Aumento de la Armada (2).—Se encarece la necesidad de construir 20 buques de combate é igual número de guardacostas; pero como no estarán listos antes de doce á quince años, debieran ponerse cuanto antes las quillas de 8 de los primeros, y tocante á cruceros rápidos está probado por experiencias recientes, que son auxiliares eficaces de las escuadras, considerándose como razonable el precepto de que á cada buque de combate corresponden 3 cruceros; en tal virtud, la Armada constaría de 20 buques de combate, 20 guardacostas y 60 cruceros, ó sea de 100 buques en junto; de los 60 cruceros, 31 se construyen actualmente, pudiéndose esperar á que los buques de combate estén en vías de construirse para completar el número de aquellos.

La importancia de los cruceros mercantes para emplearlos en la defensa y destrucción del comercio es evidente, y algunas naciones europeas cuentan con vapores trasatlánticos que, ar-

(1) Véase la pág. 663, tomo xxv.

(2) Véase la pág. 139, tomo xxv.

mados cuando fuere menester, pueden en su día desempeñar el expresado servicio de cruceros, que son, como ya se ha dicho, una poderosa armada auxiliar, constituyendo parte de la fuerza naval de la nación que los subvenciona. No se concibe un destructor más eficaz del comercio que el *City of Paris*, de 21 millas de andar y artillado con cañones de tiro rápido, á cuyo buque, otro alguno de guerra, puede alcanzar, ni huir de él ningún mercante. En vista de estó, las naciones europeas, que carecen de vapores análogos, adquieren cruceros parcialmente protegidos del citado andar, á cuyo tipo pertenece el *Piamonte* (1). La deficiencia de esta clase de buques en los Estados-Unidos se puede remediar, bien por medio de una línea de vapores rápidos, dispuestos para armarse en guerra y desempeñar servicio cuando la superioridad lo juzgue conveniente; ó bien construyendo 5 cruceros de á 4 000 t., de á 21 millas, cuando menos; dichos buques, que, como todos los de su clase, han de ser de doble fondo (2), quizá no podrían sustituir á los vapores mercantes rápidos empleados como carboneros y transportes, los cuales deben ser también de gran andar, porque no se pueden batir ni correr el riesgo de ser apresados, pues llevan en sí el elemento vital de la escuadra.

En la conclusión de esta parte de la Memoria se manifiesta, que haciendo abstracción de la necesidad existente de buques de combate, se advierte la de los torpederos.

En el estado adjunto se manifiestan las embarcaciones de esta clase que poseen las naciones siguientes:

| | |
|---------------------|----|
| Alemania..... | 98 |
| Austria..... | 60 |
| Brasil..... | 15 |
| China..... | 6 |
| Dinamarca..... | 22 |
| España..... | 13 |
| Estados-Unidos..... | 1 |

(1) Véase la pág. 30, tomo xxv.

(2) Véase la pág. 138, tomo xxv.

| | |
|-----------------------|-----|
| Francia..... | 191 |
| Grecia..... | 51 |
| Holanda..... | 16 |
| Inglaterra..... | 207 |
| Italia..... | 128 |
| Japón..... | 21 |
| Rusia..... | 138 |
| Suecia y Noruega..... | 19 |
| Turquía..... | 29 |

El señor ministro propone que se construyan desde luego 5 torpederos, y desapruueba el aumento de cañoneros que en su concepto, realmente, no refuerzan la Armada.

Enganche.—La creación de un personal eficiente es tan importante como la construcción de buenos buques. Estos se acreditan por sus dotaciones; se expone la ventaja de retener en el servicio á los marineros jóvenes, citándose á la Armada británica, en la cual la perpetuidad en el servicio efectuada por los jóvenes hasta la edad de 30 años, ha variado por completo el sistema de enganche; se indica la conveniencia de aumentar el número de los aprendices navales; la incalculable importancia de que los marineros enganchados se instruyan en el manejo de los cañones á bordo de buques especiales con motivo de las variaciones de los armamentos navales que hoy se suceden, ha inducido al ministro á destinar al *Lancaster* para escuela de artillería, debiéndose artillar la primera con una batería moderna. Se propone que se prolongue la campaña del marinero á cuatro años, lo cual, aunque es una buena disposición, no basta, pues lo que se necesita es un sistema de servicio continuo. Este sistema se debiera fundar en la base de retener los servicios de los enganchados durante toda su vida, con lo que se obtendrán buenos marineros, que sirviendo en la Armada tendrán una carrera; se proponen seguidamente algunas disposiciones de generalidad sobre retiros, pensiones, etc.

Reserva naval.—Asunto es este que merece la atención del Parlamento; debiera constar aquella de buques y dotaciones; respecto los primeros, convendría concertarse con los armados

res de los vapores americanos que aquellos dispusieran sus buques para ser en tiempo de guerra auxiliares de la Armada, según ya se ha indicado, y tocante al personal, el ministro, de conformidad con algunos centros legislativos de la Unión, está por la creación de una milicia naval, debiendo facilitarse á los Estados que la deseen, los buques excluidos para ser destinados á escuelas de artillería; á los citados Estados se los podría proveer además de armas portátiles, legisándose sobre el asunto.

Arsenales.—Con referencia á las ventajas relativas de los dos sistemas de construcción naval, á saber, en los astilleros del Estado y en los particulares, se considera que este es el mejor, puesto que es altamente importante desarrollar este ramo de la industria nacional que no lo es menos. Todas las ventajas resultantes desaparecerían si se adoptara una política, mediante la que las construcciones de los buques se efectuaran exclusivamente en los arsenales del Gobierno, en los cuales conviene, sin embargo, que las de algunos de los expresados se lleven á cabo. Respecto á los citados arsenales, se proyecta introducir economías en la administración de ellos, sin desatender su conservación; se propone la venta de pertrechos y efectos navales acumulados en los expresados, efectos cuyo valor nominal asciende á 15 millones de pesos, destinándose parte de esta suma á la conservación de los acopios en los arsenales. Cuanto concierna á arsenales debe ser meditado. El objeto del Gobierno actualmente es adquirir en el país buenos buques y cañones, así que todos los gastos invertidos en el desarrollo material que no se destinen á los expresados fines, debieran limitarse en absoluto. El número de los establecimientos navales del Estado debiera ser el estrictamente adecuado á las urgencias actuales; la extensión de los expresados en cualquier sentido será acompañada de cuantiosas cuentas para su mantenimiento y conservación, y de no ponerse coto á influencias locales que quizá hacen presión sobre el Gobierno, pronto se encontrará este con que en vez de sostener sus arsenales en beneficio de los buques, estos se sostienen en el de los arsenales, habiéndose invertido

en un plazo breve los millones necesarios para construir la escuadra mayor del mundo, en la ostentación efímera de un gran número de establecimientos terrestres, imponentes é innecesarios.

Depósito de carbón en Samoa.—La necesidad de establecer depósitos de carbón en el extranjero y la progresiva importancia comercial de estas islas, han inducido al Gobierno á disponer que se adquieran terrenos para el fin expresado, á cuyos efectos el almirante Kimberly ha hecho los estudios geodésicos de un paraje á propósito en el puerto, conviniendo que el referido depósito se establezca cuanto antes, bajo un pie permanente.

Artillería.—Tocante á esta arma importante se han recibido 77 cañones Hotchkiss, construídos en los Estados-Unidos, de los 91 encargados, habiéndose contratado la adquisición de 66 sistema *Maxim*, máquinas que habrán de ser de procedencia nacional, en vista de que las pruebas de esta pieza fueron satisfactorias; y para la terminación de la fundición de cañones y maestranza de artillería, se ha solicitado un crédito extraordinario de 145 000 pesos, gasto justificado por la importancia del objeto, al cual se destina dicha suma.

Mandos, nombres y clase de los buques.—Las disposiciones limitando las condiciones para los mandos á determinados empleos, es también deficiente para las circunstancias actuales, y por lo tanto se debieran reformar las primeras, ordenándose que los buques de guerra de cualquier tipo que fueran, se clasifiquen en el orden siguiente, á saber:

| Clase de buque. | Desplazamiento. |
|-----------------|----------------------------------|
| 1. ^a | de 5 000 y más t. |
| 2. ^a | de 3 000 á 5 000 t. (exclusive). |
| 3. ^a | de 1 000 á 3 000 t. (exclusive). |
| 4. ^a | de menos de 1 000 t. |

En cuanto á los nombres de los buques, á los buques de combate se les pondrá los de los Estados de la Unión; á los

cruceros, los de las ciudades; á los guarda-costas acorazados, los de sucesos notables, ó bien se designarán con los nombres de los buques guarda-costas que figuren en la historia de los Estados-Unidos, y á los buques no acorazados los de ríos de estos. Los buques no clasificados de clases especiales, llevarán los nombres adecuados al servicio que desempeñan.

Colegio naval militar.—La presente organización, mediante la cual este establecimiento edificado en Newport viene á ser una especie de dependencia de la escuela de torpedos, afecta al ramo de artillería, se debe variar, pues al presente el todo resulta agregado á la parte; las funciones de la sección de artillería son ajenas á las del colegio naval, así que no hay razón para que este dependa de aquella. Los estudios sobre torpedos constituyen una parte de la ciencia de la guerra, si bien la escuela en la cual se adquiera dicha instrucción no debe ser una escuela de torpedos en la cual se estudie un curso subsidiario de estrategia naval. En conclusión, todos los establecimientos docentes de Newport deben depender de un solo jefe, y todos los demás establecimientos análogos en general de la sección de navegación. El colegio naval es indudablemente uno de los institutos más importantes de la Armada, y sus funciones, aun en la esfera de acción limitada, en la cual se han ejercido, fueron altamente beneficiosas para el servicio, así importa sobremanera que por ningún estilo se presente el menor obstáculo para su eficiencia.

Organización del Ministerio de Marina.—Autorizado el señor ministro por las Cortes para hacer algunas reformas en las dependencias centrales de su ramo, expone en la presente Memoria algunas consideraciones que justifican las disposiciones llevadas á cabo: á este propósito manifiesta que al encargarse de la cartera de Marina había en él ocho secciones del material, sin existir en dicho Ministerio un centro especial en el cual radicasen todas las disposiciones relativas al régimen y gobierno de la Armada, ó sea una dirección general de esta, hallándose, no obstante, bien montados y provistos los ramos

de ingeniería, contabilidad, sanidad y artillería, si bien los detalles de organización y gobierno de la Marina, como fuerza activa de los buques de guerra en comisión, así como de las dotaciones, se hallaban esparcidos sin orden ni concierto en una porción de secciones, oficinas, negociados y juntas: de esto provenía que todos estos fragmentos de autoridad carecían de una unidad céntrica de dirección, exceptuando la que pudiera ejercer el Ministerio; así sucedía que á un buque á veces se le comunicaban simultáneamente órdenes por tres conductos distintos, siendo aquellas tan contradictorias que era imposible cumplimentarlas. Con los buques antiguos, que hasta hace poco formaban la Armada, las reformas no eran tan apremiantes; pero con la adquisición de los buques modernos, aquellas han llegado á ser una necesidad orgánica. El plan adoptado es el que hubiera dictado el sentido común en las tramitaciones de cualquiera clase de asuntos, á saber: la centralización de la parte gubernativa y orgánica de la Armada en una sola dependencia, ó sea dirección, excluyendo de ella lo referente á construcción naval, fabricación y acopios. La escuadra, los buques, las dotaciones, la instrucción y el destino de estas, el enganche de la marinería y tropa, la inspección y prácticas, dependen de la sección de navegación, al paso que los armamentos y la inspección é intervención de las dependencias enlazadas con aquellos, ó bien encargadas de practicar investigaciones exentas de carácter administrativo, pertenecen á la sección de armamentos, á la cual debiera transferirse el Depósito hidrográfico, que hasta la presente ha estado agrupado á la anterior sección de navegación, con la que lógicamente no está conectada: el alumbrado eléctrico en general dependía también de navegación, y la provisión de luces eléctricas exploradoras pertenecían á artillería, lo que era impropio, así que de todas estas luces eléctricas está encargada ahora la sección de armamentos, á la que en rigor pertenecen. Esta variación ya ha producido los resultados más satisfactorios, necesitándose tan solo algunas modificaciones de escasa importancia respecto al Depósito hidrográfico para

que el sistema resulte completo y homogéneo. Se ha efectuado asimismo otra reforma importante, á saber: según queda indicado, los departamentos ministeriales de la Marina, durante algún tiempo se habrán de dedicar con gran asiduidad á la formación de proyectos y construcción de buques modernos, cuyos trabajos tan importantes como complejos y costosos se tramitaban en la misma forma que el despacho de los asuntos en las dependencias respectivas de la Armada, por medio de secciones independientes, sin más unidad de acción que la comunicada por el mismo ministro; esto en los tiempos de los buques de vela tenía su razón de ser, cuando el constructor era el encargado de todo lo concerniente á los expresados, que en aquella época no llevaban máquinas, y en la cual la batería, con relación á la construcción de los buques solo se consideraba como un mueble pesado. Hoy el constructor no hace más que el casco, hallándose encargado el ingeniero de proveer al buque de sus fuerzas vitales. El casco no se puede construir hasta haberse acordado una conclusión definitiva respecto al peso y disposición de las máquinas, conclusión que á su vez, así como el proyecto del casco, se han de tener en cuenta, tratando del peso y disposición de la artillería. Formular una conclusión semejante, por medio de tres secciones que funcionan independientemente, sin unidad de acción y sin organización establecida, mediante las cuales se pudieran armonizar diversos pareceres y llegar á ponerse de acuerdo, ha de ocasionar retraso, confusión, variación de plan y gasto adicional. A fin de remediar este grave defecto se dispuso que los jefes de las secciones de arsenales, artillería, armamentos, construcción naval é ingeniería de vapor, constituyeran una junta encargada de ejercer la alta inspección sobre los proyectos, construcción y armamento de los nuevos buques de la Armada; en tal concepto la orden expedida al efecto anterior previene que los jefes de sección, á quienes compete entender de los proyectos y construcción de los buques, de sus máquinas, artillería y armamento, consulten entre sí sobre sus diversos ramos. Se previene asimismo

que por parte de los citados jefes ha de haber conformidad en el plan general de los proyectos expresados, lográndose en tal virtud, mediante todos los elementos independientes puestos en función, una conclusión unánime con anterioridad á la inauguración de las obras. De esta manera, la responsabilidad en el retraso de estas puede exigirse desde luego donde radica, no siendo posible en adelante que una sección exponga que aguarda á otra para formular conclusiones que la junta emitirá con prontitud.

Siguiendo el camino de reformas, se indica la conveniencia de variar el nombre de la sección de víveres y vestuario por el de aprovisionamientos y gastos diversos, con la supresión de la palabra reclutamiento en la sección de armamentos; por último, se dice que conviene destinar oficiales auxiliares en las respectivas secciones.

Presupuestos generales y créditos destinados á atenciones especiales.—Respecto al presupuesto anterior de gastos, se justifican los que han tenido lugar en la sección de armamentos, que agotó en 1.º de Marzo lo consignado, exponiéndose que la práctica de conceder créditos limitados para las atenciones generales de la Armada, coloca á esta en la desagradable situación de solicitar los supletorios para el año entrante; se han solicitado estos créditos asimismo en el capítulo de sueldos de la Marina, por razón de pensiones, pagas de supervivencia, etc., y en el de haberes eventuales, mediante los gastos consiguientes de los viajes en asuntos del servicio de los oficiales y demás personal, gastos que no pueden apreciarse con exactitud.

Se llama la atención del Congreso sobre la inconveniencia de limitar, por medio de disposiciones parlamentarias, el costo de los buques de condiciones especiales, lo cual en teoría puede ser bueno, pero en la práctica no. La suma presupuestada es necesariamente estimada en su mayor parte, y puede exceder de lo calculado. Después de establecerse el tipo del buque, un elemento especial del proyecto que entraña poco gasto sobre el límite fijado puede influir en que el expresado buque sea ó no eficiente. Un perfeccionamiento poco costoso en sí,

pero susceptible de convertir un buque de segunda clase en uno de primera, puede por tanto no aplicarse, mediante la fijación de un gasto limitado; si este límite es demasiado elevado, acuden los postores; y de ser demasiado bajo, aplaza la contratación para la legislatura próxima del Congreso. La construcción del buque de combate *Newark* se demoró año y medio en espera de una autorización parlamentaria para el aumento de un gasto limitado. Por consiguiente, es de desear que se voten los créditos para un número determinado de buques, con expresión de su tipo y condiciones generales, dejando á cargo de la Marina contratar con los postores más bajos y razonables. Al considerar el régimen y gobierno de la Armada bajo el aspecto económico, hay que hacer una distinción entre las atenciones fijas, cuales son: sueldos, adelantos y perfeccionamientos en el material debidamente autorizados y gastos ordinarios. En las primeras, prácticamente no interviene la Marina. Las segundas comprenden los créditos basados, hasta cierto punto, en las sugerencias formuladas por dicho Ministerio, pero consignadas en totalidad por la gestión parlamentaria, ordenándose ciertos trabajos especiales. Estos créditos son los destinados para el fomento de la Armada, que son diferentes de todos los demás. Una distinción análoga que hasta la presente no se ha hecho, y se debiera incluir con esta clase segunda, convendría efectuarla respecto á los gastos consiguientes para el perfeccionamiento permanente de los arsenales. En la clase tercera se incluyen los gastos usuales de las ocho secciones, así como los fondos eventuales. Esta clase, en la cual se invierten anualmente 5 millones de duros, se ha de regir, gobernar y administrar de la manera más prolija y detallada para lograr resultados económicos.

En esta tercera clase de atenciones, la mayor parte de las cuales están enlazadas con el régimen, gobierno y administración de las secciones, el Ministerio proyecta limitar los gastos consiguientes á las necesidades actuales de una Armada eficiente, pues está en la creencia de que una Armada, para serlo así, se ha de hallar, hasta cierto punto, lista para entrar

en combate. La reducción de los gastos consignados para las reparaciones de los buques de madera, puede continuar en vigor para aplicar las cantidades con el mismo objeto á la nueva escuadra, lo cual ha de tardar aún. Por otra parte, el carbón será una partida importante en el presupuesto de gastos, pues muchos de los buques nuevos carecen de aparejo y consumirán bastante combustible. Este gasto es imprescindible. Una escuadra moderna, al igual de un ferrocarril, requiere carbón; es el elemento vital del crucero, el cual, á la vez, lo es de la Armada entera; de no contar esta con grandes repuestos de dicho combustible en un período no lejano, cesará de navegar.

El presupuesto total de la Marina asciende á la suma de 25 599 253 pesos, en la que se incluyen 150 000 para un torpedero submarino.

Venta de buques y de bienes del Estado.—Se recomienda que al proceder á la enajenación de los expresados, no sea por medio de subasta pública, que es conveniente para ventas al por menor, pero que se presta á combinaciones por parte de los postores, en perjuicio del Estado, cuyas enajenaciones son considerables. El señor ministro debe estar autorizado para decretar las ventas, bien por subasta pública, como ocurre en la actualidad, ó por medio de circulares, en las cuales se invite al público á presentar proposiciones bajo sobres sellados, según se efectúa actualmente para las ventas de buques excluidos.

Resguardo marítimo.—Tocante á este servicio, se censura la extravagancia de sostener en los Estados-Unidos dos Armadas, una oceánica y la otra costera, con sus correspondientes Academias navales, recomendándose la fusión de aquellas en una sola. Se exceptúan las embarcaciones destinadas á la vigilancia de los puertos, las cuales, como se usan por los inspectores de Aduanas, no necesitan un cuerpo especial de oficiales, y pueden seguir afectas exclusivamente al ramo de Hacienda al igual de los *tenders* que dependen de la Junta de faros, debiendo, sin embargo, las dotaciones de las fuerzas sutiles incorporarse en totalidad á la organización naval.

OJEADA RETROSPECTIVA

SOBRE INGENIERÍA MARINA,

EN EL AÑO 1889 (1).

Poco se ha adelantado en la construcción de las máquinas marinas y poco nuevo referente á ellas está en expectativa. Las presiones del vapor parecen haberse sostenido á unas 150 libras y las máquinas de tres cilindros ó sean de triple expansión hacen la competencia á las del sistema de la cuádruple. Las ventajas obtenidas con las últimas no compensan la mayor complicación que originan.

Se sigue creyendo que el tipo existente de caldera marina no es muy satisfactorio, pero hasta la presente no se ha inventado otra mejor. Las planchas de acero de 1" $\frac{3}{8}$ de espesor continúan usándose para envolventes, y tocante á los fluses, los Sres. Fox no pueden dar abasto á los pedidos de sus fluses corrugados; los reforzados, sistema Purves, fabricados por Sir Brown y C.^a, parece que también están muy en boga, así como los Farnley. Las dificultades que se experimentan para construir una nueva caldera marina son por demás numerosas para tratar de ellas en el presente escrito, siendo probable, no obstante, que se abordará el asunto con energía á fin de lograr algún invento, á lo cual contribuirá la adopción del tiro forzado.

En la Armada inglesa han dado resultados tan poco satisfactorios las diversas clases de calderas, tipo ordinario ó escocés,

(1) Del *Engineer*, por extracto.

locomotora y de la Armada, la cual es la locomotora modificada, que parece han de efectuarse experimentos en grande escala con un tubo de agua generador.

Tratando de calderas se citan las siguientes frases de mister Spence: «Durante muchos años ha ido prevaleciendo, entre los ingenieros, la opinión de que los reglamentos vigentes prescriben mayor grueso que el necesario para los envolventes de las calderas marinas, según se ha probado experimentalmente. Fundado en esto, los ingenieros de la Armada han reducido considerablemente el espesor de dichos envolventes, dejando de hacer otras reducciones correspondientes en el de otras partes de las calderas. Mr. Kirk expuso también en otra ocasión que si los constructores de las calderas de los buques mercantes se hallasen exentos de la intervención oficial, habrían variado hace tiempo su práctica en el mismo sentido.» Seguidamente este señor manifestó que todo el sistema empleado para calcular la resistencia de la caldera marina era erróneo. Sostiene que las calderas análogas, por su muy poca extensión (pues puede haberlas de 15' de diámetro por 10' de largo) derivan una resistencia circunferencial enorme de las planchas de la extremidad, y que por consiguiente las planchas envolventes, calculadas como lo están, para no experimentar derivaciones de las extremidades, resultan gruesas en demasía.

Los razonamientos expresados son ingeniosos y dignos de consideración, si bien no está dispuesto el periódico para aceptarlos de un modo decisivo.

Con referencia al asunto en cuestión se cita lo propuesto por Mr. Casebourne, que consiste en construir las calderas con dos envolventes de plancha delgada, una de aquellas exterior y la otra interior, con un espacio intermedio de unas 4'' el cual se rellena de vapor procedente de la caldera. El *Engineer* no se muestra favorable al proyecto.

Los resultados obtenidos del funcionamiento de las máquinas de los buques de la escuadra británica durante sus recientes maniobras, no han sido del todo satisfactorios, habiendo protestado varias veces el *Engineer* contra la reducción de

peso, hasta llegar á un límite peligroso; las observaciones del diario citado se han desatendido extrémandó la cuestión. Las incesantes averías de las máquinas y la consiguiente ineficacia uniformemente evidenciada de los buques para desarrollar su andar oficial, han producido un clímax, y en tal concepto se aumentarán los pesos en un 25 por 100, de modo que en adelante las máquinas y las calderas de los buques de guerra y mercantes ingleses serán análogas entre sí. Para demostrar á qué extremo se ha llegado en el particular, se cita el caso de un nuevo caza-torpedero inglés que desplaza 800 t. y cuyas máquinas, con tiro forzado, habían de desarrollar 4 500 caballos de fuerza indicada; con el tiro natural todo marcha bien, pero con el forzado, al funcionar las máquinas, próximamente á la fuerza estipulada en el contrato, el casco trabajó en términos de que poco faltó para que se hiciera pedazos, aventándose las costuras de la cubierta, además de hacer el buque agua, por lo que fué preciso entrarlo en dique, siendo necesario invertir una crecida suma en reforzar al expresado buque y á varios de sus consortes. Lo precedente, sin embargo, es un asunto histórico, pues en lo sucesivo los buques de guerra ingleses llevarán máquinas proporcionadas y de confianza.

Con referencia al tiro forzado, nada nuevo hay que exponer; se adopta lentamente y en una forma modificada, como por ejemplo á bordo del *Teutonic*, que lleva el del sistema Howden en la expresada forma. En muchos buques se usan aparatos de viento para acelerar la combustión, que funcionan muy bien, aunque la presión atmosférica que producen en la cámara de hornos es escasa. Parece que el Almirantazgo ha concertado con Mr. Martin, muy acreditado en la construcción de puertas de hornos, que se efectúen experimentos con aparatos de viento (de aspiración) á cuyo efecto se pondrán á disposición del citado fabricante las calderas del tipo locomotora que han pertenecido al *Poliphemus*.

Este extracto del progreso mecánico de la ingeniería sería incompleto si no se hiciera referencia á la electricidad. En la

Exposición de París se exhibió todo lo más moderno que los ingenieros y los electricistas pueden producir en dinamos, faroles, circuitos, conmutadores, etc., echándose tan solo de menos, hasta cierto punto, algunos aparatos referentes al empleo de la electricidad como medio propulsor para los tranvías, la cual tiene extensa aplicación en los Estados-Unidos. Respecto al empleo de la electricidad en general, Londres no se queda atrás, existiendo actualmente varias compañías para llevar á cabo las instalaciones del alumbrado eléctrico en aquella capital en grande escala. Se hace mención especial de un dinamo provisto de una armadura de 40' de diámetro, que bajo la dirección de Mr. Ferranti, se construye actualmente en Deptford; dicho señor proyecta llevar á cabo trabajos eléctricos muy extensos, siendo los que en general se han de efectuar en dicha metrópoli en el año actual, tan considerables, que no se pueden reseñar en el presente escrito.

Traducido por P. S.

CONFERENCIA MARÍTIMA.

El principal objeto de la Conferencia marítima internacional de Washington, ha sido estudiar y adoptar los medios más oportunos para evitar choques en el mar, y este asunto ha ocupado hasta aquí siete octavas partes del tiempo empleado por los delegados. El número de artículos sobre este punto ha sido aumentado con cuatro, siendo ahora treinta y uno los que rezan sobre el punto indicado.

El cable y la prensa de los Estados Unidos nos han notificado parcialmente algunas de las resoluciones y acuerdos tomados por tan importante asamblea, resoluciones y acuerdos que indudablemente formarán en adelante un nuevo cuerpo de doctrina, un código internacional que interesa sobremanera conocer á nuestros navieros, consignatarios, armadores y al comercio en general.

Sin perjuicio de volver sobre el asunto, aprovechamos la ocasión para informar de cuanto los delegados de las diversas potencias congregadas en Washington han acordado hasta hoy.

Se acordaron las siguientes enmiendas:

Del capitán Hubert, representante de Holanda: «Es terminantemente y decisivo que nada de lo que se contiene en el art. 10 relativo á las luces que deben llevar y exhibir los buques de pesca y otros cuando estén dedicados á su industria, puede impedir á cada Gobierno de una nación marítima formular y decretar reglamentos referentes á las luces y señales

que deben adoptar los buques en aguas territoriales de cada nación; como nada ni nadie podrá impedir que dos ó muchas naciones marítimas formulen y decreten reglamentos de luces y señales á sus buques de pesca, cuando esta la verifiquen en sus aguas.»

De los delegados de los Estados Unidos: «Un buque de vapor que remolca, debe, además de sus luces de costado, llevar dos luces blancas, brillantes, situadas en una línea vertical una encima de otra, y mediando entre ellas una distancia de lo menos 1^m,83; y cuando remolque más de un buque, llevará una luz blanca adicional situada 1^m,83 encima ó debajo de las otras dos citadas.»

De los delegados ingleses: «Siguiendo é interpretando las prescripciones precedentes se debe tener cuenta de todos los peligros de la navegación, así como de las circunstancias particulares que pueden forzar el faltar á estas reglas para evitar un abordaje ú otro conflicto cualquiera.»

Del capitán Shacklord, de los Estados Unidos: «Los vapores, cuando están en marcha, deben llevar una luz blanca adicional, semejante á la luz reglamentaria actual, y que las dos luces deben ser colocadas en el plano de la quilla, de manera que una esté 6^m,10 más alta que la otra y que la más baja se sitúe delante.»

El Congreso acordó no haber lugar al nombramiento de una «Comisión marítima internacional» para juzgar las cuestiones de abordaje entre buques de nacionalidades diferentes.

La conferencia aprobó también una enmienda especificando que un buque dedicado á la pesca con red ó la draga, ó bien pescando en tiempo de bruma, nieve ó temporal, debe hacer oír por intervalos que no excedan de 2 minutos, su bocina de bruma, haciéndola funcionar mecánicamente para la mayor eficacia, y haciendo seguir esta señal de muchas *campanadas*.

Además se acordó: que los vapores deben ir provistos de un silbato ó sirena que funcione por medio del vapor de otro sistema, como también de una bocina de bruma.

Que los buques de menos de 20 t., no están obligados á

llevar bocina de bruma mecánica, pero deberán producir por otro medio cualquiera los sonidos consiguientes por intervalos no mayores de 2 minutos.

Que un vapor anclado en un canal, debe á intervalos menores de 2 minutos, producir sonidos con el silbato ó la sirena prolongados, haciéndolos seguir de varias campanadas: si el buque fuera de velas debiera repetir con frecuencia sus golpes de *bocina de bruma*, seguidos igualmente de campanadas.

Que un vapor que remolque más de un buque debe llevar una luz blanca adicional, situada á una distancia respectiva de 1^m,83 y 3^m,66 de las otras dos luces verticales ordinarias, añadiendo que no deberá llevarlas sino en el caso de que la longitud de su remolque exceda de 183 m. á partir de la extremidad popel del buque remolcador.

Todo vapor que remolque debe á intervalos menores de 2^m, dar tres golpes de silbato ó sirena, el primero largo y los otros cortos. El buque remolcado puede hacer la misma señal con una bocina de bruma, pero no con silbato ó sirena.

La Conferencia aprueba que no se imponga señal alguna á los buques remolcadores cuando estos sean de velas. Los buques de vapor que quieran indicar que no hay riesgo en sus aguas, podrán hacerlo con tres golpes de silbato ó sirena, uno corto otro prolongado y el tercero corto con intervalos de 1^a ó cosa así entre ellos.

Por 15 votos contra 4 la Conferencia decide que es necesario establecer una señal de bruma, especial para los buques sin gobierno ó para los dedicados á la instalación ó recomposición de cables submarinos. La conferencia no tomó acuerdo definitivo sobre este punto, quedando á cargo de la comisión de señales fónicas el decidirlo.

En la sesión del 5 de Diciembre pasado, el almirante inglés Nares, propuso las dos señales fónicas siguientes: *cuatro* golpes cortos para los buques desamparados, es decir, que no puedan maniobrar, y tres golpes prolongados, uno tras otro, para los buques que instalen ó recompongan cables.

También se aprobó que la significación de tres golpes del

silbato corto, dados por los vapores, significará: *Mis máquinas marchan con toda velocidad hacia atrás.*

También se aprobó el artículo siguiente relativo á la regla de la derrota del mar: «Todo buque puede, si es necesario, para llamar la atención, además de las luces reglamentarias llevar ó mostrar una antorcha ó servirse de una señal detonante para que no sea confundida con ninguna otra señal.»

La palabra *ship* (barco) antes usada, ha sido sustituida por la de *vessel* (embarcación) indicando los de vela, y *buques de vapor* por todos aquellos cuyo movimiento sea causado por una máquina. La palabra *visible*, quiere decir luces que deben verse con claridad en las noches oscuras, pero en las que la atmósfera esté despejada.

El primer cambio respecto de la luz que debe llevarse al frente del palo de trinquete, en ningún caso debe estar más de 12^m,19 elevada sobre el casco. El otro cambio dice que los buques de vapor, cuando naveguen, podrán llevar otra luz igual á la del palo de trinquete, y ambas deben estar en la misma línea formada por la quilla del buque, pero la una tiene que estar por lo menos 4^m,5 más alta que la otra, y la más baja debe ir delante de la más alta. La separación vertical de dichas luces deberá ser menor que la separación tomada en línea horizontal.

Los buques de vapor que lleven remolque, deben además de las luces laterales, tener dos luces blancas brillantes en una línea vertical y han de estar separadas por una distancia mayor de 1^m,8. Cuando sean dos los buques remolcados, entonces el vapor llevará una tercera luz blanca y brillante 1^m,8 más arriba ó más abajo de las mencionadas. Cuando el largo del remolque exceda 182^m,77 todas las luces blancas serán de la misma forma, y serán llevadas en la misma posición que la blanca del trinquete, pero por lo menos á una altura de 4^m,2 sobre el casco. Los vapores que lleven remolque tienen que tener una luz detrás de la chimenea ó en el palo de mesana, que pueda verse desde la proa.

Sobre los buques ingobernables, es decir, aquellos que han

perdido el timón, la Conferencia ha dispuesto que deberán llevar en lugar de la luz blanca del trinquete, á la misma altura y donde mejor pueda ser vista una luz roja, y si es vapor dos luces rojas que estén en línea vertical y con no más de 1^m,8 de separación entre ambas. Estas luces deberán ser de tal construcción, que se vean desde el mayor número de puntos posibles en el horizonte y á lo menos desde 2 millas. Si es de día, en vez de las luces y á la misma altura donde mejor se vean llevará dos esferas negras suficientemente grandes para ser visibles á larga distancia, las esferas han de ser por lo menos de 0^m,6 de diámetro.

Las luces globulares de los buques que estén tendiendo cables se han suprimido.

Las luces roja y verde laterales de los buques pequeños, en mal tiempo, no deberán estar fijas, sino que se tendrán listas para enseñarlas con la mano en el momento que se vea otro buque y con tiempo suficiente para evitar un choque; pero teniendo en cuenta que la luz verde no se vea desde el costado de babor, ni la roja desde el de estribor, y si es posible que no se vean más de dos puntos al lado de sus respectivos lugares.

Los vapores menores de 40 t. ó buques de vela menores de 20 t. á la vela ó al remo, no están obligados á llevar las luces de trinquete y estribor que tienen que llevar los buques grandes; pero en su defecto, los vapores llevarán delante de la chimenea y á una altura no menor de 2^m,7 sobre el casco, una luz blanca y brillante que se vea por lo menos á 2 millas de distancia, y además luces verde y roja fijas en los costados como en los buques grandes, y que se vean á lo menos á 1 milla, ó pueden en su lugar llevar luces verde y roja combinadas, colocadas de modo que no se vean sino á dos puntos de inclinación en sus respectivos costados, no debiendo ir más bajas de 0^m,9 de la luz blanca y brillante del centro.

Los vapores pequeños, tales como los que llevan los buques grandes de vapor, llevarán la luz blanca y brillante antes mencionada á la altura que puedan, pero siempre más alta de la luz combinada que ya citamos.

Las embarcaciones de vela menores de 20 t. ó las de remo, deberán tener una linterna de mano con un cristal verde y otro rojo, y harán ver la una ó la otra al costado correspondiente siempre que se aproxime un buque y con tiempo suficiente para evitar un choque.

Los pailebotes de los prácticos, deberán tener las luces verde y roja encendidas y al aproximarse un buque las enseñarán á intervalos para indicar la dirección que lleva la embarcación de práctico cuando tenga que aproximarse á un buque que lo ha de tomar, ó trasbordar á dicha embarcación, al ser despedido, la cual podrá enseñar la luz blanca en vez de llevarla puesta en el trinquete, y en vez de las luces verde y roja podrá llevar una de vidrios de colores combinados que enseñará al lado correspondiente cuando sea necesario, como ya se ha dicho.

Las reglas referentes á los buques de pesca ahora son generales: si son de vapor, en vez de luz blanca llevarán un farol tricolor construído de manera que se vea una luz blanca central desde el frente hasta dos cuartas á cada lado, y las luces verde y roja desde dos cuartas hacia popa á babor y estribor respectivamente; y estarán colocadas no menos de 1^m,8 ni más de 3^m,6 de altura sobre la borda de modo que puedan hacer ver una luz clara y continua en todo el horizonte.

Las embarcaciones de vela, menores de 7 t., si llevan la luz blanca no interrumpida, últimamente descrita, tendrán provisión suficiente de luces rojas de Bengala, que cada una debe durar por lo menos 30^s, y deberán encenderse al aproximarse un buque y con tiempo suficiente para evitar el choque.

Según las nuevas ordenanzas los buques que van á ser alcanzados por otros, podrán llevar su luz blanca en una linterna; pero ésta debe lanzar sus rayos sin interrupción por lo menos sobre doce cuartas del horizonte y debe verse á 1 milla.

Los buquès que tengan 15^m,24 de eslora ó menos, cuando están al ancla se regirán por las reglas antiguas, pero si son de más eslora deberán tener en la parte de proa una luz que deberá estar entre 6^m,0 y 12^m,1 de altura sobre el casco y á la

parte de popa otra que no debe estar menos de 4^m,5 más baja que la anterior.

En tiempo de niebla los vapores darán las señales por el silbato *sirena* y los de vela por la trompa de nieblas. Por silbido prolongado se entiende aquel que dure de 4 á 6^s.

Todo vapor tendrá un silbato *sirena*, una trompa de nieblas y una campana. Los buques de vela mayores de 20 t. tendrán la trompa de niebla y la campana.

Durante la niebla, nieve ó grandes chubascos se usarán las siguientes señales.

(a) Todo buque de vapor que tenga el derecho de paso dará por intervalos de no más de 2 minutos un pitazo prolongado.

(b) Todo buque de vapor que se halle parado ó que no tenga derecho de paso deberá cada 2 minutos silbar dos veces consecutivas, y que deberán por lo más separarse por 1 segundo de tiempo.

(c) Un buque de vapor en marcha hará sonar su silbato á intervalos de no más de 1 minuto: cuando navega amurado á babor un silbido, cuando á estribor dos con una interrupción indicada.

(d) El buque al ancla cada minuto tocará la campana rápidamente por intervalos de á 5 segundos.

(e) Cuando un buque se halla anclado en la mar, en el paso de otros buques y no en sitio de anclaje conocido, si es vapor, tocará el pito de vapor *sirena* dos veces cada 2 minutos en la forma indicada, y además los silbidos serán seguidos del toque de campana. Si es buque de vela tocará dos veces la de niebla en intervalos de 1 minuto y en seguida tocará la campana.

(f) Un buque con remolque en vez de las señales prescritas en *a* y *c* tocará á intervalos de 2 minutos tres silbidos: uno largo seguido de dos cortos.

(g) Un buque de vapor que quiera indicar á otro que «pase de largo» puede tocar tres silbidos seguidos, uno corto, uno largo y otro corto, con intervalos de 1 segundo entre ellos.

(h) Un buque que se halle reparando ó tendiendo un cable

telegráfico al oír el silbido de niebla de algún buque que se aproxima, silbará en contestación tres pitazos largos uno tras otro.

(i) Cuando un buque de vela no puede retirarse de la derrota de otro por no poder gobernar ó le sea imposible maniobrar según está acordado, deberá al oír las señales de niebla de ún buque que se acerca, tocar cuatro silbidos cortos consecutivos.

Hasta aquí llegan las noticias de los últimos y definitivos acuerdos de la Conferencia. Procuraremos completar esta información á medida que en Washington se vayan ultimando los trabajos de tan interesante Congreso.

MARINAS DE GUERRA EN 1889 ⁽¹⁾.

El año que acaba de terminar puede caracterizarse por estos tres hechos: aumentos considerables en el material de todas las Marinas militares, concesión de numerosos créditos extraordinarios aplicables á la Marina de guerra y una protesta general contra el deseo de grandes velocidades obtenidas por medio del tiro forzado.

Los astilleros de construcción han desplegado en todos los países marítimos una actividad sin precedentes, y, como nunca, se ha acudido al concurso de la industria privada: se trataba de ver quién entregaba en menos tiempo. Por todas partes también se trata de descifrar la incógnita de la guerra naval, las escuadras maniobran inventando temas ingeniosos, aunque en vano, para aproximarse á las verdaderas condiciones propias de las luchas por venir. Ya no se discuten los problemas que apasionaron en mayor grado durante los años anteriores, y, en cambio, se esfuerzan todos por crear cuantos tipos de buques pueden proporcionar buenos servicios. Nadie niega que los acorazados son caros y vulnerables, que los torpederos son adversarios peligrosos para los grandes buques, pero todos los Almirantazgos creen que conviene dar á todos los inventos un lugar en la práctica, que todos tienen asignado un papel propio, y, en consecuencia, que una flota de guerra debe componerse de acorazados, de cruceros y de torpederos.

(1) *Le Yacht*, E. Weyl.

Todos se hallan de acuerdo también en que persiguiendo las grandes velocidades se ha ido demasiado lejos, y es que disminuyendo excesivamente los escantillones de los cascos y de las máquinas, á fin de reducir los pesos, se ha comprometido la vitalidad de los buques. El tiro forzado se considera ahora como una de las llagas de la Marina militar, porque desgasta con exceso las calderas antes de que se las haya hecho servir. Se manifiesta, por último, una reacción evidente contra todas esas prácticas, y podemos esperar que las quejas que por todas partes se oyen darán sus frutos.

FRANCIA.—El año ha empezado mal para nosotros. Con algunas semanas de intervalo hemos sabido las catástrofes de los 35 m.; uno, el 102, zozobra y se va á pique en las inmediaciones casi de Tolón; muchos hombres de su dotación perecen, y algunos, encerrados en las máquinas, sufren una agonía terrible. El 21 de Marzo, nuevo siniestro; el 110, yendo del Havre á Cherburgo se pierde por completo cerca de la punta de Barfleur. Decídese entonces transformar todos los 35 m., pero como tenemos unos 50, la operación, apenas comenzada, resultará tan larga como dispendiosa.

No podemos mencionar ningún lanzamiento de acorazado; han sido botados al agua los cruceros de 1.^a clase *Alger* y *Jean-Bart*, el crucero de 2.^a *Davout*, el de 3.^a *Surcouf* y el crucero torpedero *Vautour*. También se proyectan seis torpederos exploradores, pero aún no han sido entregados todos. Por último, cuatro torpederos guardacostas de 1.^a clase figuran definitivamente entre nuestros buques de guerra.

El año 1889 puede caracterizarse, sobre todo, por un trabajo de liquidación de los buques en grada ó próximos á terminar sus obras de á flote, y por los trabajos preparatorios para nuevas construcciones. El programa de estas últimas, citadas en el presupuesto ordinario de 1889, comprende: el guardacostas acorazado *Trehouart*, tres cruceros acorazados de 2.^a clase tipo *Chanzy*, el crucero torpedero *Wattignies* y los dos avisos torpederos *Lévrier* y *Léger*. Hace pocos días, el 18 de Diciembre, se han firmado los contratos relativos á la construcción, por

la industria particular, de dos acorazados tipo *Trehouart*, y de dos de los tres cruceros acorazados que acabamos de mencionar.

No hay que registrar ningún acaecimiento bélico. La acción colonial no ha puesto en movimiento la artillería de los buques que tenemos en apostaderos lejanos. La escuadra del Mediterráneo y la división acorazada del Canal, han verificado una serie de ejercicios que han alborotado de sobra; cierto es que el programa elegido para el Mediterráneo, no lo fué muy discretamente; se olvidó que Francia es un país muy impresionable.

INGLATERRA.—Es imposible describir en pocas líneas las vicisitudes de la Marina inglesa en el período que estudiamos. Jamás había desplegado la Gran Bretaña una actividad marítima comparable á la desarrollada en la época actual, actividad debida al enérgico impulso comunicado á todos los servicios por el primer lord del Almirantazgo, lord Jorge Hamilton. Ciertamente es que hay puntos débiles en el inmenso material que constituye la flota inglesa, pero los resultados obtenidos—demostrados en la rada de Spithead, en Agosto—revelan una vitalidad extraordinaria. Ningún acorazado ha descendido de los astilleros ingleses; entre los cruceros citaremos el *Blake*, el *Barracouta*, el *Barrosa*, el *Barham*, el *Blonde* y el *Blanche*; cuatro de los cruceros australianos de 2 575 t., el transporte torpedero *Vulcan*, cañoneros torpederos de gran velocidad, cañoneros ordinarios, una veintena de torpederos, casi todos de Yarrow, etc.

Pero el hecho que reclama mayor grado de atención es el voto del bill que compromete por cuatro años la política naval inglesa. De una sola vez el Parlamento acordó la construcción de ocho acorazados de 14 150 t., dos acorazados de 9 000, nueve cruceros protegidos de 7 350, veintinueve cruceros de 3 400, cuatro de 2 575 y dieziocho cañoneros torpederos de 735, decidiendo por ese acuerdo un gasto de 525 millones de pesetas.

La revista naval de Spithead presentó ante el mundo, mara-

villado, una formación de 111 buques de guerra, 38 de los cuales eran torpederos; todos esos buques tomaron parte en las grandes maniobras que siguieron á la citada solemnidad náutica.

A pesar de todos sus esfuerzos, nuestros vecinos han sufrido muchos sinsabores debidos á los buques nuevos, bien por el tiro forzado, bien por la artillería, antiguo y nuevo modelos; mas en lo que respecta á sus cañones, si se han retrasado algo, sería exagerar mucho decir que todos son impotentes. Valen menos que los nuestros, pero no por eso dejan de lanzar sus proyectiles, aunque sea con velocidades inferiores á las que se esperaban. Las averías ocurridas en los cañones de 110 t., fabricados en Elswick, promovieron grandes debates; ahora se procede á proveerlos de zunchos más potentes para consolidar esos cañones, y se confía en que su reparación quedará terminada en el próximo mes de Julio.

Un número importante de buques de guerra ha sufrido accidentes de mar, debidos casi todos á varadas, y casi siempre también los consejos de guerra han condenado á los jefes que los mandaban.

ALEMANIA.—El imperio alemán sigue realizando su nuevo programa marítimo; pero si hemos de creer los informes oficiales, los créditos extraordinarios, fijados al comenzar el año en 147 millones de pesetas, serán insuficientes, puesto que el gasto efectivo pasará de 200 millones. Un pequeño acorazado, el *Siegfried*, ha sido botado al agua en 1889, así como dos avisos torpederos de 366 t. Dos acorazados pequeños de los que figuraban en el proyecto del citado año, han sido encargados á la industria particular, y lo mismo se ha hecho con 20 torpederos que figurarán pronto en la imponente flotilla defensiva de las costas del imperio. Los cuatro acorazados de 10 000 t. inscritos en el proyecto, serán puestos en grada en Kiel y en Wilhemshaven.

Dos buques alemanes, el crucero de 3.^a clase *Adler* y el cañonero *Eber*, se perdieron bajo el huracán de Samoa. El *Olga*, que se fué á pique en esa tormenta, ha sido rescatado.

ITALIA.—La Marina italiana continúa progresando. Este año ha lanzado ó recibido varios importantes buques, entre otros el *Partenope* y el *Piemonte*, construído y armado este último por la casa Armstrong, y se anuncia la próxima botadura del crucero *Lombardia*. Previo acuerdo del Consejo superior de la Armada, se fijó el programa de nuevas construcciones, y, si bien todavía no ha recaído resolución definitiva sobre los tipos adoptados, se sabe que existe la decisión de poner en grada varios buques acorazados. Nuevos torpederos, salidos casi todos de los astilleros de Elbing, han reforzado la ya numerosa flotilla italiana.

Se ha trabajado con gran actividad en las fortificaciones de la Maddelena, esa fortificación naval del N. de Cerdeña, creada hace poco con el objeto de dominar la parte central del Mediterráneo. Hánse creado también importantes depósitos de carbón en todos los puertos, reuniendo en ellos abundantes provisiones. Italia, en resumen, organiza su material naval para hallarse lista ante cualquier eventualidad, y á pesar del estado más que precario, de su hacienda, gasta á manos llenas para su Marina.

RUSIA.—La Marina rusa ha dado poco que hablar, pero no por eso ha dejado de hacer mucho y bueno. En el mar Negro se ha procurado una situación de primer orden, y puede poner en línea de batalla allí una magnífica escuadra, ante la cual serían impotentes los restos de la flota turca, abandonada, por decirlo así, sin cuidado alguno, en el fondo del Cuerno de Oro. En el Báltico también es apreciable su progreso; por esa parte han botado al agua un excelente acorazado, y otro lo será en la primavera próxima. En Rusia se construye dentro de plazos muy satisfactorios.

Son dignos de mención los esfuerzos realizados por ESPAÑA para adquirir de nuevo un puesto honroso en los mares: parece resaltar de los hechos que esta potencia ha encontrado más dificultades de las que esperaba en la reorganización de sus astilleros.

Dos acorazados, *Hydra* y *Spetcia*, construídos en Francia

para GRECIA, han sido botados al agua en el año citado. Dentro de pocos meses lo será el tercero. Grecia se hallará, pues, en un porvenir muy próximo, en mejores condiciones de luchar por mar.

Subiendo hacia el N. debemos citar el AUSTRIA, que ha aumentado su flota con un pequeño acorazado, y donde un inmejorable estado mayor continúa trabajando directa y seriamente.

Llego ahora á los países que están fuera de Europa, y con gran sentimiento mío no puedo dedicarles más que algunas líneas. El primer puesto pertenece, sin duda, á los ESTADOS UNIDOS, que en estos últimos años ha hecho inmensos progresos. Pero realizados,—la posesión de algunos buenos cruceros y la seguridad de tener otros en breve plazo—no bastan á los Estados Unidos; el Congreso va á examinar un proyecto completo de aumento de la flota que comprende, ante todo, la construcción de acorazados para los Océanos Atlántico y Pacífico. Tres grandes cruceros han sido lanzados al agua y otro ha hecho brillantes pruebas. El famoso *Vesuvius*, crucero dinametero, ha logrado una notable velocidad, pero no parece muy satisfactorio el resultado de sus cañones neumáticos para el servicio de á bordo.

CHILE pone en práctica un programa de reconstrucción de la flota. En Francia ha encargado para ese efecto un pequeño acorazado y dos cruceros de gran velocidad, y en Inglaterra dos avisos torpederos.

CHINA no ha dado motivo alguno para hablar de ella en el sentido que nos guía. Toda la actividad de su Almirantazgo se ha visto absorbida por la educación de las tripulaciones, recomendando, por otra parte, la economía en los gastos militares el estado de la hacienda imperial.

El JAPÓN no ha guardado esa reserva. Dentro de poco tiempo figurarán en las filas de su armada los dos guardacostas construídos en Francia, en la Seyne, y el de igual clase fabricado en Yokosuka sobre los planos del Sr. Bertin. Acaba de encargar, también en Francia, un crucero torpedero de escaso tonelaje.

Entre los países lejanos que pronto van á tener una Marina, es preciso citar á AUSTRALIA que, aunque colonia inglesa, tendrá en 1890 su flota autónoma, la cual, juntamente con la división que mantiene en sus aguas la metrópoli, contribuirá á la defensa de los intereses ingleses en el Pacífico.

Tal es, en conjunto, el trabajo del año que acaba de terminar. A pesar de las lagunas y omisiones que en tan rápida descripción han de notarse, obsérvase en ella que nunca se ha manifestado mayor actividad por todas las naciones marítimas. Y no son solo las más poderosas las que se entregan á esfuerzos inusitados en previsión de las luchas del porvenir; entre los países de tercer orden, son muchos los que hacen considerables sacrificios para crearse una Marina. Así puede decirse que hoy existe una comezón por construir buques como no se había visto nunca. Los arsenales y los astilleros particulares construyen de todo, acorazados, cruceros y torpederos, sin que podamos sorprendernos si muy pronto, á todos los tipos que se construyen, viniera á sumarse el buque submarino.

Traucción por

FEDERICO MONTALDO.

NOTICIAS VARIAS.

Alemania. Efectivo actual de oficiales del cuerpo general de la Armada (1).—El personal de ese cuerpo con que cuenta hoy Alemania es el siguiente: 4 vicealmirantes, 10 contraalmirantes, 31 capitanes de navío, 58 capitanes de corbeta, 115 capitanes tenientes, 189 tenientes de navío, 111 alféreces, 87 cadetes de 1.^a clase (*See-cadetten*), y 47 cadetes.

La infantería de marina cuenta con 1 coronel, 2 mayores, 10 capitanes, 9 primeros tenientes y 18 segundos tenientes.—F. M.

Luz de magnesio; su empleo en la Marina.—La *Deutsche Heeres-Zeitung* dice que el Sr. Regnard, en Francia, ha construido una lámpara con luz de magnesio destinada á ser empleada con ventaja sustituyendo las luces eléctricas de arco voltaico usadas hoy en los buques, en los faros y en todos los actuales aparatos de señales.

Fúndase en el hecho de que el polvo de magnesio lanzado directamente sobre la llama de una lámpara de aceite ó de alcohol, arde desarrollando una luz vivísima.

En la lámpara Regnard hay un mecanismo de relojería que pone en movimiento un grifo distribuidor, el cual se repone automáticamente de magnesio en polvo y lo larga sobre la llama que sale del centro de la lámpara, provista de un mechero cilíndrico, produciéndose un brillantísimo haz luminoso que se repite cada 30 segundos, ó más á menudo, según la regulación de la lámpara.

En otro modelo, construido según el mismo principio, la lámpara se regula á mano.

En cada fognazo se consumen 10 eg. de magnesio que vienen

(1) De la *Revue du Cercle militaire*.

á costar 1 céntimo comprando el magnesio al por mayor; en consecuencia, resulta que la luz de un faro costará, poco más ó menos, una peseta por hora.

Una de las lámparas Regnard no pesa más que 3 kg., y es de empleo cómodo hasta en las embarcaciones menores.— F. M.

Reorganización del Ministerio de Marina de Italia (1).—Desde 1.º de Enero de 1890, este departamento quedó reorganizado sobre las bases siguientes:

I.—*Estado mayor general y gabinete.*

1.ª división. Gabinete del ministro, coordinación de las diferentes disposiciones procedentes del Ministerio.

2.ª división. Asuntos militares de interés general: estrategia y táctica navales, flota auxiliar, defensa de costas, maniobras de la flota.

3.ª división. Reglamentos y disposiciones concernientes al servicio en general, disciplina, uniformes. Servicio de instrucciones.

II.—*Dirección general del servicio militar.*

4.ª división. Personal, servicio militar y escuelas.

5.ª división. Reclutamiento marítimo y tripulaciones.

6.ª división. Contabilidad y servicio de víveres.

III.—*Dirección general de construcciones navales.*

7.ª división. Construcciones y cuerpo de ingenieros navales.

8.ª división. Máquinas.

9.ª división. Contabilidad.

IV.—*Dirección general de artillería y de armamentos.*

10.ª división. Artillería.

11.ª división. Aparatos submarinos y de iluminación eléctrica.

12.ª división. Servicios dependientes de la Dirección de armamentos.

13.ª división. Contabilidad.

V.—*Dirección general de la Marina mercante.*

14.ª división. Personal de las capitanías de puerto. Policía de la navegación. Servicio de sanidad marítima.

(2) Del *Giornale militare per la Marina*.

15.^a división. Puertos y playas. Personal de la Marina mercante. Justicia marítima.

16.^a división. Primas de navegación. Consejo superior de la Marina mercante. Estadística.

VI.—*Dirección del servicio hidrográfico.*

1.^{er} negociado. Servicio hidrográfico.

2.^o negociado. Servicio semafórico.

VII.—*Dirección del servicio sanitario.*

1.^{er} negociado. Servicio sanitario.

2.^o negociado. Personal del servicio de sanidad y trabajos científicos.

VIII.—*Negociado de ingenieros militares.*

Fortificaciones. Obras hidráulicas. Edificios.

IX.—*Oficinas de revisión.*

1.^{er} negociado. Personal de contaduría. Servicio general.

2.^o negociado. Revisión de la contabilidad de los cuerpos y servicios.

3.^{er} negociado. Revisión de la contabilidad de á bordo.

4.^o negociado. Revisión de la contabilidad de las direcciones de los trabajos.

X.—*Contabilidad.*

Presupuesto. Pagos de los diversos gastos, etc.

El *Consejo superior de la Marina* está constituido como sigue:

Presidente, 1 vicealmirante; consejeros, 2 vicealmirantes ó contraalmirantes; 1 inspector general ó inspector de ingenieros; 1 director general civil del Ministerio; 1 contraalmirante ó capitán de navío, secretario. El jefe de estado mayor del ministro de Marina colocado al frente de la 1.^a Dirección; los directores generales, los directores de los servicios hidrográfico y de sanidad y el jefe de las oficinas de revisión, son *individuos accidentales del Consejo*, formando parte de él y siendo oídos cuando los asuntos discutidos dependen de su jurisdicción, así como el comandante jefe de ingenieros militares.

Tres oficiales superiores del Ministerio, de categoría de jefes de

división y escogidos, uno en la 1.^a división y los otros dos en la Dirección de Artillería y de armamentos, son *miembros accidentales de la Comisión de planos de buques*.

La innovación más importante consiste en la supresión del Negociado de «preparación para la guerra» y en la creación del gabinete del ministro, constituido ampliamente y con extensas atribuciones.—F. M.

Marinas militares extranjeras.—El 9 de Enero fueron lanzados al agua en el arsenal de Sheerness los cañoneros torpederos *Gossamer* y *Gleaner*, los dos de 735 t. y parecidos al *Seagull*, que está en Portsmouth reparándose después de sus desgraciadas pruebas. Hánse aprovechado de la experiencia adquirida para reforzar las ligazones del *Seagull* en la sección correspondiente á sus carboneras.

Los dos buques que se acaba de botar á la mar deben desarrollar 4 500 caballos y hacer 21 millas con tiro forzado, debiendo resultar 2 500 y 18,5 respectivamente con tiro natural. Sus máquinas, dobles y de triple expansión, han sido construídas en Sheerness. El armamento consiste en 2 cañones de 12 cm. de tiro rápido para caza y retirada, 4 de tres libras de tiro rápido en los costados y 5 tubos lanzatorpedos.

Llevan 100 t. de carbón, suficiente para un radio de acción de 2 500 millas, á 10 por hora.

Estos buques llevan dos palos. El *Gossamer* hará las pruebas dentro de cuatro meses y el *Gleaner* en otoño.

También en Sheerness va á comenzar en breve la construcción de dos cañoneros torpederos, el *Circe* y el *Hebe*, de 735 t., 4 500 caballos y 21 millas, análogos á los que acabamos de citar.

En el mes de Abril empezará en el mismo arsenal la construcción del *Leda*, otro buque del mismo tipo. Por último, va á procederse á poner la quilla del crucero de gran velocidad *Brilliant*.

Hé aquí los principales caracteres de este buque: eslora 95 m., manga 13 m., calado medio 4^m,10, desplazamiento 3 400 t., máquinas de 9 000 caballos con tiro forzado, velocidad correspondiente 20 millas, 6 000 caballos con tiro natural y 18 millas con él.

Protección: una cubierta acorazada de 5 cm. en la parte oblicua y 2,5 en la horizontal.

Armamento: 2 cañones de 5 cm. dispuestos para caza y retirada; 6 cañones de tiro rápido de 12 cm.; 9 de tres libras ó de seis de tiro rápido; cuatro tubos lanzatorpedos.

El arsenal de Chatham va á emprender la construcción de un gran crucero de tipo *Blake*, de 9 000 t., y de gran velocidad.

Después y como resultado de numerosas experiencias, el ministro de Marina de Dinamarca acaba de disponer que se monten en el *Geiser*, que se construye en Copenhague, ocho calderas Thornycroft.—F. M.

Sociedad Colombina Onubense.—*Programa para el certamen científicoliterario que por iniciativa de la Sociedad Colombina Onubense se ha de verificar en Huelva en el año de 1890.*

1.º El certamen se celebrará el día 2 de Agosto próximo, á la hora y en la forma que designará el correspondiente programa.

2.º Podrán tomar parte en el certamen cuantas personas lo deseen.

3.º Los asuntos sobre que este ha de versar serán cinco. Para cada uno de ellos habrá un premio, reservándose la Sociedad conceder también un *accésit* á las obras que considere dignas de él. Se reserva asimismo el derecho de imprimirlas. Los autores de las composiciones conservarán, sin embargo, la propiedad literaria de ellas.

4.º Los temas elegidos son los siguientes:

Primer tema. «Una oda á la Unión Iberoamericana.»—Premio de S. M. la reina doña Isabel II: Una magnífica figura de bronce representando á Cristobal Colón.

Segundo tema. «Estudio etnográfico de América hasta la época de su descubrimiento por Colón.»—Premio de S. M. el rey D. Alfonso XIII: un precioso *Fauno* de bronce.

Tercer tema. «Juicio crítico sobre la intervención que tuvo en el descubrimiento del Nuevo Mundo el guardián de la Rábida, conocido por fray Juan Pérez de Marchena, y noticias biográficas acerca de este célebre personaje.»—Premio de S. A. R. el Serenísimo señor infante duque de Montpensier: un precioso alfiler de corbata, de brillantes y turquesa.

Cuarto tema. «Juicio crítico acerca de la participación que tuvieron en el descubrimiento del nuevo continente los hermanos Pinzón, condiciones bajo las cuales tomaron parte en la expedición y causas que motivaron la separación de Martín Alonso.»—Premio de S. M. la reina regente, consistente en dos magníficos platos de la Moncloa.

Quinto tema. «Proyecto para la celebración del cuarto centenario de la salida de Colón para el descubrimiento del Nuevo Mundo,

el día 3 de Agosto de 1492.»—Premio del Excmo. Ayuntamiento de esta capital: una preciosa escribanía de plata y dorada.

5.º La calificación de las composiciones que se presenten corresponderá á un Jurado de cinco jueces, bastando el voto unánime de tres de estos para tomar acuerdo.

6.º Las composiciones deberán ser presentadas ó remitidas al secretario de la Sociedad Colombina antes del día 1.º de Julio inmediato.

7.º Estas composiciones serán inéditas y escritas en lengua castellana, y su presentación se verificará en la forma siguiente:

En un pliego cerrado se incluirá la composición, llevando por única firma un *lema*.

Otro pliego, también cerrado, contendrá el nombre del autor y su domicilio, y en la cubierta se consignará el asunto de la composición y el mismo lema puesto al final de ella.

8.º Los pliegos que contengan los nombres de los autores no premiados se inutilizarán sin abrirlos, quedando, por tanto, ignorados dichos nombres.

9.º Llegado el día del certamen (2 de Agosto), se constituirá el tribunal, compuesto de la Junta directiva de la Sociedad y del Jurado, y, abierta la sesión, el presidente pronunciará ó leerá el discurso de apertura. Acto continuo se irán leyendo, por el orden que se detallará en el respectivo programa, las composiciones que hubieren merecido premio ó *accésit*, así como las que obtengan mención honorífica. La lectura de cada uno de los expresados trabajos se efectuará por el respectivo autor ó por la persona á quien este designe, y en otro caso por la que señale el presidente.

10. Para dar lectura á cada una de las composiciones, se abrirá previamente por el presidente el pliego que contenga el nombre del autor, el cual publicará el secretario de la Sociedad, siendo llamado á ocupar el sitio que le corresponda.

11. Leídas todas las composiciones, los autores premiados, con asistencia del Jurado, se presentarán ante el tribunal y recibirán del presidente el premio concedido á cada uno de ellos.

12. Tanto las composiciones premiadas como las que no hubiesen obtenido premio, se depositarán en la biblioteca de la Sociedad Colombina.

13. Antes de levantarse la sesión se publicarán también los temas que han de optar á premios en el certamen del año de 1892.

Huelva 2 de Agosto de 1889.—El almirante de la Armada, presidente, *Luis H. Pinzón*.—El secretario, *F. Hernández Quintero*.

Construcción de buques acorazados de combate, cruceros y cañoneros para la Armada de los Estados Unidos (1).—El *New York Herald* dice: El señor ministro de Marina de los Estados Unidos considerando al buque acorazado de combate como el tipo de buque más conveniente para la guerra, expondrá en el Congreso sus planes con abundancia de detalles, en apoyo de su acertada política. Estudia actualmente un proyecto de buque de combate de 10 000 t., provisto de todos los elementos principales y característicos, en cuanto á andar, armamento y coraza de esta clase de buques. A estos proyectos, que se presentarán á las Cortes, acompañarán datos importantes que manifestarán la marcha seguida por otras naciones respecto á esta clase de construcción naval. El señor ministro confía que en la presente legislatura se dispondrá la construcción de 8 de estos buques potentes.

Parece que en breve se proveerá por concurso en los Estados Unidos la construcción de los dos cruceros proyectados para la Marina de dicha nación; en la circular dirigida á los constructores navales, con antelación á la invitación de las proposiciones, se expresa que el crucero de 5 300 t. será de acero, y ha de costar 1 800 000 pesos, siendo el andar del buque 20 millas por hora. La batería principal constará de 2 cañones retrocarga de á 8'' montados á barbata, de 4'' de espesor, protegida por un escudo ó mantelete circular de igual grueso, afirmado á la solera del cañón, con la cual girará, y de 10 cañones de á 4'' colocados debajo de la protección presentada por la cubierta alta, los cuales estarán provistos de escudos semicirculares que girarán con la porta manteniéndola casi cerrada; se colocarán además, con el fin de aumentar la protección, en los costados, encima y debajo de estos cañones, planchas de acero del expresado grueso de 4'': la batería secundaria consistirá de artillería Hotchkiss y Maxim de diversos calibres. El repuesto de carbón será de 1 300 t. y llevará coraza convexa sobre las máquinas, extendiéndose á las extremidades. El armamento total y la protección pesará 434 t. y las instalaciones y material del alumbrado eléctrico 30 t.

El otro crucero acorazado que desplazará 7 500 t., deberá costar 3 500 000 pesos y andará 17 millas por hora: llevará en la batería principal 4 cañones de á 11'' y 6 de 4'' retrocarga, siendo la secundaria de los mismos sistemas ya citados y también de diferentes

(1) *Army and Navy Register*, Washington.

calibres. Llevará 1 000 t. (1) de carbón, coraza lateral de 11'' de espesor, cubierta protectriz, debiendo protegerse asimismo la batería auxiliar con acorazamiento de 4'' de grueso: estará provisto además de 21 torpedos Howell, 6 tubos lanzatorpedos, redes defensivas contra estos y el material correspondiente á un bote torpedero, todo lo que en unión de la artillería y municiones pesará en total 688 t. La sección de construcción naval no había terminade aún á fin del pasado mes los proyectos de estos buques que serán los primeros en llevar la artillería Maxim.

Previo concurso, también se construirá en astilleros particulares de los Estados Unidos para su Armada, 2 cañoneros de acero de á 1 000 t. de desplazamiento: las dimensiones de los buques serán las siguientes: 190' por 32' y 16' 11 ⁵/₈'' . El peso de las máquinas é instalaciones, no ha de exceder de 148 t., el andar medio será el de 13 millas por hora durante cuatro horas consecutivas, en el trayecto de prueba, abonándose por cada cuarto de milla que exceda del andar expresado, una bonificación de 5 000 pesos, la cual por cada cuarto de milla que se ande y falte para llegar á las 13 establecidas, se deducirá de la suma estipulada en el contrato y en caso de que en estos buques no se pueda sostener un andar de 12 millas por hora, serán desechados.

Riesgos del alumbrado eléctrico (2).—Un artículo publicado por Edison en el número de Noviembre de la *North American Review*, referente á los riesgos que ofrecen las corrientes de alta tensión, se reproduce actualmente en la prensa electrotécnica americana, motivando protestas enérgicas por parte de nuestros colegas del Nuevo Mundo.

La tesis sostenida por Edison se puede resumir en algunas frases copiadas de su artículo.

«No hay razón, dice, que justifique el empleo de altas tensiones y de corrientes alternativas, ya sea bajo el punto de vista comercial ó el científico.» Más adelante agrega: «Mi deseo personal es que se prohíba en absoluto el empleo de las corrientes alternativas.»

Estas ideas, que se podían emitir y defender hace algunos años, cuando el arte de utilizar las corrientes alternativas estaba aún en la infancia, no se prestan actualmente á la discusión. Se puede aún seguir prefiriendo la corriente continua cuyas aplicaciones son más

(1) Así consta en el original.

(2) *Cosmos*.

variadas y que se presta directamente á la carga de los acumuladores, pero no se evidencian las ventajas de las corrientes de alta tensión, y persona alguna, salvo Edison, se atreverá á proponer su supresión absoluta, del mismo modo que no hay quien proponga la del uso del petróleo y de las calderas de vapor, á pesar de los accidentes *diarios* que por este uso se ocasionan.

M. I. B. Prescott refutó con suma habilidad los argumentos de Edison, haciendo notar con razón que éste, considerado hasta la presente como el hombre más avanzado de su época, acaba de dar la voz de alto en la vía del progreso, poniendo él mismo dificultades á una industria que su genio había contribuido á desarrollar en tan alto grado. Edison ha hecho notar maliciosamente que el *sistema municipal de su nombre* funciona con una tensión que excede de 1 200 volts, habiéndose pretendido siempre que este sistema respondía á una necesidad que no estaba aún reconocida antes de estar en uso dicho sistema.

A juicio de todos los electricistas, la cuestión está resuelta; los razonamientos de Mr. Edison se refieren á años posteriores, y á pesar de la alta autoridad de las afirmaciones del célebre inventor americano, es de esperar que no prevalezcan para modificar la legislación en un sentido contrario al progreso.

Pruebas de cañones de tiro rápido de grueso calibre (1).—La casa Krupp ha efectuado experimentos recientemente con cañones de tiro rápido de á 13 cm. Los elementos principales de estos cañones son los siguientes: peso, 2 500 kg.; largo, 35 calibres; peso del proyectil, 30 kg.; peso de la carga, 8 kg. de pólvora ordinaria; velocidad inicial, 500 m.; presión máxima, 2 200 atmósferas, velocidad del tiro, 12 disparos por minuto.

Se repitieron iguales pruebas empleando una pólvora C. 86, procedente de las fábricas de pólvora reunidas del Rhin y de Westfalia, establecidas en Colonia, habiéndose reemplazado el salitre por el nitrato de amoniaco sin emplear el azufre más que en pequeña cantidad ó en modo alguno, y tocante al carbón conservó sus proporciones actuales. Los residuos de la combustión y del humo fueron mucho menores, y el volumen de los gases desprendidos resultó mayor, lo que dió al proyectil de 30,140 kg., una velocidad inicial de 565 m., con una carga que solo pesaba 6,500 kg. La pólvora C. 86 tiene el inconveniente de absorber muy fácilmente la hume-

(1) *Revue du Cercle Militaire.*

dad, por lo que se debe conservar en recipientes herméticamente cerrados.

La temperatura de las capas profundas del suelo (1).—Recientemente se ha tratado en la Asociación Británica del aumento de la temperatura al penetrar en las profundidades del suelo. La Comisión encargada del estudio de este fenómeno y de descubrir sus leyes, si es que existen, se ha fijado en las observaciones de Mr. Donker que dirige actualmente, en unión de los Sres. Robrich y Huyssen, una horadación en Schaldebach que llega ya á 1 749 m. de profundidad.

En el *Neuer Jahrbuch für Mineralogie* se inserta una memoria sobre los trabajos, que se reproduce en extracto; dice así: «La horadación perfora piedra arenisca roja, tierra calcárea magnesiana, pérmico inferior y terrenos carboníferos hasta las capas de los terrenos devonianos superiores (2). Se entubó la expresada horadación hasta 1 240 m. de profundidad, habiendo sido los diámetros efectuados en aquella los siguientes:

| | Profundidad horadada en metros. | Diario en milímetros. |
|-----------------------|---------------------------------|-----------------------|
| En los primeros..... | 584 | 120 |
| En los sucesivos..... | 104 | 92 |
| | 393 | 72 |
| En los últimos..... | 159 | 50 |

Desde esta profundidad hasta el fondo, el diámetro disminuye gradualmente hasta reducirse á unos 25 mm. Este pozo se ahondó por medio de un perforador con punta de diamante, habiendo importado los gastos de los trabajos 250 000 francos. Los vástagos para los sondeos pesaban 20 t., empleándose diez horas en echar aquellos arriba. La temperatura se observó por disposiciones especiales, á cuyo fin se instalaron en una barra cilíndrica de hierro ó de madera dura dos discos de esta de un diámetro proporcionado al tubo; el disco inferior estaba fijo, el otro movable, siendo la parte de la barra comprendida entre ambos discos la altura de la columna de agua que se deseaba aislar. El termómetro de máxima tenía su

(1) *Cosmos* tomado de la *Revue industrielle*.

(2) Los terrenos devonianos se componen de pizarra, piedras areniscas y calcáreas.

receptáculo alojado en la medianía de la citada altura, bien al exterior ó al interior de la barra. El disco movable se colocaba á una distancia dada rellenándose el espacio entre ambos discos con arcilla remojada con agua. Al asentarse la barra en el fondo del agujero de la sonda, parte del peso de todo el aparato apoyaba sobre el disco superior y aplastando la arcilla contra las paredes, quedaba formada una junta estanca. Cuando se quería aislar una columna de agua á una distancia dada de la superficie, se empleaba una disposición doble de la precedente, por medio de la cual quedaba separada el agua entre ambos taponos de arcilla. Las experiencias demostraron que el aislamiento de la masa líquida fué perfecto, continuando en igual estado durante más de diez horas después de la inmersión.

Los termómetros de profundidad carecían de graduación aparente y estaban alojados en una envuelta gruesa de cristal de un diámetro exterior de 15 mm. Después de sacados de la horadación, se introdujeron juntamente con un termómetro normal en un receptáculo lleno de agua á una temperatura algo inferior á la que se creía hallar, agregando poco á poco agua templada al agitar el líquido y hasta llegar el mercurio del termómetro de profundidad á la extremidad abierta. Se efectuaron también comprobaciones con barro espeso introducido y conservado entre dos taponos de madera.

Se ha procedido de esta manera, por secciones de á 30 m., hasta 1 689 m. de profundidad. Al trazar la curva de las temperaturas de la profundidad, se obtiene una línea casi recta, cuya curvatura es tan poco acentuada, que es posible deducir si el aumento de la temperatura es acelerado ó lento, con arreglo á la profundidad. La diferencia total es de 45°,5 C. para 1 653 m., lo que corresponde á 1 C. por cada 36,45 m. Aplicando el método de los mínimos cuadrados, Mr. Dunker admite 1° C. por 35,50 m.

Experiencias posteriores deberán llevarse á cabo en América al utilizar los sondeos existentes hechos en busca de petróleo y gas, las cuales enriquecerán las colecciones de documentos reunidos por la Comisión inglesa, si bien será aventurado obtener por ellas la solución de un problema cuyos elementos esenciales se desconocen.

Nuevos torpederos de los Estados Unidos (1).

—El Dr. R. J. Galting, ha remitido al Ministerio de Marina de los Estados Unidos, el proyecto de un torpedero que desplazará 125 t. y cuyas dimensiones serán de 156' por 18', calará 6' y llevará una

(1) *Army and Navy Register.*

máquina de 2 000 caballos: se dice que esta embarcación andará 25 millas.

El núm. 1 *Cushing* es otro nuevo torpedero de acero de 103 t. de desplazamiento y de 1 600 caballos, que está en vías de probarse: es de 138' por 15' y 10' y calará 4' 10'', calculándose su andar en 22 millas: el casco de este torpedero está dividido en 11 compartimientos estancos, en cada uno de los cuales lleva sus correspondientes eyectores, con los que, y con las demás bombas que tiene, podrá expelerse en diez minutos un volumen de agua igual al citado casco de la embarcación, de manera que esta aun con averías gruesas podrá seguir á flote.

El casco en una extensión de 61' en la parte central exterior es prácticamente doble, sirviendo las carboneras para aforros de los costados en dicha extensión. Lleva el buque máquinas de cuádruple expansión, hélice gemela, una cubierta convexa de acero, dos chimeneas y dos torres para el comandante, provistas estas últimas de puertas dobles corredizas, dispuestas de modo, que una, en caso de averiarse en combate, pueda reemplazar á la otra: en ambas torres están instalados los aparatos para gobernar, tubos acústicos, etc.: el mando del buque se ejercerá en la torre proel, hasta averiarse esta, en cuyo caso, se transferirá á la otra, donde todos los movimientos efectuados en la proel, estarán duplicados por medio de mecanismos especiales: en esta torre existe una caña de timón movida á máquina, con la cual este, estando á la banda se pone á la opuesta en $3 \frac{1}{2}$ segundos ó sea antes de que el barco recorra su cumplimiento á toda velocidad. Llevará torpedos automóviles que recorrerán 40' por segundo y en cubierta piezas de tiro rápido; las luces de situación están dispuestas de modo que se oculten cuando fuera menester en combate. El alumbrado del buque, construido este en el astillero de los Sres. Herroshoff (Bristol, Estados Unidos), será eléctrico.

Puente sobre el Bósforo (1).—De algunos años á esta parte vuelven á ocuparse en Constantinopla del proyecto de un puente sobre el Bósforo, habiéndose designado como puntos extremos de la obra Rumeli Hisar y Anatoli Hisar.

Ya en la antigüedad, en la época de las guerras entre persas y helenos, habían sido elegidos dichos sitios para el paso de las tropas de Xerxes, y hasta llegó á establecerse allí un puente de barcas.

(2) *Gaceta de Obras públicas.*

La empresa había permanecido hasta ahora en estado de proyecto, en atención á que la utilidad del puente no se hallaba en relación con los enormes gastos de la obra.

Pero la construcción de los ferrocarriles de Anatolia y Rumelia ha resucitado el proyecto del puente; como medio de unir las dos vías, y varios capitalistas franceses han concebido la idea de realizarlo.

El puente proyectado tendrá una longitud de 800 m. y una anchura de 75.

Tendrá un solo arco y constituirá uno de los trabajos de hierro más grandiosos de nuestro siglo.

República Argentina.—Armamentos.—De *La Prensa* de Buenos-Aires tomamos lo siguiente: Ha contratado el Gobierno argentino por intermedio de sus representantes oficiales en Europa, la construcción de los siguientes buques de guerra: 1 acorazado de 7 000 t. de desplazamiento; 2 id. de 2 000; 2 cruceros de 5 000, casco de acero; 1 id. de 3 500; 2 corbetas de 1 800; 4 cazatorpederos de 500; 14 torpederos de 1.^a y 2.^a clase.

El coste de todos ellos no excederá de 9 millones de pesos oro sellado. Los tipos aceptados responden al más alto grado de adelanto que ha alcanzado la ingeniería naval.

Una vez que se hallen en poder de la nación, lo que sucederá antes que finalice el año 92, se constituirá una escuadra de mar compuesta de 15 buques de combate y 2 transportes auxiliares.

Serán, los 3 nuevos acorazados y el *Almirante Brown*; los 3 cruceros y el *Patagonia*; las 2 corbetas y la *Argentina*; los 4 cazatorpederos y 2 grandes torpederos cuyos modelos están ya aceptados.

Para defensa de los ríos se contará con los blindados *El Plata* y *Los Andes*, con las cañoneras *Uruguay*, *Paraná* y *Maipú*, con las bombarderas *República*, *Constitución*, *Pilcomayo*, *Bermejo*, con el transporte *Villarino*, con 20 torpederos de diversos tamaños; con los avisos *Vigilante*, *Resguardo*, *Argentino*, con la flotilla del río Negro y Bermejo y en caso necesario, con baterías flotantes que se armarían fácilmente en el arsenal de Zárate, como ya ha sido demostrado de un modo práctico.

Nuevo sistema de propulsión para los buques (1).—Se ha botado al agua en Nueva York recientemente

(1) *New York Tribune y A. and N. Register.*

una embarcación llamada *Evolution*, cuya fuerza motriz consistirá en expeler con violencia, por un tubo pequeño, una cantidad de agua, á cuyo fin la expresada embarcación llevará una bomba de vapor de 1 500 caballos, que absorberá el agua por ocho conductos de 1" colocados á ambas bandas de la quilla en la parte central del buque, expeliendo el agua después por conductos de $\frac{3}{4}$ " instalados á proa y á popa, según se quiera andar para adelante ó para atrás. La caldera del *Evolution*, provista de 4 millas de tubería, es de 14' por 14' y de 8' de altura, y presenta una enorme superficie de caldeo, calculándose que el agua se expelerá á razón de más de 6 millas por minuto y que el barco andará 25; sus dimensiones son: 108' por 23' por $6\frac{1}{2}$ ', y se ha construído según un nuevo sistema, mediante el cual se suprimen las curvas y las cuadernas; la superficie del aforro exterior es de caoba pulimentada, y es completamente lisa. Hasta que trascurren dos meses no se podrá efectuar el trayecto de prueba, porque la instalación de la máquina es complicada.

Escuadra inglesa del Canal.—Por el Almirantazgo inglés se ha dispuesto la reorganización de la escuadra del Canal, reemplazando los actuales buques antiguos con otros de combate, sin aparejo, de tipo más moderno. Dicha escuadra constará, tan luego se reorganice, de 4 buques á barbeta de la clase *Admiral*, idénticos en porte, andar, coraza y armamento, el cual será en cada uno de los expresados de 4 cañones retrocarga de $\frac{1}{4}$ 67 t.; formarán parte, además de la citada fuerza, 2 cruceros fajeados de primera clase y otros 3 del tipo *Medea*. Se encarece la importancia de la disposición, mediante la cual el país cuenta con una fuerte escuadra preparada para en un momento dado tomar la ofensiva, factor que no puede menos de ser una garantía adicional de paz.

«Brilliant», nuevo crucero inglés.—Este crucero, proyectado por Mr. White, se construirá en el astillero de Sheerness; dicho buque será de 300' por 43', siendo su calado medio, en la línea de navegación, 16' 06"; desplazará 3 400 t., y llevará máquinas de triple expansión, que desarrollarán con tiro forzado 9 000 caballos de fuerza y con tiro natural 6 000, estipulándose el andar del buque en 20 y 18 millas respectivamente. Este carecerá de coraza exterior; pero tendrá una cubierta protectora de acero, cuyo máximo espesor en las partes inclinadas será de 2" y de 1" en las horizontales. El armamento de este crucero consistirá de un cañón retrocarga de $\frac{1}{4}$ 6" y 5 t., montado en cada extremidad, de 6 caño-

nes por banda de nuevo modelo, de tiro rápido de 4,7'', y de 9 de á 3 y 6 libras de este sistema, distribuidos en varios parajes del buque, en el cual se instalarán 4 lanzatorpédos Whitehead.

Desimantación de los relojes de bolsillo (1).—

Para desimantar los relojes de bolsillo, que, como es sabido, sufren grandes perturbaciones por la imantación de las piezas de acero de sus escapes cuando se hallan á corta distancia de las máquinas dinamos de fuertes corrientes, se pasa por la anilla del reloj un hilo ó cordelito de regular longitud, atando sus extremos y retorciéndolo después repetidas veces sobre sí mismo; se suspende el reloj sobre un imán para que la torsión del hilo le haga verificar un gran número de vueltas rapidísimas en uno y otro sentido, alejándole progresivamente de aquel. Calentando primeramente el reloj, se abrevia mucho la operación.

Conveniente es recordar que los relojes, ahora tan en uso, con tapas de acero oxidado, tienen la ventaja de estar casi siempre exentos de aquel inconveniente, por constituir esa tapa una especie de compensador.

Crucero protegido «Chih-Iuen».—Este buque, de la Marina china, y que forma ya parte de su flota al mando del capitán de navío Lang, de la Marina inglesa, es uno de los cruceros de gran velocidad, construido por la casa Armstrong, Mitchell y C.^o, siguiendo los planos de Mr. White. El *Anuario* de lord Brassey le da las dimensiones siguientes: eslora, 70^m,20; manga, 11^m,58; calado 4^m,57, y desplazamiento, 2 300 t.

El armamento se compone de 3 cañones Krupp de 21 cm., 2 cañones Armstrong de 15 cm., 16 de tiro rápido de los que 8 son de 57 mm., 2 de 47 y 6 de 37.

De los 3 cañones de 21 cm., 2 van emplazados á proa para tiros de caza en el eje del buque sobre un afuste doble protegido por un mantelete de acero que gira con los cañones; el otro del mismo calibre va á popa instalado de igual manera que los anteriores. Las 2 piezas de 15 cm. van colocadas sobre reductos llevando también para su protección manteletes de acero.

Una cubierta acorazada de planchas de acero, en forma de caparazón de tortuga, protege las partes vitales del buque cuyos espesores varían entre 50 y 100 mm. Tanto para el comandante como

(1) *Cosmos*.

para los timoneles encargados de las señales, tiene casetas protegidas con planchas de blindaje. El casco es de doble fondo.

Sus máquinas, en número de dos, accionan sobre dos hélices des-
envolviendo, según el *Engineering*, una fuerza de 7 000 caballos en
las pruebas que dieron un andar de 18,5 nudos. En carboneras
puede llevar 500 t. de carbón.

Pólvora sin humo (1).— Como tanto preocupa actual-
mente la atención, no solo del mundo militar, sino que también de
las personas más extrañas á las cuestiones militares, cuanto al
asunto de las pólvoras sin humo se refiere, creemos oportuno indi-
car, conforme á las noticias que sobre el particular suministra la
prensa extranjera, el resultado de las experiencias realizadas en
Alemania para deducir las condiciones de aquel nuevo explosivo.

Según el *Organ der militar-wissenschaftlichen-sereine*, en el mes de
Julio último, y en la provincia de la Prusia oriental, dos regimientos
de artillería de campaña de la guardia, dotados de cañones nuevos
de bronce, hicieron ejercicios de fuego de diferentes clases empleando
en todos ellos la nueva pólvora, obteniéndose con ella sorprenden-
tes resultados, ya como carga de la pieza, ya como materia explo-
siva de los proyectiles. El humo producido por cada disparo se
reducía simplemente á una nubecilla negra, esférica, de 1 m. de diá-
metro aproximadamente, que muy luego se desvanecía. El ánima
de la pieza quedaba exenta de residuos hasta el punto de ser inne-
cesario el empleo del escobillón para limpiarla, bastando solo,
durante el fuego, pasar por ella un trapo untado de aceite. Con
respecto al ruido producido por la nueva pólvora al ser empleada en
las piezas de artillería, la diferencia que resultaba, comparada con
la antigua, era de escasa importancia. Los proyectiles se rompían
en numerosos cascos agudos y cortantes animados de considerable
fuerza viva, y por último, según afirman sus encomiadores, esta
pólvora puede conservarse almacenada durante mucho tiempo sin
que, gracias á su estabilidad, sufra demérito en sus condiciones.

Posteriormente, en Agosto, en las inmediaciones de Berlín y á
presencia de los emperadores de Alemania y de Austria, se han
verificado maniobras de infantería, de la cual una parte usaba los
cartuchos ordinarios y la otra empleaba los contruidos con la
nueva pólvora. Según el *Militar-Zeitung*, el éxito ha sido completo
para la pólvora sin humo, puesto que en el momento mismo del

(1) Tomado del *Memorial de Artillería*.

fuego más vivo, no se observaba ningún humo, á menos de hallarse á muy corta distancia de la línea de fuego, porque la pequeña ráfaga de humo que acompañaba al disparo, sobre ser muy poco perceptible desaparecía inmediatamente. El ruido que con el fusil se producía era de escasa importancia.

Por consecuencia de las experiencias hechas con la nueva pólvora en las piezas de artillería, vuelve á ponerse sobre el tapete el problema de si es el acero ó el bronce el metal más á propósito para la construcción de los cañones, pues mientras los defensores del segundo hablan del convencimiento que anima á los artilleros alemanes de volver paulatinamente á las piezas de bronce por no presentar el acero la necesaria resistencia respecto á la potencia de la pólvora sin humo, los partidarios del acero se aprestan desde luego á la defensa, como lo demuestra el artículo «Cañones de bronce y cañones de acero», que pueden ver nuestros lectores en el *Memorial* del pasado Noviembre.

Proyectiles Snyder para dinamita (1).—En una conferencia celebrada ante una reunión de oficiales de todas las armas, el americano Snyder trató de demostrar la posibilidad de disparar con cualquier clase de piezas, unas granadas cuya materia explosiva fuera de dinamita, sin que en el momento del disparo ofrezcan riesgo alguno, que el inventor ha conseguido hacer desaparecer por medios exclusivamente mecánicos. Pocos días después de la conferencia tuvieron lugar las pruebas de tiro, á las que asistieron muchos oficiales, y entre otros, el agregado militar de Alemania, según cuenta la *Schweizerische-Zeitschrift*, de la que tomamos estas interesantes noticias.

Como resultado de las experiencias, vino á quedar demostrado por lo que dice la *United Service Gazette*:

1.º La posibilidad de lanzar con cualquier clase de cañón y sin peligro de ningún género, proyectiles cargados con dinamita y nitroglicerina, siendo también cualquiera la velocidad inicial con que se disparen.

2.º Las granadas presentadas por su inventor se hallan dispuestas de tal modo que no producen retroceso alguno en la pieza, y solo muy ligeras presiones en las paredes del ánima, resultando como consecuencia, un aumento esencial en la duración de las piezas.

(1) *Memorial de Artillería.*

3.º Que el haber reducido á un *mínimum* el retroceso de la pieza permite aprovechar toda la fuerza impulsiva de la pólvora en empujar el proyectil, y que puede aumentar también la velocidad del fuego, puesto que una vez conocida la distancia, la falta de retroceso abrevia la puntería. Otra ventaja, como consecuencia de lo expuesto, es la de poder colocar las piezas sin peligro ni dificultades en las bandas de los buques y en las casamatas.

Y 4.º Teniendo la granada perfectamente pulimentada su superficie, la resistencia que presenta el aire es muy pequeña, y se puede, en su consecuencia, aumentar la velocidad y hacer mayor la exactitud del tiro, y efectivamente en disparos posteriores no resultó disminuída en lo más mínimo la precisión de la puntería.

Una granada de 6 libras, con 11 de materia explosiva, produjo, disparada contra un muro de piedra situado á 1 000 m. de distancia, un agujero de 25 pies de diámetro por 6 de profundidad. Algunos fragmentos de piedra fueron á parar á 800 m. de distancia, y un pedazo de 18" de largo por unas 6" de sección voló á más de 1 200 m. Los disparos siguientes produjeron parecidos resultados.

Si las experiencias confirman la posibilidad de introducir el uso de estas granadas en la guerra campal y de sitio, se concibe desde luego la absoluta transformación que necesariamente había de experimentar la ciencia de la guerra.

RESEÑA BIOGRÁFICA

DEL

EXCMO. SEÑOR DON HILARIO NAVA Y CAVEDA.

D. Hilario Nava y Caveda nació en Gijón el día 14 de Enero de 1827. Después de cursados los estudios de filosofía y otros especiales de matemáticas, obtuvo plaza de alumno en la Escuela de ingenieros de la Armada con el empleo de alférez de fragata por Real orden de 25 de Noviembre de 1848.

Hasta Noviembre del 49 permaneció en el arsenal de la Carraca dedicado al estudio de las trabajos prácticos de su carrera, pasando de allí á la Escuela de construcciones navales de la Marina francesa establecida en Lorient, para adquirir la instrucción teórica; y en Septiembre del 52, una vez terminados sus estudios en esta Escuela y promovido al empleo de alférez de navío de su cuerpo, se trasladó al arsenal de Brest con el fin de completar sus conocimientos prácticos.

En Noviembre del 53, ya de regreso en España, quedó destinado al arsenal de El Ferrol donde desempeñó diferentes cargos; muchas veces simultaneando el ejercicio de varios, cada uno de los que exigía por sí solo gran caudal de actividad é inteligencia.

Obras á flote, construcción de buques en el astillero, ramo de maderas, detall, diques, varadero, arboladura y embarcaciones menores, factoría de máquinas, Comandancia del ramo, Dirección de la Escuela especial de su cuerpo, todas estas funciones puestas á su cargo durante el período relativamente corto de ocho años escasos y en una época en que se operaba una revolución radical en la construcción de buques con la

introducción de la hélice como propulsor, ejercitaron la incansable laboriosidad y el claro entendimiento del joven ingeniero á quien esperaban todavía más difíciles pruebas en una esfera de acción de mayor alcance.

Ya por aquel tiempo y como dando tregua á sus ocupaciones dentro del importante establecimiento naval de que él era una de las principales ruedas, se le confirieron algunos encargos de no escaso interés, como el estudio, formando parte de una comisión mixta, de las obras que debían ejecutarse en el ferrocarril de Burgos á Irún á su paso por la bahía de Pasajes y también el de las que hubieran de practicarse en este último puerto para mejorar sus condiciones, la inspección de los trabajos que por cuenta del Estado se verificaban en Inglaterra, el desempeño accidentalmente de la jefatura de la Comisión de Marina en aquel país, y el examen, á su paso por Francia, de los adelantos que en las industrias navales se hacían notar en esta última nación.

A mediados del año 61, y hallándose ya en posesión del empleo de capitán de navío de su cuerpo, fué nombrado director de ingenieros de la Armada, cargo que desempeñó hasta fines de Octubre del 68.

Durante este período de tiempo, además de ejercer cumplidamente las difíciles funciones de su importante destino, tuvo ocasión de prestar señalados servicios, ya en el Ministerio de Fomento como vocal nombrado de una Comisión nombrada á fin de reglamentar el ejercicio de las industrias peligrosas para la salud y seguridad públicas, ya en el de Hacienda estudiando los medios más hábiles para llegar á la supresión del derecho diferencial de bandera y las reformas de los derechos señalados por arancel á los carbones, hierros y algodones.

En Diciembre del 68, y ya brigadier de su cuerpo desde principios del año 63, fué designado juntamente con otros jefes superiores del Ministerio del ramo para estudiar y proponer los tipos de buques que hubieren de ir reemplazando el material flotante.

Seguidamente formó parte de otra Comisión encargada del

estudio de las reformas que convenía introducir en el ramo de contabilidad de la Marina, y á fines del año 69 se trasladó á Francia é Inglaterra con objeto de visitar los arsenales, astilleros y establecimientos fabriles más importantes de ambos países, y proponer consiguientemente los procedimientos que habtan de adoptarse en España para emprender la construcción de buques de hierro y la fabricación de planchas y pernos de blindaje.

En 7 de Enero del 70 fué promovido al empleo de inspector general del cuerpo de ingenieros.

Durante el período de tiempo transcurrido entre esta fecha y la de 26 de Abril del 84, en que fué nombrado vocal de la Junta Superior Consultiva de Marina é inspector del cuerpo y servicios de ingenieros de la Armada, recibió numerosos encargos de índole diversa, entre los que merecen consignarse los siguientes como más señalados, haciéndose de ellos mera mención sin extenderse en comentarios ni en precisar fechas en gracia de la brevedad del discurso.

Presidente de la Junta especial de construcciones navales.—Vocal de la Comisión de valoraciones para el arancel de aduanas y la estadística comercial.—Vocal de una Junta creada para la redacción de unas ordenanzas generales de la Armada.—Jurado español de la Exposición de Viena que se celebró el año 73.—Vocal nato y consejero residente del Consejo Superior de Agricultura, Industria y Comercio, con la presidencia de la Sección 4.^a — Académico numerario de la de Ciencias exactas, físicas y naturales, con asignación á la Sección de ciencias exactas.—Secretario general del Ministerio de Marina.—Vicepresidente de la Comisión general española para la Exposición universal de Filadelfia, celebrada en 1876.—Miembro de la asociación española formada para la exploración del Africa.—Ministro militar del Consejo Supremo de la Armada.—Jurado de España en la Exposición universal de París del año 78.—Elegido diputado á Cortes por el distrito de Gijón en 1879.—Vocal de una Comisión especial encargada de estudiar los medios de contener en lo posible la emigración

por el desarrollo del trabajo.—Diputado á Cortes nuevamente por el distrito de Gijón en las elecciones generales de 1881.—Primer vicepresidente y presidente de la Comisión ejecutiva de la Sociedad española de salvamento de náufragos.

En 16 de Diciembre del 85, cuando se hallaba desempeñando el cargo de vocal de la Junta Superior Consultiva de Marina é inspector del cuerpo y servicios de ingenieros de la Armada, fué nombrado por virtud de nueva organización dada al Ministerio del ramo, vocal del Consejo de gobierno de la Marina y del Centro técnico, facultativo y consultivo de la misma; destino que sirvió hasta la fecha de su fallecimiento, ocurrido en 28 de Diciembre último.

En Enero del 86 volvió á tomar asiento en el Congreso como diputado á Cortes, elegido por el distrito de Fregenal.

Se encontraba en posesión de las siguientes condecoraciones, enumeradas en orden correspondiente á las fechas sucesivas de la concesión:

Encomienda de número de Carlos III.—Gran cruz de Isabel la Católica.—Cruz de tercera clase del Mérito Naval con distintivo blanco.—Cruz sencilla de San Hermenegildo.—Gran cordón del Nishan Iftijar.—Gran cruz del Mérito Naval con distintivo blanco.—Oficial de la Legión de Honor.—Placa de San Hermenegildo.—Gran cruz de la misma orden.

Tales son los principales lineamientos que representan la distinguida figura de D. Hilario Nava.

Si para conseguir que ella se destacara más del cuadro de sus servicios hubiéramos de emplear el colorido y relieve necesarios, entraríamos en un prolijo trabajo, ajeno á nuestro propósito.

Para quienes no le conocieron, ociosa pudiera resultar cualquiera tentativa de retratarles con minuciosos rasgos la vida tan bien empleada de aquel hombre modesto que silenciosamente y sin vanos alardes consagró sus pensamientos todos al servicio de su patria; porque la modestia, semejante á esas mansas corrientes de agua que depositan en los campos su fecundo légamo, no provoca aquellos encarecimientos prestados

de ordinario. á bulliciosas glorias, ni despierta la curiosidad inquieta de los que ensordecidos por el fragor del torrente que de empinada cima se despeña, y deslumbrados con los rayos de luz que rompe su espuma, aplauden solo el vano ruido, los vistosos efectos, las ondulantes líneas, sin penetrar en el revuelto fondo que cubre la engañosa superficie.

Y para quienes le conocieron y trataron, patentes deben ser los títulos de sus merecimientos, sin que en este lugar y como póstumo tributo á su memoria, haya necesidad de abrillantar sus timbres.

Todos los que testigos fueron de su labor asidua, los que pudieron apreciar su entendimiento claro, sus rectas intenciones y medir la extensión de sus conocimientos, le harán justicia.

En D. Hilario Nava predominó siempre el empeño de corresponder dentro de la medida de sus fuerzas, que eran grandes, á las exigencias de su distinguida posición oficial. Su competencia no estaba limitada á la parte técnica de su difícil profesión, sino que también penetraba con gran ventaja en otros campos. Vastos eran sus conocimientos en administración, como lo prueba el aprecio que de ellos hizo el Gobierno en muchas ocasiones, confiándole encargos pertenecientes á los ramos de Fomento y Hacienda, por cuyo acertado desempeño mereció plácemes. Era por demás versado en materias de economía industrial, y á buen seguro que no habrá muchos hombres en España que posean como él poseía la filiación de las industrias del país desde el momento del establecimiento de cada una hasta el de su actual desarrollo con todas las vicisitudes, alteraciones y progresos que en ellas concurrían.

En el discurso que pronunció en las Cortes el año 83 con motivo de la discusión del proyecto de Código de Comercio, dió gallarda prueba de su dominio en asuntos económico-administrativos.

El pueblo de su naturaleza le debe eficaces gestiones en pro de la ampliación de su puerto, y su provincia gran interés en apoyo de todas sus industrias.

Poco afecto á la publicidad ha dejado manuscritos muchos apuntes y noticias que cuidadosamente ordenados pudieran servir de fundamento á alguna obra merecedora de darse á la estampa, como así lo fué la que publicó sobre el imperio del Japón y otra sobre un ramo especial de piscicultura.

Laborare est orare se ha dicho con mucha delicadeza de sentimiento, y ciñéndose á esta máxima bien pudiera afirmarse que D. Hilario Nava, como en preparación de esa otra vida á que ha pasado ya y en la que habrán recibido sus virtudes justa recompensa, perteneció siempre á la milicia de los hombres escogidos cuyas almas se templan en la religión del trabajo.

Con su muerte ha perdido la patria un buen ciudadano; la Marina militar un servidor celoso, inteligente y probo, y el cuerpo de ingenieros de la Armada un jefe ilustre.

¡Descanse en paz!

A.

PROYECTO

DE UNA

ASOCIACIÓN DE SOCORROS MUTUOS

DE LOS CUERPOS DE LA ARMADA.

Continuación de las adhesiones recibidas hasta el día de la fecha al proyecto de dicha Asociación, presentado por el teniente de navío D. Juan Manuel de Santisteban.

Número 35.

D. Saturnino Núñez Graiño, teniente de navío.

D. Dimas Regalado, teniente de navío de 1.^a

D. José Sunyer, alférez de navío.

D. Marcelino Ambrós, 2.^o médico.

D. Luís Ferrer, 2.^o médico.

D. Teodomiro San Juan, teniente de navío.

Total, 6.

Total de las adhesiones recibidas hasta el día 27 de Enero de 1890, 1034.

BIBLIOGRAFÍA.

LIBROS.

Annuaire du Bureau des Longitudes. Un tomo en 8.º de IX-794 páginas, con dos cartas magnéticas. París. GAUTHIER VILLARS É HIJOS. Quai des Grands Augustins, 55. 1,50 pesetas.

Además de las noticias prácticas que todos los años contiene el *Anuario de la oficina de longitudes*, el que se acaba de publicar, correspondiente al año 1890, inserta artículos interesantísimos sobre *Monedas, Estadística, Geografía, Mineralogía*, etc., y los trabajos siguientes, cuyas firmas nos eximen de mayor explicación: *Discursos pronunciados en la inauguración de la estatua de LE VERRIER*, por los Sres. Fizeau, Mouchez y Tisserand; *Reunión de la comisión internacional permanente para la ejecución de la carta fotográfica del cielo*; por el Sr. Mouchez; *Conferencia general de la Asociación geodésica*, por el Sr. H. Faye; *Congreso de fotografía celeste*, por el Sr. Janssen; *Congreso internacional aeronáutico y colombófilo*, discurso pronunciado por el Sr. Janssen; *Revista de los principales trabajos realizados por la Oficina en 1889*.

Este tomo no desmerece de los anteriores, y con esto está hecho su mejor elogio.— F. M.

La Marina de guerra y la industria nacional. Memoria presentada al Excmo. Sr. Ministro de Marina por el intendente de marina. D. JOAQUÍN MARÍA ARANDA, director de Contabilidad del ramo. Madrid. Tipografía de los Huérfanos, calle de Juan Bravo, 5, 1890. Un folleto en 4.º de 61 páginas.

El Excmo. Sr. D. Joaquín María Aranda acaba de publicar una interesante Memoria con el título citado, en la cual se

acreditan y confirman las cualidades de escritor y hacendista, ya por todos reconocidas en el digno intendente de Marina. El tema vastísimo que en el título de la Memoria va enunciado exigía quizás para su desarrollo amplio, un campo más extenso del que pueden ofrecer las páginas de un folleto; pero el párrafo final de la Memoria, en que hemos de ocuparnos brevemente, expresa bien sus fines y el alcance que el autor pretende darle: «El trabajo que antecede, dice, es nada para lo mucho que hay que hacer y estudiar; pero insignificante como es, abrigo la esperanza de que V. E. lo aceptará como una prueba, por lo menos, de buen deseo por la prosperidad de la patria.»—F. M.

PERIÓDICOS.

Revue militaire de l'Étranger.

Las fuerzas militares de Suecia.—El nuevo reglamento sobre los ejercicios de la infantería italiana.—El ejército inglés en 1889.—Nueva repartición del territorio austrohúngaro entre los cuerpos de ejército.—Noticias militares.

Revista de Marina, Valparaíso.

El *Cochrane* en Río Janeiro.—Señales eléctricas de escuadra.—Marina francesa y alemana.—El mareo.—Higiene de los hospitales á bordo de los buques de guerra.—Proyecto de organización y reglamento de una sala de pensionistas para los señores jefes y oficiales de Marina, etc.

Revista militar argentina, Buenos Aires.

Teoría de la táctica.—Regimiento 12 de caballería.—Ligeras consideraciones sobre el cálculo de probabilidades y su aplicación al tiro con las armas de fuego.—Resumen histórico acerca de las órdenes de batalla.—Atrincheramientos.—Literatura rusa, etc.

Revista militar de Chile.

Dos leyes importantes para el ejército.—La movilización.—El torpedo Pfund-Schmid, adoptado en Suiza.—Aplicación de la lámpara eléctrica para buscar heridos.—Tratado de higiene militar.—Estudios hechos en el Brasil sobre el cañón de Bange, etc.

Revue du Cercle Militaire.

Los cosacos del Ural, en paz y en guerra.—Las enfermedades del soldado.—Crónica militar.—Estadística de las remesas de los comerciantes á los socios del Circulo Militar.—Solemnidades y fiestas militares.—Crónica científica, literaria y artística, etc.

El Artillero, Montevideo.

Despedida.—Bocetos de la guerra francoalemana.—Máximas y pensamientos.—De cómo se instruyen los reclutas.—Crónicas, etc.

Boletín del Centro Naval, Buenos Aires.

Modo de proveer de carbón los buques.—El Creusot.—Los nuevos cruceros de los Estados Unidos.—La organización de los equipajes de línea, etc.

Enciclopedia militar, Buenos Aires.

Reseña general.—15 de Noviembre.—Antonio C. Cambaceres.—Centenario del general Álvarez.—Telegrafía óptica, etc.

Revista de la Asociación de navieros y consignatarios de Barcelona.

Las relaciones comerciales de la Península con las provincias de Ultramar.—Hipoteca marítima.—Ordenanzas de Aduanas.—Navegación de la isla de Cuba.—Comercio de España con el Uruguay, etc.

Industria é invenciones, Barcelona.

Puente en proyecto sobre el canal de la Mancha.—Generador de vapor sistema Fradera.—Conmutadores para lámparas eléctricas portátiles, etc.

Revista Contemporánea.

Celebridades portuguesas.—Los príncipes de la poesía española.—La toma de Nueva Orleans por Farragut, etc.

Gaceta de Obras Públicas.

Los revocadores de París.—Identidad de la luz y la electricidad.—Trabajo del hombre.—Pulimento de la madera.—Vacantes.—Concurso, etc.

Boletín de Medicina Naval.

El daltonismo en sus relaciones con la navegación.—Consejos higiénicos contra la epidemia reinante en esta corte.—Instrucciones sobre la tuberculosis, etc.

Boletín de la Real Academia de la Historia.

Nuevos datos para escribir la historia de las Cortes de Castilla en el reinado de Felipe IV.—Los ladrillos moros de Xara, etc.

Revista de Obras Públicas.

Memoria relativa á la organización y personal del servicio de vías públicas municipales.—Memoria sobre el progreso de las obras del puerto de Manila.

La Gaceta Industrial.

El material móvil ferroviario en la Exposición universal de París.—Motores Lenoir, de gas y petróleo.—Lancha con motor de petróleo, etc.

Crónica Científica.

Estado actual de la materia en la proximidad del punto crítico.—Área de un polígono esférico.—Sobre la órbita del cometa periódico de Winnecke.—Método para la investigación del bacilo de Koch en la tuberculosis.—Fosforescencia y fluorescencia, etc.

Revue internationale des falsifications, Amsterdam.

Falsificaciones observadas en Alemania, Inglaterra, Austria, Francia, Noruega y Turquía.—Sobre las medidas que deben adoptarse contra las falsificaciones de sustancias alimenticias.—Métodos analíticos.—Comunicaciones.—Suplemento, etc.

Boletín de la Asociación nacional de ingenieros industriales.

Las aguas de Madrid.—Nombramientos.—El gran dividendo de ferrocarriles.—Lavadero de carbón, etc.

Revista minera, metalúrgica y de ingeniería.

Riqueza minera de Huelva.—Memoria sobre la zona minera Linares—La Carolina.—Cuestión grave de ferrocarriles, etc.

Cosmos.

Los temblores de tierra del Asia central.—La influenza y la velocidad del viento.—La estatua de la Libertad en Nueva York y los pájaros, etc.

Memorias de la Sociedad científica «Antonio Alzate», México.

Apuntes relativos á algunos observatorios de Europa.—Revista científica y bibliográfica.

Électricité.

Crónica de la electricidad y hechos varios.—Aparato tele-

gráfico automático universal.—El alumbrado eléctrico de los tranvías.

La Nature.

Los nuevos liceos de París.—Aplicación de la fotografía á la meteorología.—La medida de las temperaturas elevadas.—Los trabajos de canalización del Sena entre París y el mar, etc.

Comptes rendus de l'Academie des Sciences.

Memorias y comunicaciones.—Nombramientos.—Correspondencia.

Le Yacht.

Los acorazados mónstruos.—Marinas militares del extranjero.—El acorazado de escuadra *Hoche*.—Noticias y hechos náuticos, etc.

Revista científicomilitar, Barcelona.

Sobre la estación y automoción aérea.—Consideraciones sobre el arma de caballería.—Más sobre el fuerte del teniente coronel Voorduín.—Sobre la historia de la guerra de Cuba, etc.

Biblioteca militar.

El año militar español (continuación).—Ejecución de las operaciones estratégicas (continuación).

Memorial de Ingenieros del ejército.

Maniobras de puentes del ejército alemán.—Carretillas automáticas para tender y replegar líneas telegráficas.—Proyecto de explotación militar de una línea férrea, etc.

Revista militar mexicana.

Europa sobre las armas.—Gratificaciones.—Congreso marítimo internacional.—Sobre las corrientes superficiales del Atlántico Norte.—Crónica.—Variedades, etc.

ERRATAS.

DEL CUADERNO ANTERIOR.

| <u>PÁGINA.</u> | <u>LÍNEA.</u> | <u>DICE.</u> | <u>DEBE DECIR.</u> |
|----------------|---------------|--------------|--------------------|
| 822 | 9 | difiniciones | deficiencias |

APÉNDICE.

Disposiciones relativas al personal de los distintos Cuerpos de la Armada hasta el día 19 de Enero.

Diciembre 13.—Concediendo el pase á la situación de supernumerario al teniente de infantería de Marina D. Luís Sorela.

13.—Idem id. id. al id. D. Pedro Pasquan.

13.—Nombrando auxiliar del centro técnico al teniente de navío de 1.^a D. Eduardo Núñez de Haro.

13.—Idem id. id. al teniente de navío de 1.^a D. Estéban Arriaga.

14.—Idem secretario de causas de la jurisdicción de Marina en la corte al comandante de infantería de Marina D. Angel González Cutre.

16.—Idem comandante de Marina y de la división de guarda-costas de Algeciras al capitán de navío D. Salvador Carriá.

16.—Destinando al vicariato como jefe del negociado del cuerpo eclesiástico al teniente vicario de departamento D. Marcial Sobrido.

16.—Idem al apostadero de Filipinas al contador de navío D. Juan Fuertes.

16.—Destinando de ayudante mayor del arsenal de Ferrol al capitán de fragata D. Luís Izquierdo.

17.—Nombrando comandante del *Cocodrilo* y de la división de guarda costas de Cádiz al teniente de navío de 1.^a D. Angel Miranda.

19.—Disponiendo permuten en sus respectivos destinos los ayudantes de San Sebastián y de Sanjento D. Serapio Rodríguez y D. José María Piñeiro.

19.—Nombrando auxiliar del Ministerio al teniente de navío D. Francisco Escudero.

21.—Nombrando comandante del *Alfonso XII* al capitán de navío D. Emilio Soler.

21.—Nombrando auxiliar del Ministerio al teniente de navío D. Agustín Pintado.

23.—Destinando al apostadero de Filipinas al alférez de navío D. Guillermo Barreda.

26.—Nombrando comandante del *Isla de Luzón* al capitán de fragata D. Ramón Piñeiro y destinando á Ferrol al de igual clase D. José Morgado.

26.—Destinando al departamento de Cádiz al alférez de navío D. Antonio López Cerón.

27.—Nombrando comandante de la estación naval de Subic al capitán de fragata D. Julio del Río.

27.—Idem comandante de la primera división de cañoneros de Cuba al capitán de fragata D. Pelayo Pedemonte.

27.—Destinando á la cuarta brigada del primer tercio activo al teniente D. Victor Sainz.

28.—Nombrando ayudante de la comandancia de Puerto-Rico al teniente de navío D. Fernando López y del distrito de Aguadillas al alférez de fragata graduado D. Leandro Milagros.

30.—Disponiendo que el teniente de navío D. Pedro Novo cese en la situación de supernumerario y vuelva á desempeñar el servicio correspondiente á su clase.

30.—Destinando al apostadero de Filipinas al teniente de navío de 1.^a D. Francisco Vázquez.

31.—Idem al apostadero de Filipinas al primer médico D. Francisco Topete.

Enero 1.^o—Nombrando contador del Observatorio de San Fernando al de navío D. Miguel Trigo.

1.^o—Destinando al apostadero de Filipinas al contador de fragata D. Emilio Paredes.

1.^o—Idem á la Comisión de Marina de los Estados-Unidos al contador de navío de 1.^a D. Ricardo Saralegui el cual será relevado en la ordenación de Puerto Rico por el de igual clase D. Ricardo Montojo.

1.^o—Ascendiendo á sus inmediatos empleos al teniente de navío de 1.^a D. Antonio Godinez; teniente de navío D. Alvaro Blanco y alférez de navío D. Nicolás Arias.

2.—Promoviendo á sus inmediatos empleos á los jefes de 1.^a clase de ingenieros D. Andrés Comerma y D. Manuel Estrada y al jefe de 2.^a D. Julio Albacete.

7.—Nombrando segundo comandante de la *Aragón* al capitán de fragata D. Antonio Godinez.

7.—Idem capitán del puerto de Mayagüez al capitán de fragata D. José de la Puente.

7.—Destinando á Filipinas al capitán de fragata D. Enrique Lasquetti y teniente de navío de 1.^a D. Arturo Llopis.

7.—Nombrando comandante de la división del Sur de Filipinas al capitán de navío D. Emilio Soler.

7.—Destinando á la estación naval del Sur de América al primer médico D. Francisco García Díaz.

8.—Concediendo el pase á la situación de supernumerario al capitán de fragata D. Leonardo Gómez.

9.—Nombrando comandante del *Gaditano* jefe de la división de guarda-costas de Valencia al teniente de navío D. José Ruíz y Rivera.

16.—Idem comandante del *Alfonso XII* al capitán de navío D. José Guzmán.

16.—Idem comandante del *San Quintín* al capitán de fragata D. Manuel Eliza.

16.—Disponiendo que el teniente de navío D. Jose María de Jaudenes cese de ayudante de la comandancia de Sevilla y pase á la de Sanlúcar.

16.—Nombrando fiscal interino del departamento de Ferrol al teniente auditor de 3.^a clase D. Enrique Saenz de Pinillos.

17.—Idem comandante de Marina de Santiago de Cuba al capitán de navío D. Indalecio Núñez.

17.—Destinando al departamento de Cartagena al contador de navío D. Manuel Gómez Murcia y de contador de la división de guarda-costas y habilitado de la provincia de Alicante al de igual clase D. Angel Gómez Cánovas.

17.—Nombrando comandante del *Castilla* al capitán de navío D. Manuel de la Cámara.

18.—Destinando al apostadero de Filipinas al alférez de navío D. Rufino Equino.

CONDICIONES PARA LA SUSCRICIÓN

Las suscripciones á esta REVISTA se harán por seis meses ó por un año bajo los precios siguientes:

| | |
|---|---|
| ESPAÑA É ISLAS ADYACENTES..... | } 9 pesetas el semestre ó tomo de seis cuadernos y 18 el año. El número suelto 2 pesetas. |
| POSESIONES ESPAÑOLAS DE ULTRAMAR, ESTADOS-UNIDOS Y CANADÁ | |
| EXTRANJERO (EUROPA). | 11 pesetas el semestre y 2,50 el número suelto. |
| AMÉRICA DEL SUR Y MÉJICO..... | 10 pesetas el semestre y 2,50 el número suelto. |
| | 16 pesetas el semestre y 3,50 el número suelto. |

El precio de la suscripción oficial es de 12 pesetas el semestre.

Los habilitados de todos los cuerpos y dependencias de Marina son los encargados de hacer las suscripciones y recibir sus importes.

Los habilitados de la Península é islas adyacentes girarán á la Dirección de Hidrografía en fin de Marzo, Junio, Setiembre y Diciembre de cada año, el importe de las suscripciones que hayan recaudado, y los de los apostaderos y estaciones navales lo verificarán en fin de Marzo y Setiembre. (Real orden 11 Setiembre 1877.)

También pueden hacerse suscripciones directamente por libranzas dirigidas al contador de la Dirección de Hidrografía, Alcalá, 56, Madrid.

Los cuadernos sueltos que se soliciten se remiten, francos de porte, al precio que queda dicho.

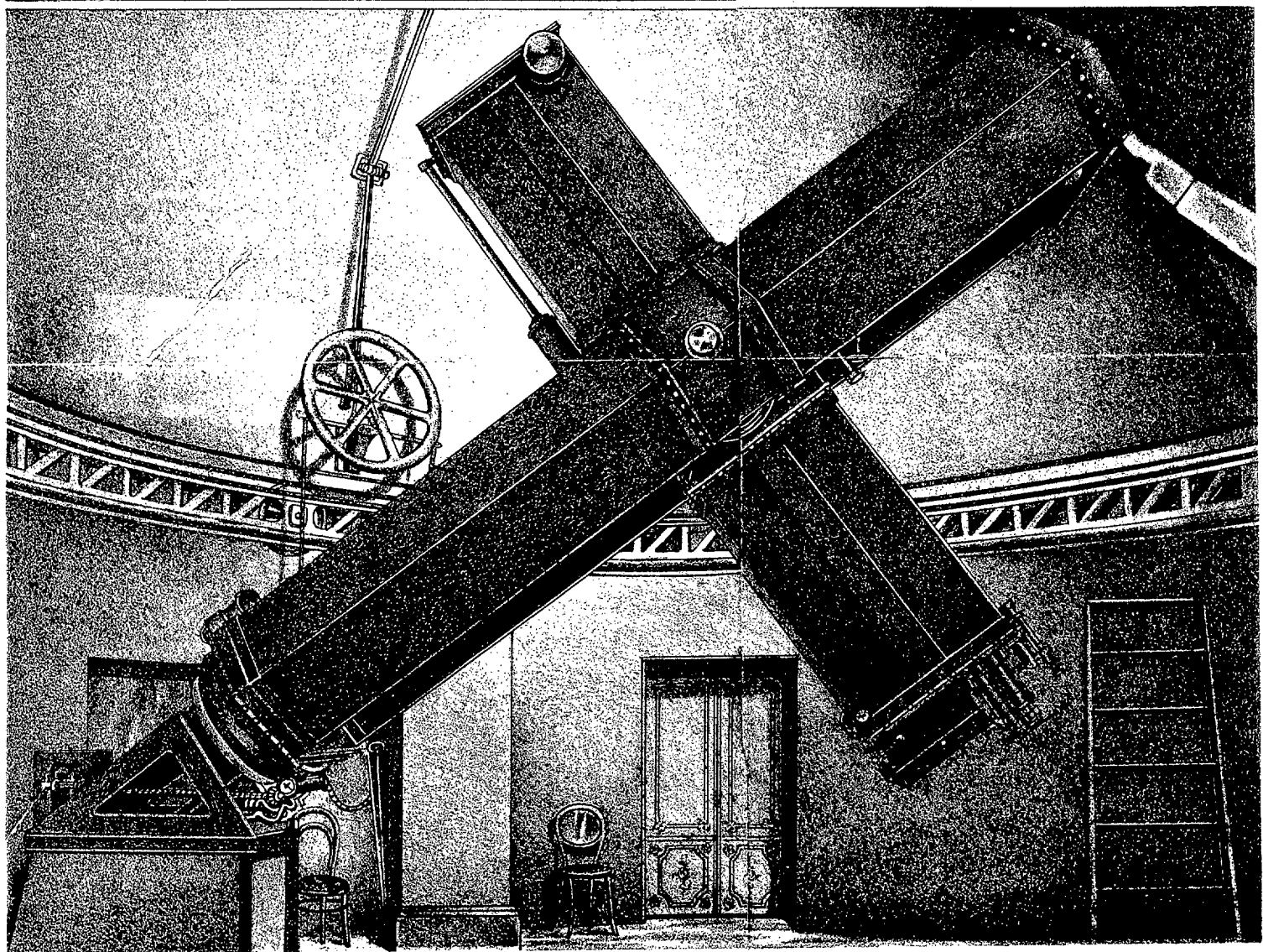
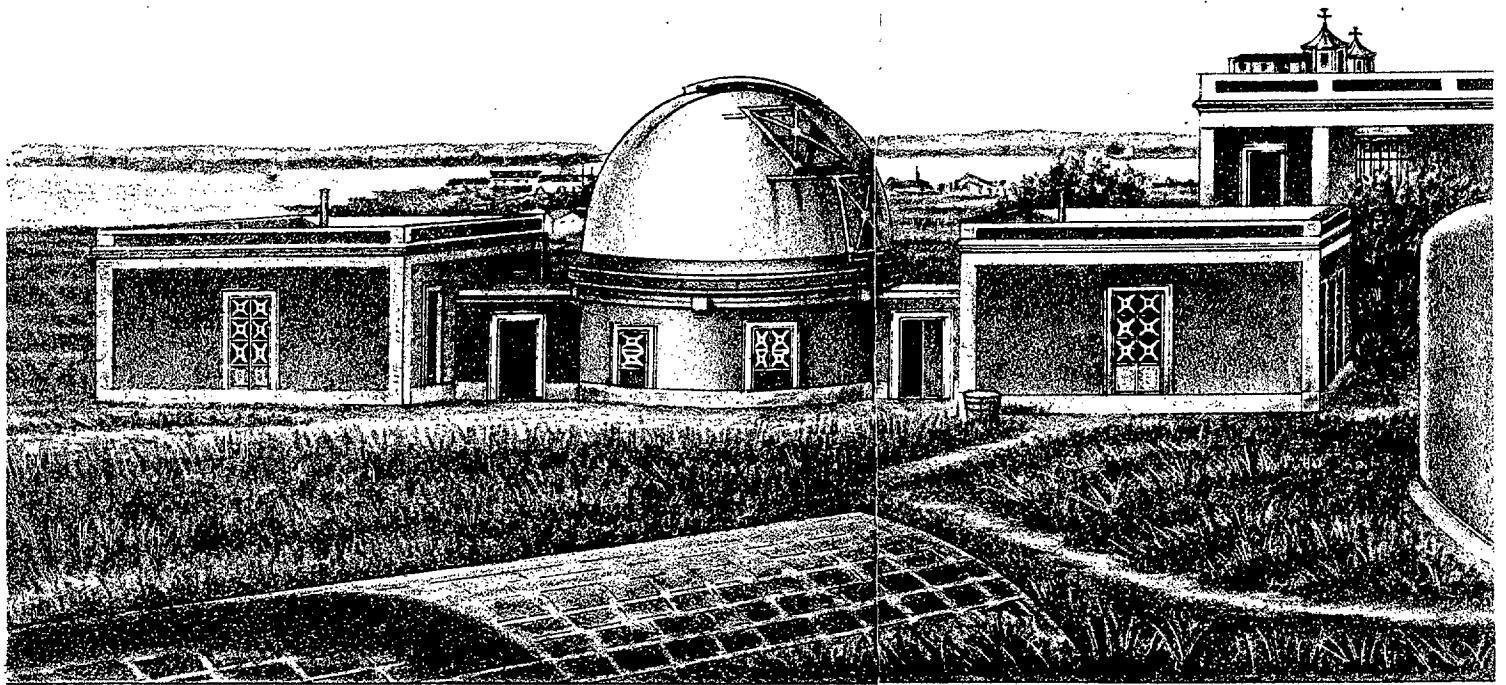
Los cambios de residencia se avisarán al expresado contador.

ADVERTENCIA.

La Administración de la REVISTA reencarga á los señores suscritores le den oportuno aviso de sus cambios de residencia; de cuyo requisito depende, principalmente, el pronto y seguro recibo de los cuadernos.

ÍNDICE.

| | Págs. |
|---|-------|
| Mejoras que convendría hacer en el acorazado «Pelayo», por el contraalmirante D. JOSÉ DE CARRANZA..... | 163 |
| Distribución de la lluvia sobre el globo, por M. W. J. VAN BEBBER, traducido por D. JUAN ELIZA Y VERGARA..... | 179 |
| Extracto de la Memoria del Director del Instituto y Observatorio de Marina de San Fernando, sobre las reuniones científicas á que concurrió en París durante el mes de Agosto de 1889..... | 199 |
| Agujas náuticas, en los buques de guerra modernos, por el capitán de fragata de la Marina inglesa E. W. CREAK, por el destino en el Almirantazgo, de director del Centro de Agujas (continuación), traducido por P. S..... | 211 |
| Cruceros protegidos ingleses de 1.^a clase, traducido por D. FEDERICO MONTALDO..... | 220 |
| Memoria correspondiente al año 1889 presentada al Presidente de los Estados-Unidos por el ministro de Marina de dicha nación, traducido por P. S..... | 224 |
| Ojeada retrospectiva sobre ingeniería marina en el año 1889, traducido por P. S..... | 236 |
| Conferencia marítima..... | 240 |
| Marinas de guerra en 1889, traducido por D. FEDERICO MONTALDO..... | 248 |
| | |
| NOTICIAS VARIAS.—Alemania. Efectivo actual de oficiales del cuerpo general de la Armada, 255.—Luz de magenta; su empleo en la Marina, 255.—Reorganización del Ministerio de Marina de Italia, 256.—Marinas militares extranjeras, 258.—Sociedad Colombina Onubense, 259.—Construcción de buques acorazados de combate, cruceros y cañoneros para la Armada de los Estados-Unidos, 261.—Riesgos del alumbrado eléctrico, 262.—Pruebas de cañones de tiro rápido de grueso calibre, 263.—La temperatura de las capas profundas del suelo, 264.—Nuevos torpederos de los Estados-Unidos, 265.—Punto sobre el Bósforo, 266.—República Argentina. Armamentos, 267.—Nuevo sistema de propulsión para los buques, 267.—Escuadra inglesa del Canal, 268.— <i>Brilliant</i> , nuevo crucero inglés, 268.—Desmantelamiento de los relojes de bolsillo, 269.—Crucero protegido <i>Chih-Iuen</i> , 269.—Pólvora sin humo, 270.—Proyectiles Snyder para dinamita, 271. | |
| RESEÑA BIOGRÁFICA del Excmo. Sr. D. Hilario Nava y Caveda, 273. | |
| PROYECTO de una Asociación de Socorros mutuos de los Cuerpos de la Armada.—Continuación de las adhesiones recibidas hasta el día de la fecha al proyecto de dicha Asociación presentado por el teniente de navío D. JUAN MANUEL DE SANTISTEBAN, 279. | |
| BIBLIOGRAFÍA, 280. | |
| ERRATAS, 286. | |
| APÉNDICE.— <i>Personal</i> , I. | |



E. Revuelta, lit.^o

Lit de la Direccion de Hidrografia.

ANTEOJO FOTOGRAFICO ESTELAR DEL OBSEVATORIO DE SAN FERNANDO.

La REVISTA deja á los autores la completa responsabilidad de sus artículos.
No se devuelven originales sin previo aviso.

REVISTA GENERAL
DE
MARINA.

TOMO XXVI.—CUADERNO 3.º

Marzo, 1890.



MADRID:
DIRECCION DE HIDROGRAFIA.

CALLE DE ALCALÁ, NÚM. 56.

1890.

REGLAS DICTADAS POR REAL ORDEN DE 22 DE SETIEMBRE DE 1884

PARA ESTA PUBLICACIÓN.

- 1.ª Los jefes y oficiales destinados durante uno ó más años en las comisiones permanentes en el extranjero, los enviados extraordinarios dentro ó fuera de España para objeto determinado, cualquiera que sea su duración, y los comandantes de los buques que visiten países extranjeros cuyos adelantos é importancia marítima ofrezcan materia de estudio, estarán obligados á presentar dentro de los tres meses siguientes á su llegada á territorio español, una Memoria comprensiva de cuantas noticias y conocimientos útiles hubiesen adquirido en sus respectivas comisiones y convenga difundir en la Armada, las cuales Memorias se publicarán ó no en la REVISTA GENERAL DE MARINA, según estime la Superioridad, atendida su utilidad y motivos de reserva que en cada caso hubiere.
- 2.ª Todos los jefes y oficiales de los distintos cuerpos de la Armada, quedan autorizados para tratar en la REVISTA GENERAL DE MARINA de todos los asuntos referentes al material y organización de aquella en sus distintos ramos, ó que tengan relación más ó menos directa con ella.
- 3.ª Para que los escritos puedan ser insertados en la REVISTA, han de estar desprovistos de toda consideración de carácter político, ó personal, ó que pueda ser motivo de rivalidad entre los Cuerpos, ó atacar la dignidad de cualquiera de ellos.
- Deberán, por lo tanto, concretarse á la exposición y discusión de trabajos facultativos ó de organización, en cuyo campo amplísimo no habrá más restricciones que las indispensables en asuntos que requieran reserva.
- 4.ª En los escritos que no afecten la forma de discusión, cada cual estará en libertad de producir cuantos tenga por conveniente sobre una misma ó diferentes materias; pero si se entablase discusión sobre determinado tema, se limitará esta á un artículo y dos rectificaciones por parte de cada uno de los que intervengan en ella.
- 5.ª La Subsecretaría y Direcciones del Ministerio facilitarán á la REVISTA, para su inserción en ella, cuantas Memorias, noticias ó documentos sean de interés ó de enseñanza para el personal de la Marina y no tengan carácter reservado.
- 6.ª Por regla general, se insertarán con preferencia los artículos originales que traten de asuntos de Marina ó se relacionen directamente con ella; después de estos los que, siendo igualmente originales, y sin tener un interés directo para la Marina, contengan noticias ó estudios útiles de aplicación á la carrera, y últimamente los artículos traducidos. Los comprendidos dentro de cada uno de estos grupos, se insertarán por el orden de fechas en que hayan sido presentados. El Director de la REVISTA podrá, sin embargo, hacer excepciones á esta regla general cuando á su juicio lo requieran los trabajos presentados, ya sea por su importancia ó por la oportunidad de su publicación.
- 7.ª La REVISTA se publicará por cuadernos mensuales de 120 ó más páginas, según la abundancia de material, y en su impresión podrá adoptarse, si se considera necesario, el tipo ordinario de letra para los escritos que directamente se relacionen con los distintos ramos de la Marina, y otro más pequeño para los que, sin tener relación directa con esta, convenga conocer para general ilustración.
- 8.ª Derogada por R. O. de 25 de Agosto de 1886.
- 9.ª Derogada por R. O. de 25 de Agosto de 1886.
- 10.ª El Director de la REVISTA propondrá en cualquier tiempo cuantas reformas materiales ó administrativas crea convenientes para perfeccionar la marcha de la publicación y obtener de ella los importantes resultados á que se aspira.

EL CRUCERO PROTEGIDO «BLAKE»

Con motivo de la botadura del crucero protegido inglés *Blake* realizada el sábado 23 de Noviembre último, el periódico el *Times* ha publicado un artículo en extremo interesante sobre dicho buque que creemos merece los honores de la traducción, en la seguridad de que los lectores de la REVISTA habrán de agradecerémoslo. El artículo á que nos referimos dice así:

«El crucero protegido *Blake*, botado al agua en Chatham el sábado, nos parece por muchos conceptos un buque notable.

Es el mayor y mejor armado que hasta el presente se ha destinado para el servicio de crucero en cualquier Marina, y se espera que supere á todos sus rivales en velocidad y radio de acción; al mismo tiempo, sus cubiertas protectoras son de un género excepcional.

El *Blake* y su gemelo el *Blenheim* que construye la Sociedad *Thames Iron Works* en *Blackwall*, fueron los primeros cruceros de gran porte ordenados por el actual Almirantazgo inglés: han sido proyectados por Mr. W. H. White, director de construcciones navales, y se encuentran ya muy adelantados, teniendo en cuenta que las obras se empezaron el año último.

Los acopios de materiales para el *Blake*, principiaron á hacerse á la entrada del año económico 1888-89 y hará cosa de diez y seis meses que puede decirse se dió comienzo á los trabajos.

Las condiciones en que el buque se encuentra hoy al ser

botado al agua, son buena prueba de que los oficiales y operarios del Arsenal de Chatham han cumplido bien con sus deberes. Falta aún mucho que hacer, desde luego, en la instalación de los aparatos motores, distribución interior, emplazamiento de la artillería y armamento general; mas por lo que toca á su aspecto exterior, el *Blake*, al ser botado al agua, da una idea más acabada de sus condiciones, que otros muchos buques de guerra ya completamente listos para el servicio y no presenta esas formas raras, tan comunes en lo que llamamos hoy *buques de combate* y en los cuales suele sacrificarse la belleza de las formas á las cualidades de que deben estar dotados para batirse.

El *Blake* es, sin duda alguna, una máquina de guerra, pero también es un buque en toda la extensión de la palabra, tanto por encima como por debajo de la línea de flotación.

Este es el buque más grande que se ha construído para la Marina inglesa durante los últimos veinticinco ó treinta años y ninguno de tanto porte ha venido á aumentar nuestra escuadra desde el tiempo del *Warrior* y el *Minotaur*.

Tiene de eslora entre perpendiculares, 375' y no bajará de 400' en total: su manga extrema es de 65' y su desplazamiento ó peso total, con todos los cargos á bordo, será de 9 000 t.

Entre la longitud de nuestros blindados de 1.ª clase *Warrior* y *Black Prince* y la del *Blake* existe una curiosa semejanza, pero en todos los demás conceptos, las diferencias son muy marcadas.

El casco del *Blake* es de acero, construído por el sistema celular adoptado en nuestra Marina de guerra. No existe novedad de principios en la disposición de su estructura, pero esta ha sido cuidadosamente calculada con objeto de que pueda tener la resistencia necesaria á su gran eslora y pesado armamento. La bodega, dividida por pequeños compartimientos estancos, un doble forro celular y la cubierta protectora extremadamente sólida y estanca, garantizan la flotación del buque aunque sufriese averías de consideración por consecuencia de una varada ó ataque de fuerzas enemigas.

El sistema de protección es también muy semejante al seguido en buques de anterior construcción, habiéndose introducido algunas diferencias de detalle que permiten buques de su longitud y que no serían aplicables á otros más pequeños.

La bodega está techada, por decirlo así, de popa á proa por una cubierta curva de acero soportada por baos muy fuertes; los cantos de esta cubierta, á una y otra banda, se encuentran á 6 $\frac{1}{2}$ ' por bajo de la línea de flotación en el centro del buque y la parte más alta de dicha cubierta, se eleva 1 $\frac{1}{2}$ ' sobre la misma línea.

El espesor de la cubierta sobre las máquinas y calderas es de 6'' en los planos inclinados y de 3'' en los horizontales. Al amparo de esta protección, van las máquinas, aparatos de gobernar, pañoles de pólvora y granadas y todo lo que suele llamarse partes vitales en los buques de guerra.

Esta cubierta protectora, es más fuerte que la de cualquier crucero extranjero de la misma clase y puede compararse favorablemente con las protecciones que llevan los grandes buques de combate italianos que tienen un desplazamiento de 50 ó 60 por 100 mayor.

El *Blake* no llevará blindaje alguno en sus costados, asemejándose en esto á la mayor parte de los cruceros que se han construído últimamente ó que están en curso de construcción.

Nos parece inútil entrar aquí en discusión sobre las enojosas controversias habidas con relación á la importancia comparativa de fajas blindadas y cubiertas protectoras.

Los llamados cruceros de faja blindada de nuestra Marina (clase *Orlando*), llevan estrechas fajas de blindaje en la línea de flotación, cuyo ancho varía de 5 á 6' y que prácticamente se encuentran cubiertas por el agua cuando el buque tiene sus cargos completos.

La mayor parte de las autoridades en esta materia, están conformes en que estos buques, como de combate, pueden solo compararse con los cruceros de cubierta protegida; y ciertamente son muy inferiores en sus cualidades defensivas á las del *Blake* teniendo en cuenta que su desplazamiento no

llega á los dos tercios del de este último. La comparación que estamos haciendo entre buques de la Marina británica no tiene, sin embargo, tanta importancia como aparece al comparar nuestros buques con los de otros países.

Los franceses han adoptado el sistema de cubiertas protectoras en la mayor parte de los cruceros que están construyendo, incluso el *Cecille* y el *Tage*, cuya aparición ha influido probablemente en la construcción del *Blake* y el *Blenheim*.

Los italianos han seguido el mismo camino, así como en los Estados-Unidos en sus últimos y vigorosos esfuerzos para desarrollar su Marina con la adición de cruceros ligeros. Los alemanes, austriacos y dinamarqueses, han construido también cruceros protegidos. Los rusos han construido asimismo algunos, pero por regla general, han preferido las fajas blindadas y cubiertas horizontales á las en declive.

En el *Dupuy de Lôme* y otros cruceros blindados que se han construido ó están en construcción, los franceses intentan asociar las cubiertas protectoras con blindajes de poco espesor en los costados: estos blindajes tendrán un espesor de 3 á 4' y su objeto es hacer que las granadas cargadas con explosivos muy violentos, revienten fuera de los buques.

Este sistema es perfectamente conocido por nuestro Almirantazgo y las muchas series de experimentos hechos contra el buque *Resistance*, disparando sobre él granadas cargadas con explosivos violentos y otras con pólvora ordinaria, han suministrado datos suficientes para formar exacto juicio sobre tan importante asunto. Es muy significativo, por consiguiente, que no se haya aplicado al *Blake* este sistema de blindaje y que no se haga tampoco mención de él en las descripciones publicadas de la nueva clase de cruceros de 1.^a que están incluidos en la ley de este año sobre *Defensas Navales*.

Los datos experimentales obtenidos de las pruebas contra el *Resistance* no se han hecho públicos y sin conocerlos es ociosa toda discusión sobre las ventajas ó desventajas de los blindajes de poco espesor. La responsabilidad de lo que se haga será por tanto del Almirantazgo.

Hace algunos meses, sin embargo, que Sir Frederick Abel hizo ciertas declaraciones que pueden arrojar luz sobre este asunto. Declaró entonces como resultado práctico de experiencias, que existían hoy granadas capaces de ser cargadas con explosivos muy violentos y que podían penetrar en blindajes de mayor espesor que los propuestos para los cruceros franceses blindados, cuyos proyectiles harían explosión dentro del blindaje.

Aceptando esto como un hecho, la razón de ser de blindajes de poco espesor (tal como el propuesto para el *Dupuy de Lôme*) es muy discutible antes de que llegue á realizarse el blindaje. Tampoco puede negarse que la ciencia que tiene por objeto la producción de sustancias explosivas y la manufactura de proyectiles, son susceptibles aún de mayores adelantos.

Además, el blindaje de 4" significa gran cantidad de peso si los costados han de ir protegidos y suponiendo que las ventajas resultantes son tan dudosas como aparece de las declaraciones de Sir Frederick Abel, las personas á quienes cabe responsabilidad en las construcciones, pueden vacilar con razón, antes de acumular para siempre en un buque los cientos de toneladas que tales blindajes representan.

El gran desarrollo de los cañones de fuego rápido de calibres superiores al de 57 mm., capaces de perforar á largas distancias blindajes mucho más poderosos y de disparar varios tiros por minuto, afecta también en gran manera á esta cuestión y da lugar á que la opinión sobre el particular se encuentre muy dividida.

Estudiando la historia naval de los últimos treinta años y la lucha habida durante este tiempo entre el cañón y el blindaje, no hay más remedio que convenir en que cualquier ventaja que pueda obtener la defensa es siempre pasajera y que al fin los medios de ataque se manifiestan superiores á aquella. El debido equilibrio y proporción entre las fuerzas ofensivas y defensivas en cualquier clase de buque de guerra no es pues un problema de tan fácil resolución; pero en el *Blake* y en otros grandes cruceros hoy en construcción, debemos suponer

que la cuestión se ha estudiado con todo detenimiento por la junta de Almirantazgo y sus consejeros técnicos.

Podrá haber diferencia de opiniones, por lo que respecta á las cualidades defensivas del *Blake*, pero no cabe duda de ningún género en lo que toca á la gran potencia del armamento que se le asigna. En el número y calibre de los cañones, se asemeja mucho á los cruceros del tipo *Orlando*.

Consistirá su armamento en 2 cañones de 9,2'' de calibre y 24 t. de peso; 10 de 6'' y 5 t. y 18 piezas menores de fuego rápido. Últimamente se ha decidido que los cañones de 6'', sean de fuego rápido, con lo cual en peso con municiones, equivaldrán á 20 cañones de los de 6'' hoy en servicio, pero su rapidez de fuego aumentará considerablemente.

Los cañones de 24 t. irán montados en cubierta, como piezas de caza y retirada con grandes sectores de fuego. Seis de los cañones de 6'', van también montados en la cubierta alta: 2 para hacer fuego á popa y por las bandas; 2 para hacer fuego á proa y por las bandas y 2 en el centro de ambos costados con sectores de fuego de 120°. Cuatro de las piezas de 6'' irán en la batería, 2 á cada costado. Por lo tanto, 5 cañones de 6'' y 2 de 9,2'' podrán defender cada costado; uno de 9,2'' y 2 de 6'' podrán ser usados como cañones de caza y uno de 9,2'' y 2 de 6'' como de retirada.

Como complemento de la artillería, llevará el *Blake* un poderoso armamento de torpedos con tubos disparadores, unos sumergidos y otros sobre la línea de flotación. Su roda es muy potente á fin de poderla utilizar como ariete.

El aparato propulsor del buque consistirá en hélices gemelas movidas por 4 juegos de máquinas de triple expansión del tipo de cilindros verticales invertidos, siendo los constructores de estas máquinas y de sus calderas los Sres. Maudslay y Field.

El poder colectivo de estas máquinas garantizado por los constructores, es de 13 000 caballos por 12^h de trabajo con tiro natural y de 20 000 caballos por 4^h de trabajo con tiro forzado; las velocidades máximas calculadas son respectivamente de 20 millas (Knots), para el tiro natural y de 22 millas para el

forzado, cuando el buque navegue en aguas tranquilas y en buenas condiciones.

En servicio ordinario y juzgando por la experiencia ya adquirida, se puede esperar que estas máquinas en condiciones corrientes de carbón y fogoneros desarrollarán de 9 000 á 10 000 caballos por largos periodos de navegación continua al vapor, lo que dará probablemente al buque en aguas tranquilas una velocidad constante de 18 á 18 $\frac{1}{4}$ millas (Knots).

Su mayor longitud y peso le dará sin duda alguna superioridad sobre todos los demás cruceros de guerra, en lo que respecta á persistencia de velocidad en el mar y poseerá además cualidades muy apreciables de poca movilidad como batería flotante á causa de sus grandes dimensiones.

Todo el mundo sabe que las últimas maniobras navales han demostrado, que en cruceros de dimensiones moderadas, capaces de alcanzar grandes velocidades, en pruebas sobre aguas tranquilas, estas velocidades, se reducen en la mar por consideraciones independientes de la fuerza propulsora. A medida que la mar es más gruesa, la prudencia aconseja no forzar el andar de los pequeños cruceros á causa de sus dimensiones moderadas, cuando bajo las mismas condiciones, los grandes cruceros pueden navegar á toda velocidad. Los botes torpederos ofrecen una demostración muy notable de estos principios: se obtiene con ellos un andar de 20 á 22 millas en pruebas sobre la milla medida, pero cuando salen al mar y aun en aguas relativamente tranquilas, su velocidad se reduce á la mitad de aquellas. Con toda seguridad, la gente de mar verá con gusto la aparición de buques de las dimensiones del *Blake* y del *Blenheim*, á causa de su facultad de conservar una gran velocidad aun en mares gruesas; y porque su enorme poder propulsor y pruebas á grandes velocidades, ofrecen una reserva de fuerza que constituye una gran ventaja al ser comparados con otra clase de cruceros.

El mayor crucero protegido francés, el *Tage*, tiene 7 045 t. de desplazamiento; el crucero blindado *Dupuy de Lôme*, tiene 6 300 t.; el *Cecille*, algo menos de 5 000 y los del tipo protegi-

do *Alger*, solo 4 160 t. de desplazamiento: todos estos buques franceses son relativamente largos y estrechos, pero el de mayor longitud tiene poco más ó menos la misma que el *Blenheim*. La velocidad máxima de estos buques con tiro forzado en aguas tranquilas se calcula entre 19 $\frac{1}{2}$ y 20 millas (Knots).

Los cruceros de faja blindada rusos con baterías sin blindar varían entre 4 600 y 6 500 t. de desplazamiento: el de sus cruceros blindados con armamento protegido del tipo *Admiral Korniloff* es de 5 000 t.: en las pruebas, las velocidades de estos buques variaron entre 16 y 19 millas; su eslora varía entre 300 y 350'.

Los cruceros protegidos alemanes del tipo *Irene*, tienen 340' de eslora y 4 300 t. de desplazamiento, habiendo dado una velocidad máxima en aguas tranquilas, de 18 millas.

El crucero español *Reina Regente* tiene 320' de eslora, 5 000 t. de desplazamiento y dió una velocidad máxima en su prueba sobre la milla medida de 20 $\frac{1}{4}$ millas.

El crucero de los Estados-Unidos *Baltimore* que ha hecho recientemente pruebas muy satisfactorias, tiene unos 315' de eslora y 4 000 t. de desplazamiento.

El mayor de los cruceros protegidos italianos que actualmente se construye, tiene menos de 4 000 t. de desplazamiento y probablemente no andará más de 19 millas en las pruebas.

Volviendo á comparar el *Blake* con los cruceros construídos hasta ahora para la Marina real inglesa, se hacen aún más patentes las mayores dimensiones de aquel. Los cruceros de faja blindada tipo *Orlando*, tienen 300' de eslora, 5 600 t. de desplazamiento y andan 18 $\frac{1}{2}$ millas con tiro forzado sobre la milla medida. Los cruceros protegidos del tipo *Mersey* tienen la misma eslora que el *Orlando*, 4 000 t. de desplazamiento y andan unas 18 millas en las mismas condiciones. Los del tipo *Leander* tienen poco más desplazamiento y velocidad de 17 millas como máximo en pruebas. Los *Imperieuse* y *Warspite*, están clasificados como cruceros blindados y llevan blindados también sus reductos para cañones á barbata; de modo que no pueden compararse con los anteriores. Tienen 315' de eslora,

8 400 t. de desplazamiento y pueden andar unas $16\frac{3}{4}$ millas con tiro forzado sobre la milla medida.

Pero si comparamos el *Blake* con los ligeros vapores de reciente construcción destinados al servicio de las Compañías Transatlánticas, pierde, naturalmente, su supremacía en dimensiones, pues estos buques tienen de 520 á 585' de eslora y desplazamientos que varían entre 12 000 y 15 000 t. Sus velocidades sobre la milla medida, no son, probablemente, mayores que las del *Blake*, pero en servicio corriente excederán en mucho á la de este á causa de sus mayores esloras y pesos y de estar proyectados y construídos expresamente para este servicio especial. Estos buques mercantes tienen siempre que hacer una derrota marcada á una velocidad máxima.

El *Blake*, como los demás cruceros, hará todo su servicio ordinario á una velocidad que no excederá de 10 millas, aunque sus máquinas y calderas puedan hacerle navegar 19 ó 20 millas por hora con tiro natural.

Probablemente la cantidad de trabajo correspondiente á las velocidades que pueden obtenerse, representará desarrollo de máquina en caballos que, en números redondos, variarán de 1 000 á 13 000. Problema no de fácil solución para los autores del proyecto de estas máquinas ni para los encargados de su manejo.

Pero al mismo tiempo que los enormes vapores trasatlánticos convenientemente armados no dejan de ser auxiliares muy útiles de la Marina militar á causa de su superior velocidad y gran aprovisionamiento de carbón, no cabe duda de que llegado el caso de tener que batirse con buques de guerra protegidos y armados como hoy van, estos llevarían la ventaja.

Comparando al *Blake* y *Blenheim* con otros cruceros, son aquellos superiores á causa de su mayor velocidad relativa, su poderoso armamento y su gran radio de acción; puesto que podrán llevar nada menos que 1 500 t. de carbón, ó sea un sexto de su desplazamiento total, y por tanto, las distancias que podrán recorrer serán enormes en comparación con las que comunmente se calcula para los cruceros de tipo ordina-

rio. Estas ventajas significan, naturalmente, mayor coste. Según el presupuesto de Marina, el casco y repartimientos con sus accesorios costará £ 213 000, las máquinas £ 134 000, los montajes de la artillería y tubos lanza-torpedos unas £ 20 000, no haciéndose en dichos presupuestos mención de gastos imprevistos. El coste total, independiente de los imprevistos, será de unas £ 367 000, y el precio de la artillería se calcula próximamente en £ 25 000. El casco y máquinas de nuestro buque blindado de 1.ª clase, el *Warrior*, costaron unas £ 357 000, ó sea solo £ 10 000 más de lo que ha de costar el *Blake* en iguales condiciones. Los dos buques tienen prácticamente la misma longitud y desplazamiento.

En las pruebas del *Warrior* sobre la milla medida, desarrolló algo más de 5 000, no llegando á obtener 14 $\frac{1}{2}$ millas de velocidad. En el *Blake*, con tiro natural, se espera desarrollar 13 000 caballos y obtener una velocidad de 20 millas. Los costados del *Warrior* están cubiertos en gran parte por blindaje de 4 $\frac{1}{2}$ " de espesor fuertemente respaldado. Probablemente en el *Blake* se acumulará igual peso, pero repartido entre las cubiertas protectoras, la torre y protección del armamento.

Se proyectó dotar primero al *Warrior*, como armamento principal, con cañones lisos á cargar por la boca de 68 libras y 95 quintales de peso; después se le armó con 4 cañones rayados á cargar por la boca de 8" y 9 t., y con 20 de la misma clase de 7" de calibre y 6 $\frac{1}{2}$ t. de peso; el peso total de este armamento será, probablemente, menor que el del ya citado que debe llevar el *Blake*.

El *Warrior* lleva 700 t. de carbón, mientras que el *Blake* llevará 1 500 t., y las máquinas del primero darán, probablemente, una relación de consumo de carbón por caballo dos ó tres veces mayor que la que acusen las máquinas de triple expansión del *Blake*.

El *Warrior* tiene una sola hélice y buen velamen. El *Blake* lleva hélices gemelas, 4 juegos de máquinas y carece en absoluto de velas.

Esta es una comparación que hacemos para representar

treinta años de progreso en construcciones navales, máquinas marinas y artillería.

Más aun podríamos extendernos en ella si contáramos con espacio suficiente.

El *Warrior* y el *Blake* han sido proyectados para dos servicios muy distintos; el primero, para buque de línea y combate; el segundo, para crucero.

Si el *Blake* ha de poder ser utilizado ó no como buque de combate, es cuestión que la experiencia nos lo enseñará.

Algunas autoridades en la materia, pretenden, que podrá emplearse con aquel objeto á causa de sus grandes dimensiones; otras, por el contrario, consideran el *Blake* poco á propósito para sostener un combate á corta distancia por oponerse á ello el sistema de protecciones adoptado, y no pocos se inclinan á creer que con su gran velocidad y poderoso armamento, teniendo como tiene tan bien protegidos los órganos más importantes, no existe razón para temer un encuentro con la mayor parte de los buques de su magnitud extranjeros, cualquiera que sea el tipo á que pertenezcan.

En lo que todos están conformes, es en que el *Blake* y su gemelo el *Blenheim*, constituyen una adición importante á nuestra Marina de guerra.

ARÍSTIDES FERNÁNDEZ,

Coronel de artillería de la Armada.

LA INFANTERÍA DE MARINA.

Desde su organización de 1717 hasta nuestros días ha tenido muchas modificaciones, pues la vemos durante el siglo pasado mandada por oficiales del cuerpo general de la Armada; en 1826 refundida con el cuerpo de artillería de Marina formando la Brigada real de Marina; en 1833 se convirtió en Real Cuerpo de Artillería, después se formó nuevamente la Brigada real de Infantería de Marina, sufriendo tantas y tantas modificaciones que sería preciso escribir un tratado de historia naval para describir las vicisitudes de este cuerpo.

Es en 1857 y 1859 cuando vemos ya definida su organización militar con oficiales propios, y á nuestro modesto juicio es la mejor organización que ha tenido; las posteriores solo han servido para aumentar de una manera costosísima para el Tesoro, su cuadro de jefes y oficiales.

En aquella época (1859) constaba de seis batallones sueltos, formando medias brigadas, con un total de 6 000 hombres de tropa, y por los armamentos navales de aquella época se ve que es en el período moderno en que hubo más tropa embarcada.

Muchos jefes y oficiales opinan que hoy por la constitución de las tripulaciones procedentes de la inscripción marítima, no es precisa la guarnición ó dotación de tropa en los buques: nuestra opinión no concuerda con ella, á pesar de que las grandes Marinas francesa é italiana hayan una, dejado aquel cuerpo para la guarnición de las colonias y la de sus puertos mili-

tares y suprimiéndola por completo la segunda. En la última etapa á flote que hemos hecho como segundo comandante del acorazado *Numancia* y del crucero *Navarra*, solo elogio tenemos para el proceder de los destacamentos de esa fuerza en ambos buques; su robustez, su disciplina, su aseo y su ejemplar conducta son dignas de todo elogio, hablando muy alto en favor del personal de jefes y oficiales del cuerpo que los mandan.

Su actual organización ó, mejor dicho, constitución, lo hacen un cuerpo no privilegiado, sino distinguido, es decir, como dirían militares chapados á la antigua, un cuerpo de preferencia, listos y dispuestos para embarcar por unidades completamente organizadas para las más lejanas regiones del globo, y ser los primeros de que el Gobierno puede disponer para llevarlos á nuestras provincias ultramarinas para defender la integridad de la patria.

Desde la citada organización de 1859 ha adornado con más laureles sus gloriosos estandartes en África, Méjico, Cochinchina, Pacifico, Cuba y guerra civil, su conducta ha sido más apreciada en todas partes, y como prueba de sus servicios han alcanzado posición en el Estado mayor general del ejército jefes y oficiales de aquella época como Suances, Salcedo, Burgos, Calleja, Gamarra, Ziriza y Borrero.

Hasta el año de 1878 se mantuvo con un cuadro de jefes y oficiales proporcionado á sus fuerzas y á sus servicios, pero desde aquella fecha, en su reorganización de aquel año y en la de 1882, agrandó de tal manera sus cuadros superiores sin aumento de fuerza, más bien disminuyéndola, que por desgracia han sido la causa de la opinión que ha formado parte de la Marina deseando su pase completo al ejército.

Para la Marina han llegado épocas de prueba y las economías que se hacen tienen que causar perjuicios en todos, así es que son precisas virtudes de resignación y no violentas acusaciones entre sus miembros; preciso es que se estudie el cuadro necesario para todos los servicios, y que paulatinamente se llegue á ellos.

Si como desean muchos del cuerpo general, y buen número

de los de infantería de Marina, pasase ese cuerpo al ejército de tierra, la Marina tendría que crear algo que guarneciera los arsenales y capitales de los departamentos, si es que no necesitaba crear un grupo de fuerza más militar que el marinero para concurrir con este á la dotación de los buques.

Con elevado criterio y sin vehementes apasionamientos estudiase el problema de reducir los cuadros, al mismo tiempo que el de buscar honroso porvenir á tanto buen jefe y oficial.

Uno de los puntos difíciles es el correspondiente á los oficiales generales de dicho cuerpo, exceptuando al jefe subinspector del cuerpo y al gobernador de la plaza de El Ferrol; los otros señores desempeñan un papel inferior á su elevada jerarquía; nominalmente mandan una brigada, compuesta de dos regimientos, pero de ellos uno es de papeles, pues se forma con el de tropas de reserva, y del otro activo hay fuerzas embarcadas; así es que efectivamente no mandan ni la fuerza de un regimiento, y como está en la capital del departamento, lo que en realidad hace es oscurecer al coronel de aquel. Por muchas que sean las fuerzas de infantería de Marina dentro del cuadro orgánico de los generales de Marina dependientes del Ministerio, no caben más que los dos empleados de la jefatura del cuerpo y en la plaza de El Ferrol; así es que, á nuestro juicio, el verdadero porvenir de tan benemérito cuerpo está en el cumplimiento exacto de los decretos de 6 de Mayo de 1857 y 13 de Abril de 1859; el primero, en su art. 6.º, dice: «Dentro de este cuerpo se podrá ascender hasta el empleo de brigadier; pero si, una vez en esta categoría, los méritos de alguno ó más brigadieres fuesen tales que aconsejasen la promoción á mariscal de campo, se le propondrá por el ministro de la Guerra, previa significación del de Marina y acuerdo unánime del Consejo de Ministros. En este caso el ascendido pasará á incorporarse al Estado Mayor del ejército»; y el art. 9.º del de 13 de Abril de 1859, dice: «El brigadier tendrá opción al ascenso á mariscal de campo, proponiéndole el ministro de la Guerra por significación del de Marina, en igualdad de circunstancias con los de infantería y caballería del ejército,

siendo baja en Marina cuando tenga lugar el ascenso.» En aquellas fechas el empleo de brigadier era un honor, hoy es un oficial general completo; así es que creemos que la carrera de infantería de Marina debía terminar en coronel, concurriendo con los del mismo empleo de los distintos cuerpos del ejército y en igualdad de condiciones para ocupar vacantes de oficial general en el Estado Mayor; así tan honroso cuerpo podría aspirar á las más altas dignidades de la milicia, como fué el espíritu del decreto citado de 1857, en cuyo preámbulo se dice: «Ni en uno ni en otro cuerpo (Infantería y Artillería) puede aspirarse á más altura ni graduación que al mando de un batallón, mientras que en todas las armas é institutos militares que como ellos sirven á V. M. y al Estado, puede un soldado llegar á ser capitán general; y esta diferencia, Señora, ni la conveniencia la aconseja, ni la justicia la permite, ni V. M. querrá consentirla.» No teniendo en Marina racional y digna cabida el Estado Mayor general de infantería de Marina, la justicia aconseja que se cumplan los preceptos indicados, con la particularidad de que fueron formulados desempeñando la cartera de Marina dos generales de ejército, los señores Lersundi y Mac-Crohon. En el porvenir podría irse paulatinamente reduciendo el personal al necesario para las fuerzas que quisiera ó necesitara el país; y puesto que la cabeza ingresaría en el Estado Mayor general del ejército, justo es que la cola viniese de la Academia general militar, con oficiales voluntarios en las clases de 1.º ó 2.º tenientes.

Así como creemos que en los buques menores no son necesarios destacamentos de infantería de Marina, sí la creemos muy conveniente en los buques de combate y en los grandes cruceros, pues estos buques, en operaciones militares, son los que pueden verse en la necesidad de desembarcar una fuerte columna; así es que en los de 1.º de combate creemos deben embarcar entre 100 y 125 hombres, con capitán y teniente, y en los cruceros, de 50 á 75, y en los buques de 2.º, uno de 25 á 30.

El espíritu del cuerpo en todas sus clases es muy bueno, y

sería lástima que la Marina, por poca prudencia de unos y exceso de ambición en otros, se desprendiese de esa fuerza, la que es consiguiente habría que reemplazar con algo y con lo que el Estado no ganaría nada.

Mahón, 11 Febrero 1890.

EMILIO HEDIGER.

SUPERIORIDAD DE MARCHA EN LA GUERRA NAVAL. ⁽¹⁾

En *Tablettes des deux Charentes*, hemos leído un interesantísimo estudio acerca de esta cuestión palpitante, y sentimos que la escasez de espacio no nos permita reproducirlo completo. El autor, que firma «Un marino», toma por punto de partida el pasaje siguiente sacado de un comentario publicado en Inglaterra sobre las maniobras inglesas:

«La enseñanza que se desprende con más evidencia de las maniobras navales últimamente ejecutadas, es la siguiente: es un error creer que la superioridad de marcha no tenía tanta importancia en los buques de guerra de vela como la tiene en los mismos de vapor; y que esta importancia era mucho más indiscutible antes de lo que resulta hoy, porque la superioridad de marcha de un buque de guerra de vela, ofrecía más garantías de continuidad y de duración que en un buque de guerra de vapor.»

Sigue un estudio histórico sobre las guerras marítimas del siglo XVIII, demostrando que la mayoría de las victorias alcanzadas por los ingleses, fué debida á la superior velocidad de sus buques sobre los enemigos.

Hé aquí la segunda parte de ese estudio:

Vamos á tratar de hacer patente que los ingleses están de acuerdo con el razonamiento, así como con el resultado práctico de sus recientes maniobras navales, cuando escriben que,

(1) De *Le Yacht*, por *Un Marino*.

para los buques de guerra, «la superioridad de andar constituía antes una ventaja más positiva de lo que es hoy, porque en un buque de vela esta superioridad ofrecía más continuidad y duración de las que ofrece en un buque de vapor.»

Consideremos, en efecto, un buque de guerra de vela de buen andar, saliendo de puerto á fines del siglo pasado para emprender un largo crucero, con un personal experimentado, bien dispuesta la estiva, completos los cargos todos, arboladura, velamen y aparejo nuevos y sólidamente instalados.

Durante cinco ó seis meses ese buque no necesitará nada extraño á él, si no es víveres frescos alguna vez para su tripulación, porque toma de los elementos mismos la fuerza que le pone en movimiento. Si es cazado ó si persigue á otro, no hay temor de que esa fuerza le falte, mientras pueda disponer de ella su enemigo: el viento que sopla para este sopla también para aquel. Si nuestro buque, pues, tiene en su favor la superioridad de marcha, casi seguramente escapará al que lo persigue, ó, seguramente también, alcanzará al perseguido. Y fijémosnos bien en que esta ventaja, que le da su velocidad, es constante, de una duración, digámoslo así, indefinida. Si después de haber triunfado, gracias á ella, de un primer adversario, encuentra un segundo, luego un tercero, etc..., andando todos menos que él, ningún motivo puede impedirle lograr siempre el mismo favorable éxito: el viento no se cansa más empujándole á él que empujando á los otros, y su tripulación no se fatiga más de lo que se fatigaría en las circunstancias ordinarias de la navegación.

Consideremos ahora uno de esos cruceros de vapor rapidísimos que no obtienen hoy su superioridad de marcha más que á merced del tiro forzado, con máquinas relativamente ligeras, muy complicadas, destinadas, sin embargo, á soportar enormes presiones interiores y consumiendo en ese caso cantidades de carbón igualmente enormes.

Hélo ahí, en la mar, pero no por mucho tiempo, puesto que si se ve obligado á emprender ó á resistir una caza de alguna duración, á navegar á toda fuerza y á emplear el tiro forza-

do, no dispondrá de combustible para más de algunos días, quizá para más de cuarenta y ocho horas. Así ya, cuando se la considera desde un punto de vista *absoluto*, la superioridad de marcha solo puede tener una duración muy restringida para un buque rápido de vapor, mientras que en el buque de vela gozaba de una permanencia casi ilimitada.

Examinemos ahora la naturaleza de esa superioridad en su aspecto *relativo*; que es mucho más importante. Supongamos á nuestro crucero rápido en presencia de un buque enemigo, al que persigue ó ante el cual escapa. Gracias á la potencia de su máquina, potencia demostrada quizá en una prueba de tres horas, gracias al tiro forzado de que puede servirse, adquiere sobre su adversario una superioridad de marcha de 2 millas en el primer momento; esto es ya digno de tomarse en cuenta. Admitamos además que al principiar la caza, sea de 10 millas la distancia que separa á los dos adversarios: esta cifra no es excesiva. Suponiendo que nuestro crucero conserve constantemente la misma superioridad de marcha, transcurrirán cinco horas antes de que llegue á ponerse tanto avante con su enemigo si persigue, ó antes de que consiga ponerse á 20 millas de él, es decir, fuera casi de todo peligro, si es perseguido por él. ¿Pero durante esas cinco horas no experimentará ningún recalentamiento en sus máquinas, ni ningún salidero en sus calderas, tanto más expuestas ambas á sufrir esos accidentes, cuanto que están sometidas á movimientos más rápidos y á presiones más fuertes? Esa inmunidad es dudosa. De modo que si nuestro crucero pierde una parte de su ventaja, á consecuencia de cualesquiera detención ó entorpecimiento forzados, ¡qué exceso de trabajo impondrá á su personal de máquina y á todo el aparato motor cada hora de marcha en esas condiciones anormales! La ventaja que pierda será recuperada muy difícilmente, porque el adversario, menos rápido que él, pero por eso mismo sometido á causas de averías y de cansancio menos decisivas, habrá podido conservar una velocidad regular y constante. ¿Y si ahora esta situación se prolonga, nuestro crucero rápido, á bordo del cual se han sacrificado

con exceso otras cualidades á la velocidad, no se encontrara falto de combustible? Luego, avería grave en la máquina ó falta de carbón, para él ha llegado el fin, la pérdida casi cierta, hasta en presencia de un enemigo muy inferior en fuerza.

Trataremos de dar mayor precisión á nuestros argumentos aplicándolos á uno de los casos que se presentan con más frecuencia en la guerra naval.

Antes, una fragata ágil, segura de que el viento que hinchaba sus velas no le faltaría mientras permitiera moverse á un buque velero, y después de haberse asegurado de la superioridad de su propia marcha, podía impunemente seguir durante semanas enteras á una escuadra enemiga de guerra para observar todos sus movimientos, ó á una flota mercante, aunque navegara con fuerte escolta, para apoderarse de sus rezagados ó destruirlos; podía aparecer, desaparecer, reaparecer á la vista de sus adversarios, ante ellos, por su través ó á popa, sin temor de malgastar una cantidad demasiado grande de fuerza motriz, puesto que esa fuerza era inagotable. Si el crucero rápido actual intentara esa táctica, fatigaría extraordinariamente su aparato motor y su personal mecánico, exponiéndose á cada momento á experimentar averías de máquinas ó calderas, que aun ligeras y de fácil reparación, le pondrían pronto á discreción de los enemigos; por otra parte, le acosaría sin cesar el temor de quedarse falto de combustible.

Esas son las verdades que las recientes maniobras de la escuadra inglesa han puesto prácticamente en evidencia. Compárense ahora las condiciones en que se encuentran los cruceros rápidos de hoy, con las que, según acabamos de ver, aprovechaban los finos veleros de las antiguas flotas: ¿no aparece claro, como el día, que todas las ventajas estaban de parte de los mismos veleros?

No es eso todo. En vez de considerarse aislado al buque de vela, veamos en qué condiciones se encuentra hoy el buque de escuadra, comparado con sus similares de antes. En este punto acude una consideración nueva á unirse á las precedentes en apoyo de nuestro razonamiento. En el siglo xvii se vie-

ron flotas compuestas de 80 ó 100 navíos de línea; á fines del siglo siguiente, las hubo todavía con 40 á 50 de ellos. Supongamos á la capitana de una de esas escuadras maniobrando para dar con un enemigo más fuerte que ella. Si uno de sus buques retardara la marcha de la flota, á consecuencia de una avería cualquiera, sin sentirlo mucho podía prescindir de aquel compañero incómodo. Sus fuerzas no quedaban disminuídas más que en un centésimo ó en un cincuentésimo, es decir, en una parte mínima.

Hoy, las reuniones de acorazados equivalentes á aquellas flotas, se componen de 8, 10, 15 unidades lo más, y las probabilidades de sufrir averías en cada una de esas unidades son mucho mayores de lo que eran á bordo de un buque de vela; en lo cual está de acuerdo todo el mundo. De aquí se infiere que un almirante que, en análogas condiciones á las expuestas, se resignara á dejar tras de sí un solo acorazado, disminuiría sus fuerzas en una quinceava, décima ú octava partes, fracciones que no son, ni con mucho, cantidades despreciables. Véase, pues, cómo también en este caso puede llegar á ser peligrosa una superioridad momentánea de velocidad obtenida en detrimento de cualidades menos brillantes, si se quiere, pero más sólidas.

Creemos dejar desmostrado: 1.º, *que la superioridad de marcha en la guerra naval tenía antes tanta importancia como tiene hoy*; 2.º, *que esa misma superioridad ofrecía más garantías de continuidad y de duración á bordo de un buque de vela que ofrece á bordo de un buque de vapor.*

Hánse, pues, equivocado sensiblemente los escritores que han creído hacer un gran descubrimiento presentando como cosa nueva las ventajas de la superioridad de marcha; no se han equivocado menos profetizando que la velocidad se convertiría por sí sola en garantía casi cierta de éxito para el buque de guerra. ¿Es esto decir que el departamento de Marina, cuando se esfuerza en dotar á nuestra flota de acorazados y de cruceros rápidos? No ciertamente, porque si ha existido error, ha sido solo en dejarse adelantar por mucho tiempo

en esa vía. La única conclusión que pretendemos sacar de todo lo precedente, es esta: *Es preferible pedir 1 ó 2 millas menos en las velocidades de prueba á toda fuerza de nuestros buques rápidos, que sacrificar, como en ocasiones se ha hecho, á la consecución de esas velocidades, siempre algo fantásticas, la solidez de los cascos y de las máquinas, la abundancia indispensable de los cargos de combustible, las comodidades innegables á los fogoneros, para que puedan producir el máximo de trabajo de una manera continua y durante muchas horas.*

Traducción por

FEDERICO MONTALDO.

CONDICIONES

DE LA

ARTILLERÍA DE BUQUES NUEVOS. ⁽¹⁾

Hasta hace poco, muchas de las más elevadas autoridades inglesas en la guerra marítima han opinado que mediante la preeminencia obtenida, hasta cierto punto, por la artillería sobre la coraza, esta solo tendría aplicación directa en ciertas partes de un buque, dado caso de emplearse así. Este adjetivo *directa* significa en la forma de una muralla vertical, ya lateral al costado, ó bien como un mamparo transversal. Se ha intentado repetidas veces, con más ó menos éxito, adoptar otras formas de protección, ó limitar la coraza vertical, aligerando, por tanto, el barco en lo posible. Esto se puso en práctica en el *Shannon*, primero del tipo protegido, pudiendo citarse también á los buques italianos *Italia* y *Lepanto*, destinados á ser buques de combate, pero que carecen de coraza vertical en la línea de agua, estribando la seguridad de los expresados buques principalmente en la resistencia oblicua de una cubierta acorazada horizontal, juntamente con otros elementos tales como una minuciosa subdivisión celular corrida á los costados. En general, la idea fué cubrir las llamadas partes vitales de un buque con coraza muy gruesa, siendo, por otra parte, el objeto principal limitar la zona peligrosa de una granada, más bien que paralizarla, sistema que hasta cierto punto se sigue actualmente, según se evidencia no solo en el *In-*

(1) *Engineer.*

flexible y en los buques del tipo *Admiral*, sino en casi todos los buques de guerra construídos hasta la presente, incluso los nuevos proyectos de los del año próximo pasado. Dicho sistema, sin embargo, se modificó notablemente en los referidos proyectos por el nuevo giro dado á la cuestión desde el desarrollo del tiro rápido, habiendo también contribuído los cañones y los torpédos á la expresada modificación. Se creyó que no había coraza capaz de resistir la perforación producida por los proyectiles más perfectos de acero, pues hasta los cañones potentes de á 12", por ejemplo, los de este mismo calibre de á 45 t. perforaban los acorazamientos de acero de 19",6 de grueso, como los del *Terrible* y los de los buques acorazados franceses de 1.^a clase, exceptuando los de la clase *Duperé*, *Baudin* y *Formidable*, á 900 yardas de distancia. Los buques ingleses de 6 200 t. llevan dicha artillería. Los proyectiles de acero correspondientes á los cañones de á 63, 110, 100 y 80 t. (ingleses), á los de 52 y 71 t. (franceses), y á los de 71 t. (alemanes), perforarían cualquier coraza de buque; así, que parece no existen medios para contrarrestar los efectos de todos los proyectiles, á no ser que se sobrecarguen los buques que son de un tonelaje regular. No obstante, la gran fuerza perforante de los mayores proyectiles, no creemos que por el presente amenace la existencia de la coraza, aunque esta requiera nuevas modificaciones.

El emplear una cantidad determinada de coraza muy gruesa es conveniente, respecto á que, si bien en teoría, aquella es perforable por medio del tiro directo, resistiría en general los choques producidos por el tiro oblicuo, de manera que hasta los mejores proyectiles de acero no penetrarían, siendo nulos los efectos de las granadas de clase inferior. El sistema de aplicar la coraza ha sido diverso en varios tipos de buques y países. En los buques ingleses quedaban las extremidades sin protección, estribando esta en una cubierta horizontal. Los buques franceses llevaban fajas acorazadas, corridas, en la línea de agua, mientras que los cañones de las baterías á las bandas no estaban protegidos, y hasta los principales poco es-

cludados. A juicio del periódico, la coraza delgada debe ser muy dura, de manera que paralice y fracture los proyectiles, aun á costa de hacerse pedazos ella misma. Mucho pudiera contribuir á mitigar los desperfectos ocasionados por la rotura de las planchas un buen sistema de empernar, para el sostenimiento de los fragmentos en cuanto fuera posible, combinado con el uso de planchas de recambio, destinadas á facilitar las reparaciones. Las corazas de las naves parecen haber pasado por las vicisitudes de la armadura corporal, que antes de su desaparición total se adoptó en forma de petos á prueba de bala. Cualquér proyecto referente á la construcción de un barco de porte adecuado á facilitar en gran manera el empleo de coraza gruesa en todo el exterior del expresado, se prestaba á diversos reparos, siendo uno de ellos el riesgo de tener demasiada confianza en una estructura expuesta á irse á pique por un torpedo.

Cuando los torpedos estuvieron en su período más terrorífico, se idearon para luchar con ellos los cañones-máquina, á los que siguieron los de tiro rápido, con cuyas piezas, disparando granadas, era posible acribillar con notable rapidez la parte no acorazada de un buque; además, las granadas de acero y las espoletas de tiempo se han perfeccionado en términos de perforar, intactas, corazas relativamente gruesas, reventando al interior. En las pruebas del *Shannon* en 1876 se demostró que las cubiertas no acorazadas de los buques, al ser atacadas con Shrapnell, se convirtieron en mataderos. Los cañones de tiro rápido, por otra parte, al aumentar de un modo terrible la mortandad, destruirían la estructura, limitándose tan solo los medios inventados hasta la presente á mitigar el daño. Esto ha originado que la coraza delgada haya vuelto á emplearse en otras partes de los buques, además de las llamadas *vitales*; así es que los nuevos proyectos de buques ingleses y de otras naciones poseen actualmente rasgos característicos que entrañan resultados especiales, algunos de los cuales han pasado casi desapercibidos.

El carácter general del buque del tipo más moderno es el

siguiente: aparte del aumento de eslora, de los que por ahora no nos ocuparemos, la principal coraza gruesa se sustituye con coraza delgada de unas 5'' de espesor; sobre todo el armamento secundario, ó sea de batería corrida á las bandas, consiste actualmente de cañones de tiro rápido, y ha adquirido una importancia sin precedente. Es necesario fijarse en esto detenidamente porque, al parecer, el asunto no es tan formidable como verdaderamente lo es, respecto á que mediante la potencia efectiva del tiro rápido se reduce el número de las piezas, invirtiéndose el peso economizado en municiones.

Resulta, por tanto, que si un cañón de tiro rápido dispara con triple rapidez que uno de tipo antiguo, los 10 cañones de á 6'' y 100 libras, al paso que representan 20 cañones de á 6'' de propiedades ordinarias, respecto á peso, corresponden en rigor á 30 tocante á potencia, pues que suponiendo que las 20 piezas ordinarias están provistas de su propio peso de municiones, el peso total sería igual á 40 cañones, mientras que los 10 de tiro rápido pueden llevar el peso de los 30 cañones restantes, en municiones; así que, los 10 cañones, por la rapidez del tiro y provisión total, casi llegan á igualar á las 30 piezas, pesando aquellos solo lo que 20 con sus municiones. La rapidez del tiro es sumamente importante para rechazar el ataque de torpedos, así como en todos los combates navales. El crecido número de tiros que se pueden disparar es importante en las operaciones contra baterías de costa, en las cuales el repuesto limitado de las municiones siempre ha sido desfavorable á los buques. Existen otras condiciones interesantes, aunque de menor cuantía: importaría, por ejemplo, investigar los límites de la zona destructora de las granadas al estallar, empleando al anterior objeto las cubiertas y traveses de acero, los cuales, sin duda, pueden contribuir mucho á contrarrestar la acción de los fragmentos. De haberse efectuado esto, los resultados han sido reservados. No debiera echarse en olvido el uso del carbón y de la woodita para esta clase de protección, sobre cuyo punto el periódico se abstiene de decir más, indicando que sería de desear el poseer algunos detalles referentes á la

provisión del armamento de tiro rápido, tanto más porque, como por una parte dicho armamento se debiera facilitar á los buques nuevos y viejos, se construye con facilidad y no entraña las cuestiones difíciles que afectan á la artillería gruesa de nuevo modelo.

Traducido por P. S.

CONFERENCIA INTERNACIONAL DE WASHINGTON.

Terminadas ya las tareas de la Conferencia marítima internacional celebrada en Washington, después de haber hecho un nuevo reglamento para evitar abordajes y recomendar á los Gobiernos de las diferentes naciones algunas reformas en la actual legislación, creemos oportuno dar á conocer algunos de los dictámenes presentados por las comisiones elegidas en aquella conferencia, para el estudio de los distintos puntos sometidos á su deliberación.

DICTAMEN DEL COMITÉ DE LUCES DE SITUACIÓN.

Washington, 4 de Noviembre de 1889.

Al contraalmirante S. E. Franklin,

Presidente de la Conferencia Marítima Internacional.

Señor: El Comité de luces de situación, cumpliendo el acuerdo tomado por la Conferencia el 17 del mes pasado, por el que se le confió la misión de estudiar é informar sobre todo lo referente á luces de situación, ha convenido en este informe que tiene el honor de someter á la deliberación de la Conferencia.

Los escritos presentados á la Conferencia proponen sistemas distintos, pero todos ellos con prueba evidente del gran interés que ha despertado la obra de esta Conferencia, y muchos

de ellos demuestran la de la habilidad y sólido estudio de que han hecho gala sus autores. Sin embargo de esto, el Comité no ha creído conveniente recomendar la adopción de ninguno de ellos, limitándose á informar en términos generales sobre los proyectos que presentan variaciones esenciales y pueden considerarse como tipos de su clase. El Comité aprovecha esta oportunidad para dar público testimonio de aprecio al interés desplegado en esta obra, á la sinceridad de los esfuerzos hechos por los inventores, y á la novedad de que todos y cada uno de los proyectos ofrecen evidentes pruebas.

Antes de entrar en discusión más detallada de las distintas proposiciones referentes á luces de situación que se han presentado á la Conferencia, el Comité estima deber suyo manifestar que entiende absolutamente necesario guiarse en esta cuestión por un criterio tan conservador como sea posible en cuanto se refiere al actual sistema de luces de situación. Hay que tener en cuenta, que este sistema en práctica, desde hace cuarenta años, está impreso en la mente del hombre de mar con caracteres indelebles, y todo cambio debe estudiarse con mucha detención y prudencia, y adoptarse tan solo cuando se considere absolutamente necesario. De otro modo se produciría una confusión que probablemente ocasionaría en la mar serios peligros para vidas y propiedades para cuya protección se ha reunido la Conferencia.

Teniendo esto en cuenta, el Comité desea dejar consignado, que aunque no se le han presentado directamente pruebas de la insuficiencia del actual sistema de luces, es de opinión, que el actual sistema es insuficiente para dar á conocer la presencia de un buque de vela á los vapores rápidos con tiempo suficiente para que estos puedan separarse del camino que sigue aquel.

Y si un buque de vapor debe separarse de la derrota que sigue un buque de vela, es evidente que debe ser obligación de este dar á conocer su presencia con tiempo suficiente para que el de vapor pueda cumplir la obligación que la ley le impone.

En este punto, las actuales luces de situación de los buques de vela, y la luz blanca ó intermitente (artículos 6.º y 7.º) que en ocasiones deben enseñar á popa (art. 11), no son satisfactorias. Es, pues, de desear que se encuentre algún medio de indicar la presencia de un buque de vela á mayor distancia de la que se puede conocer actualmente.

Para suplir esta deficiencia, se ha propuesto en el Comité:

A). Introducir una luz blanca en el alumbrado de los buques de vela, luz que debería colocarse á mayor altura que las de los costados, y ser visible á mayor distancia que aquellas á unas 4 ó 5 millas.

B). Aumentar el alcance de las actuales luces de situación.

A). La adopción de una luz blanca como la que usan los vapores indicaría, en opinión del Comité, los movimientos de un buque de vela de un modo sencillo y á distancia suficiente para que los de vapor, aun los más rápidos, tuvieran ampliamente el tiempo necesario para maniobrar y separarse del camino que siguen los de vela.

Pero esta luz blanca en los buques de vela traería aparejada una variación en el alumbrado de *todos* los buques que obligaría, desde luego, á aumentar el número de luces en los vapores.

Daríá á los buques de vela el mismo alumbrado que usan actualmente los vapores, obligando á un cambio radical en el actual reglamento, que de ser posible, debe evitarse.

El Comité comprende las dificultades que hay en colocar una luz blanca en los buques de vela, de modo que no quede cubierta por el aparejo y cree que solo podría colocarse en uno de los siguientes sitios:

- 1.º En el extremo del botalón.
- 2.º En la cofa de trinquete.
- 3.º En la cruceta de trinquete.
- 4.º En el tope de un palo.

Pero ninguno de estos sitios puede recomendarse de un modo especial á la Conferencia.

(B) Parece muy difícil, si posible, aumentar la intensidad de las actuales luces de situación, en forma que su alcance sea de 3 millas en lugar de las 2 hoy reglamentarias, sin aumentar al mismo tiempo las dimensiones del farol en términos que no lo hagan muy costoso y de difícil manejo abordo.

La relación entre los alcances y las intensidades es la de los números naturales á sus cuadrados, sería pues necesario aumentar la intensidad en la proporción de 4 á 9 para pasar de un alcance de 2 millas al de 3.

El Comité no tiene á la vista datos y elementos suficientes, para hacer un estudio más detenido de esta importante cuestión, propone que la Comisión de faros de los Estados-Unidos haga cierto número de experiencias, cuyo resultado pueda servir de base á una discusión posterior.

Probablemente una luz de mayor intensidad exigiría el uso de una mecha de mayor diámetro, quizás el de dos mechas, lo que dificultaría la buena colocación de las pantallas. La luz eléctrica, salvaría estas dificultades, pero en opinión del Comité su uso no puede hacerse hoy obligatorio.

El Comité conviene en que siendo muy de desear un aumento en el alcance de las actuales luces, no se encuentra por ahora en situación de poder recomendar la adopción de ninguno de los medios que pudieran conducir al fin que se desea. Espera, sin embargo, que las experiencias que está llevando á cabo la Junta de faros de los Estados-Unidos, facilite la solución de este problema.

Resumen. El Comité plenamente convencido de que es muy de desear que se haga conocer la presencia de los buques de vela á mayor distancia de lo que se pueden ver hoy, no puede recomendar como libres de toda objeción razonable, ninguno de los sistemas que se han sometido á su consideración.

La inseguridad actual, puede sin embargo, remediarse en parte, con el cumplimiento exacto de la ley. Entre los distintos escritos presentados al Comité hay muchos en que exponen quejas sobre la ausencia de luces reglamentarias en los buques de vela y cree el Comité que debe llamarse la atención de los

distintos Gobiernos, para que tomen las medidas necesarias para el exacto cumplimiento de los reglamentos de luces.

Medios de indicar la dirección en que se mueve un buque.

Los propuestos á la Conferencia pueden clasificarse en tres grupos:

A) Aquellos en que se usan luces de enfilación, es decir, luces situadas en el plano vertical de la quilla y á cierta distancia una de otra.

B) Los que proponen el uso de dos ó más luces en cada costado.

C) Los que proponen colocar las luces de situación de los vapores, en una posición que guarde una determinada relación con la luz de tope.

A.—SISTEMAS EN LOS CUALES SE HACE USO DE LUCES DE ENFILACIÓN.

Las luces de enfilación se han propuesto hace tiempo. Se han usado en buques que efectuaban la navegación insular de los Estados-Unidos de América, durante un período considerable, habiéndose hecho compulsorias para dichos buques en circular núm. 14 de 1.º de Marzo 1883.

El Comité deplora no poder informar sobre otros proyectos referentes á dichas luces, que se han presentado en diversos países, durante un número considerable de años y hace presente que en su sentir, algunos de estos proyectos no desmerecen de muchos de los sistemas discutidos.

El sistema propuesto por el teniente F. Fletcher de la Marina de los Estados-Unidos, se ha explicado ante la Comisión por el capitán de fragata Chadwick de dicha Marina, cuyo informe de las pruebas sobre luces de situación y señales por medio del sonido efectuadas en los buques de guerra *Yorktown*,

Despatch y *Triana*, se han presentado oficialmente ante la Conferencia. Este informe es favorable á dicho sistema y el Comité lo ha elegido por tanto como un representante de esta clase. Esto se ha efectuado para poder discutir la importante cuestión planteada, más en detalle, que si solo se hubieran discutido principios generales.

El Comité hace constar que los comentarios referentes á este sistema, pueden aplicarse á casi todos los sistemas propuestos, aunque debe tenerse presente que los cambios en ciertos particulares, pudieran influir en el resultado al cual se ha llegado, aunque solo en un grado poco importante.

El sistema de luces del teniente Fletcher, consiste en hacer uso de una enfilación de 3 luces colocadas de antemano como sigue:

Por la proa del palo trinquete, y apartadas entre sí á una distancia no menor que la manga del buque, dos luces blancas de enfilación de idéntico carácter que la actual luz de tope, visibles desde la proa hasta dos cuartas por la popa de la manga á banda y banda. Estas luces estarán en el plano vertical de la quilla con la luz baja colocada á proa de la alta, de modo, que una línea imaginaria que pase por ellas, formará un ángulo de 55° en la vertical. La tercera luz, se coloca cerca de la popa en el coronamiento y está provista de pantallas que lancen la luz desde popa hasta dos cuartas más á proa de la manga del buque.

Al estar enfilado por la proa con un vapor una línea imaginaria que pase por sus dos luces de enfilación, aparecerá incluida desde la vertical hacia la derecha y en la mura de babor á la izquierda desde la vertical.

Estando á más de cuatro cuartas de la mura de un vapor, sus luces de enfilación aparecerán inclinadas más de 45° , y al estar á seis cuartas, su luz de popa está visible.

Supóngase que un observador se halla colocado á gran distancia y á un buque con las luces propuestas que gire alrededor de la perpendicular pasando por su luz media de enfilación, y sucederá que la distancia horizontal entre la luz de tope y

la luz de enfilación de proa, no aumenta en la misma proporción que el ángulo entre la visual del observador y la quilla del buque, sino solo en la proporción de los senos de este ángulo. (Véase la fig. 1.^a, lám. IX, en la que la distancia del observador se considera indefinida, y por consiguiente, las visuales paralelas entre sí.) Sigue un estado detallado de este sistema, que no reproducimos por su mucha extensión, así como la descripción de un farol del mismo autor, que da eclipses cuando la velocidad del buque es mayor de 13 millas, y termina esta parte del informe, con la siguiente conclusión:

Las luces de enfilación, estando debidamente colocadas y acondicionadas, indican en ciertas circunstancias el rumbo del buque de una manera más exacta que en la actualidad. Esto es ventajoso, opinando por tanto el Comité, que la introducción opcional de algún sistema análogo se pudiera proponer á la consideración de la conferencia, agregando que no se debe fijar ningún sistema definido para su adopción, hasta haberse estudiado el asunto detenidamente y efectuado numerosos experimentos bajo diversas circunstancias.

**B.—SISTEMAS POR MEDIO DE LOS CUALES SE EMPLEAN DOS
Ó MÁS LUCES Á LOS COSTADOS, Á UNA MISMA BANDA.**

Existen ciertas objeciones generales á la adopción de un sistema, que en algunos casos requeriría doble número de linternas y más de las usadas actualmente, considerándose recomendable enumerar estas, antes de tratar de otros particulares.

1.º Ha sido difícil obligar á ciertas clases de buques á llevar las luces prescritas para estos en virtud de los reglamentos vigentes, siendo de esperar, que si hubieran de llevar doble número de linternas, es presumible que resultarían aún más casos de no cumplir la ley.

2.º Para tener cuidado de un número mayor de linternas, se necesitaría más personal que el que podría destinarse á dichas atenciones á bordo de los buques pequeños.

3.º El costo de las instalaciones en los buques y el de la materia iluminante aumentarían considerablemente, lo que aunque probablemente no afectaría á los armadores de los vapores grandes, no podría sobrellevarse fácilmente por el individuo que solo tiene una parte pequeña en una embarcación de vela.

Las proposiciones presentadas fueron en tan corto número que se pudieron trazar diagramas, indicando el número y disposición de las luces (véanse las láminas X y XI, figuras 5 á 12).

En estas, *A* es el sector en el cual dos luces de color de los costados son visibles; *B* el sector en el cual se ve una luz de costado de color; *C* el sector en el cual solo se ve la luz blanca de popa ó una luz de costado blanca (fig. 12).

Mediante las figuras se verá que un observador no tiene más que contar el número de luces de los costados, visibles desde su posición, para saber en qué sector se halla. Es evidente, por lo tanto, que el rumbo de una embarcación en virtud de la adopción de cualquiera de las proposiciones presentadas, solo podrá determinarse de una manera aproximada, ventaja que á juicio de el Comité no es bastante importante para garantizar la recomendación de cualquiera de las proposiciones presentadas á la consideración de la conferencia. Verdad es que colocando las luces á cada banda á cierta distancia entre sí, se podría apreciar el rumbo de una embarcación, de una manera más aproximada que al presente, al menos cuando se ven dos luces.

En la práctica sería sumamente difícil cumplir semejante proposición, no pudiendo recomendarse por lo tanto. Además, hay que hacer constar, que por lo que sabe el Comité, solo se han hecho algunos experimentos con sistemas de dobles luces laterales en la mar. En la Armada española se han ensayado en una escuadra, resultando que las ventajas obtenidas con las luces laterales, no recomiendan su adopción. En los Estados-Unidos tampoco han dado resultado, siendo preciso que se prueben algunas de las ventajas que se citan antes de considerarlas como dotadas de algo más que importancia teórica.

C.—SISTEMAS POR MEDIO DE LOS CUALES SE INDICA LA DISTANCIA DE UN BUQUE DE VAPOR, COLOCANDO LAS LUCES DE LOS COSTADOS EN UNA POSICIÓN DADA RELATIVA Á LA LUZ DE TOPE.

Es evidente, que si las luces de los costados de todos los buques de vapor, estuvieran colocadas de manera que un plano vertical que pasase por la línea trazada desde ellas á la luz de tope, formase un ángulo conocido con la quilla, sería posible apreciar la dirección en que un buque navega, de un modo más aproximado que al presente.

Si, por ejemplo, un buque llevase sus luces dispuestas de manera que el plano vertical que pasase por la línea que conecta la luz de proa con las de los costados, formaría un ángulo de 45° con la quilla, contando desde proa, en cuyo caso un observador colocado á estribor de dicho buque sabría si las luces se vieran una debajo de la otra, que el rumbo del buque avistado estaba inclinado cuatro cuartas con relación á su visual, que si vió la luz verde á la izquierda de la luz de tope, se hallaría en el sector entre esta línea y la nueva, y que si vió dicha luz verde á la derecha de la luz de proa, que en ese caso se encontraría en el sector más á popa de la línea de las cuatro cuartas.

Al observar si la distancia horizontal entre ambas luces fuera mayor ó menor, se podría obtener otra indicación, pudiendo un observador por tanto apreciar el rumbo de un buque avistado de una manera bastante exacta, con una á dos cuartas de diferencia.

Desgraciadamente la Comisión opina que es prácticamente imposible instalar las luces de los costados en una posición fija con relación á la luz de tope, principalmente si esta posición se eligiera *más á proa* del palo, con lo que indudablemente se lograría la mayor ventaja. Creemos, no obstante, que cuando menos se podría obtener alguna ventaja, colocando las luces de los costados *por la popa* del palo, en un ángulo fijo con arreglo á las circunstancias. Esta variación se podría

efectuar sin grandes gastos, así que deseamos proponer á la conferencia, la adopción de una regla para que los vapores lleven sus luces de los costados por *la popa* de la luz de tope, formando la línea de conexión un ángulo de seis cuartas con la quilla, ó el más próximo posible.

Además de estas proposiciones, se presentaron otras para indicar mejor el rumbo de un buque, que fueron sometidas á la consideración de la Conferencia, que aunque pudiesen ser muy meritorias, no se pudieron discutir, según lo acordado por la Conferencia con fecha de 21 de Octubre en que se resolvió que no se hicieran alteraciones en el uso de la presente luz de tope y luces de color en los costados, así que las proposiciones en que se empleaban luces de muchos colores, de tope, luces blancas de los costados, etc., no se tomaron en consideración.

Luces de popa.

Entre los escritos que se nos han presentado, hay algunos proponiendo una luz de popa fija cerca de esta en el coronamiento ó en sus inmediaciones. Semejante instalación poseería algunas ventajas, no siendo tan necesaria la vigilancia á popa para los buques que avistados en esta dirección andan más, para exhibirles la luz citada en el art. 11.

Sería imposible llevar esta luz en esta posición en las embarcaciones pequeñas con mal tiempo; así, que no se puede aconsejar que una luz blanca fija á popa sea compulsoria para todos los buques grandes y pequeños, si bien parece que nadie se opone á permitir á los buques que exhiban una luz blanca á popa permanentemente.

En caso de adoptar la Conferencia esta proposición, estas luces debieran llevar pantallas de manera que solo fueran visibles en un ángulo dado. Esto, bajo ciertas circunstancias, sería un medio adicional para determinar el rumbo de un buque.

El Comité no cree que surgiría ningún mal resultado porque la luz de popa y de los costados se vieran á un mismo tiempo,

respecto á que bajo las circunstancias no se verían sino á una distancia considerable aparte; así que se recomienda, que de permitirse dichas luces, debieran instalarse para ser visibles desde popa al través á ambas bandas.

Dos luces como luces para buques fondeados.

Hay una proposición presentada á la Comisión que prescribe que dos luces para buques fondeados, una á proa y otra á popa, fuera compulsoria para los vapores grandes; en estos buques es imposible instalar una luz blanca de manera que sea visible en todo el horizonte (art. 8.º) á causa de las chimeneas. El Comité opina, por tanto, que es conveniente hacer una segunda luz blanca para buque fondeado, compulsoria en todos los grandes vapores. Quizá convendría establecer que todos los vapores que tienen las chimeneas de más de 20' de altura sobre el casco (á cuya altura máxima pueden llevarse las luces para buques al ancla) llevaran dos linternas.

Entre las proposiciones sometidas á la Conferencia las hay que no son suficientemente definidas para ser discutidas, pero que han producido algunas resoluciones indicadas seguidamente:

1.º Que á juicio del Comité, el poder de todas las luces de situación para buques al ancla y en alta mar debiera expresarse refiriéndolas á una normal por medio de la cual la luz de la linterna se debiera medir.

2.º Que solo debe fijarse de una manera definitiva el poder mínimo de cada una de dichas luces, dejando al criterio de las partes responsables en el armamento del buque con lámparas adecuadas, el empleo de faroles de este ó de mayor poder.

3.º Que es permitido el uso de lámparas eléctricas incandescentes; que el uso de la luz de arco, sin embargo, se ha de excluir, por ahora, cuando menos para todo fin que no sea de luces de exploración y de señales.

4.º Que las linternas se construirán de manera que el mí-

nimo de poder de luz ha de hallarse en todos los puntos en los cuales la luz es visible después de hallarse la lámpara provista de pantallas adecuadas.

5.° Que las linternas se construirán de manera que se garantice la luz, provista cuando menos del poder mínimo requerido en la línea ideal que conecta la linterna con el horizonte, aunque el buque escore 12° á una y otra banda.

6.° Que el color de los cristales mediante los cuales se ha de producir el color de la luz, se ha de elegir de manera que las luces retengan su color distintivo hasta con niebla.

7.° Que no se adopte internacionalmente descripción alguna detallada referente á la construcción del farol ó linterna, de modo que los inventores tengan ancho campo para producir artículos útiles.—*B. L. M. S. S. S.*, vicealmirante, *N. Kaznakoff*, presidente, delegado de Rusia.—*E. Richard*, delegué de France.—*B. Vega de Seoane*, delegado de España.—*Fas Norcross*, delegado de los Estados-Unidos.—*Henri Wyatt*, delegado de la Gran Bretaña.—*F. Malmberg*, delegado de Suecia.
A. Mensing, delegado de Alemania.

CAÑONES DE TIRO RÁPIDO

SISTEMA KRUPP.

La casa Fried Krupp acaba de decidir definitivamente su sistema de cañones de tiro rápido; este sistema, determinado después de una serie de experiencias que han durado más de un año, ha recibido su consagración en la serie de tiros que se lleva á cabo en el polígono de Meppen, y cuyos resultados se consignan en los *Raports* que la casa publica, de los cuales los números 71, 76 y 77 han visto la luz pública recientemente; otros, conteniendo los de piezas más importantes, deben publicarse inmediatamente.

Como cierre se ha elegido para todos los calibres el *aparato de cierre de cuña horizontal*, teniendo en cuenta que la cuña vertical, cuyo peso debe levantarse para cerrar la culata, fatiga demasiado los sirvientes aun en calibres medios. Por lo que respecta á los grandes calibres, no es posible pensar en adoptar la cuña vertical, á menos que no se desee recurrir á expedientes complicados.

El aparato de cierre de cuña horizontal, sistema Krupp, para los cañones de tiro rápido es, en su construcción, muy sencillo, como se verá por la descripción que se hará más adelante (pág. 328). La uniformidad de la construcción del aparato de cierre para todos los cañones de tiro rápido facilita el manejo por los sirvientes, y la instrucción en general será fácil, porque este, en los cañones de tiro rápido, corresponde al del apa-

rato de cierre de cuña sistema Krupp para los cañones ordinarios.

Las siguientes especies de cañones de tiro rápido se fabrican en los talleres Krupp:

- 1.º Cañones de embarcaciones menores y de desembarco.
- 2.º Cañones de marina de 30, 40 y 50 calibres de longitud en los calibres de 4 á 9 cm.
- 3.º Cañones de marina de 35 calibres de longitud, y aun más largos si se desean así, en los calibres de 10,5 á 16 cm.
- 4.º Cañones de montaña y de desierto de diferentes largos en los calibres de 4 á 8 cm.
- 5.º Cañones de campaña de diferentes longitudes en los calibres de 6 á 8,7 cm.

En las tablas que se encontrarán al final de este artículo se consignan los datos numéricos sobre las dimensiones, condiciones de peso, potencia balística, etc., de algunos de estos cañones, especialmente los de marina. Los de 4 á 9 cm. de esta clase han sido casi todos bien ensayados.

De los calibres mayores se han ensayado los cañones de 10,5, de 12 y 13 cm. Los otros estarán listos para su ensayo en unos dos meses.

Las velocidades iniciales indicadas en las tablas han sido ya sobrepujadas con el empleo de la pólvora c/86. La pólvora sin humo que se ensaya en Essen promete dar aún mayores velocidades de proyectil. Por ejemplo, el cañón de 10,5 cm. L/35, con una carga de 4 kg. de pólvora prismática c/86, imprimió á un proyectil de 18 kg., 533 m. de velocidad inicial, con una presión de gas de 1.870 atmósferas y 4,5 kg. de la misma pólvora han impreso á este mismo proyectil una velocidad inicial de 575 m. con una presión de 2.180 atmósferas. Esta es sensiblemente superior á la indicada en las tablas.

El cañón de 6 cm. L/40, cargado con pólvora sin humo c/89, ha dado á un proyectil de 3 kg. 630 m. de velocidad inicial, con la presión de 1.900 atmósferas; el cañón de 8,4 cm. L/40, con la presión de 2.030 atmósferas, imprimió á un proyectil de 8,11 kg. la velocidad inicial de 686 m.

Por lo que respecta á la rapidez del tiro de los calibres medios, resulta de los *Rapports* números 76 y 77 que este es, con la piola, de 16 á 22 tiros por minuto, con la palanca del aparato de cierre, de 26 tiros por minuto.

Para los calibres superiores puede fijarse la velocidad del tiro como sigue:

| <u>Calibres.</u> | <u>Número de tiros.</u> |
|------------------|-------------------------|
| 10,5 cm..... | 12 |
| 12 cm..... | 11 |
| 13 cm..... | 10 |
| 14 cm..... | 8 |
| 15 cm..... | 6 |
| 16 cm..... | 5 |

Aunque los calibres de 14, 15 y 16 cm. no hayan sido experimentados todavía, pueden ofrecerse, en virtud de la experiencia adquirida hasta hoy, todas las posibles garantías sobre las cualidades de estos cañones.

Varios sistemas de mantéletes han sido adoptados para los cañones de marina que pueden ser colocados sobre los montajes, según las condiciones del caso y el deseo del comprador.

Aparato de cierre.

El aparato de cierre está dispuesto horizontalmente en el cañón con movimiento hacia la derecha. Comprende las partes siguientes: (Lám. XII.)

1.º *La cuña.*—Correspondiendo á la forma de su emplazamiento la cuña *A*, es un cuerpo prismático cuya cara anterior (hacia la boca de la pieza) es perpendicular al eje del ánima, y la cara posterior está ligeramente inclinada con respecto á este eje. Las fases laterales son perpendiculares á la cara anterior; la lateral izquierda está redondeada en forma de cuña; la derecha es rectilínea. La cuña es en la parte anterior menos alta

que en la parte de atrás; el filete que resulta de esta diferencia de altura sirve de guía al cierre en el emplazamiento de la cuña. En el sentido del eje del ánima, la cuña, para recibir el percutor con su resorte, presenta un barreno que en su parte posterior está cerrado por medio de un tornillo *a*. A la izquierda de este barreno, y paralelo al eje del ánima, se encuentra el orificio para cargar. En la cara lateral derecha se ven los orificios para los tornillos de la plancha de cierre y los vaciados para el tornillo de cierre y la palanca de montar. En su cara anterior la cuña está provista, para guía de la pestaña del extractor, arriba y abajo de ranuras *b*, en las extremidades de las cuales se encuentran los topes *c* contra los cuales las pestañas del extractor vienen á chocar al abrir la culata y que limitan así el movimiento de la cuña. Sobre las caras superior é inferior de la cuña están situadas las piezas *d*, las que móviles en el sentido horizontal en ranuras hechas al efecto, se fijan por medio de una chaveta *e* que se introduce por arriba.

La cara inferior de la cuña, lleva atornillada sobre ella una banda de latón *f* que sirve para alejar, al cerrar la culata, los residuos de pólvora que pudieran haber quedado en la cara inferior del emplazamiento de la cuña.

2.º *La plancha de cierre.*—La plancha de cierre *B* está fija sobre la cara derecha de la cuña por medio de cuatro tornillos *g* y presenta, en su costado exterior un refuerzo cilíndrico con un orificio cilíndrico, para el eje de la manivela del tornillo de cierre. El refuerzo está provisto de una pestaña *h* de forma segmentaria y formando saliente la cual limita el movimiento de la manivela para la operación de cerrar ó abrir la culata. En el lado interior de la plancha de cierre se encuentra un vaciado poco profundo, destinado á recibir el collarín del tornillo de cierre y el emplazamiento para la pieza de dar fuego y muelle real. La plancha contiene además los barrenos para recibir los elementos del aparato de dar fuego, del extractor y del de seguridad.

3.º *El tornillo de cierre.*—El tornillo de cierre *C* con su muñón final está alojado en la cuña de cierre y con su mu-

ñón de manivela en la plancha de cierre. Cuando la culata se encuentra cerrada, el tornillo de cierre entra con su parte afilada en la hembra abierta de la parte posterior del emplazamiento de la cuña. A fin de poder ejecutar con una media vuelta la operación de abrir y cerrar, se han suprimido los filetes de un lado con excepción del último. El filete exterior se utiliza para montar el percutor, y á este fin lleva una ranura de forma triangular, en la cual entra el resalte de la palanca de montar después de dar fuego. Cuando se gira la manivela á la izquierda, es decir, al abrir la culata, la cara oblicua del filete extremo trabaja sobre la cara oblicua de aquel de la palanca de montar y vuelve así el percutor al estado de montado. Por delante de la parte afilada del tornillo de cierre se encuentra un collarín *i*, que colocándose en el movimiento de abrir la culata tras el muelle *k* del anillo del disparador *l* hace imposible el dar fuego, mientras que esté abierta la culata. Para la recepción de una chaveta el muñón de manivela lleva una ranura plana y redondeada en sus extremos.

4.º *La manivela con chaveta y pinzote.*—La manivela *D*, sirve para manejar el aparato de cierre, y consiste en el collarín y los brazos cilíndricos encurvados hacia el exterior. De los dos brazos, el que se encuentra á la derecha cuando la culata está cerrada, presenta en su extremidad una canal que sirve de marca para su posición correcta. El collarín de la manivela contiene un barreno cilíndrico para la recepción del muñón del tornillo de cierre, y en su extremo próximo al cañón, presenta un camón en forma de anillo, sobre el cual va una pestaña segmentaria, semejante á la de la plancha de cierre. Esta pestaña limita el movimiento de la manivela para después de abrir ó cerrar la culata, viniendo á chocar contra la pestaña de la plancha de cierre. Hacia el lado derecho se encuentra un refuerzo *C*, en cuya fase inferior se ha arreglado una ranura que sirve de guía á una pieza movable *m*. Esta última, que puede ser inmovilizada por medio de un tornillo de presión *n*, tiene por objeto el disponer el tiro automático en el momento mismo del acto de cerrar la culata.

La manivela está ligada al tornillo de cierre, por medio de una chaveta delgada, con cabeza saliente; para emplazamiento de esta chaveta, el collarín de la manivela, contiene un orificio semejante al del muñón de la manigueta del tornillo de cierre. Un pernete de horquilla enfilado en el orificio de la extremidad inferior de la chaveta, impide que esta pueda salirse inoportunamente.

5.º *El extractor.*—El extractor *E*, descansa por medio de un barrilete *o*, cuya sección transversal es semicircular, en el cuerpo del cañón y entra por arriba y abajo con su horquilla por delante del reborde del cartucho metálico. Sus pestañas *p* que proyectan en las caras superior é inferior de la cuña, chocan, al salir el cierre de su emplazamiento contra los topes *c* de la cuña, lo que produce un movimiento versátil del extractor alrededor del barrilete *o* retirando así el cartucho de su sitio y proyectándolo hacia atrás.

Con objeto de poder manejar el extractor para colocarlo en el cañón y para retirarlo, lleva dos resaltes que sobresalen del cañón, y que cuando la culata está cerrada entran en orificios correspondientes de la placa de cierre. El extractor, debiendo poder sacarse del cañón independientemente del aparato de cierre, no habrá más que sacar la chaveta *e* fuera de la cuña, mover las piezas *d* hacia la placa de cierre y empujar el extractor contra la cara anterior de la cuña. El extractor, que sale fácilmente entonces con su barrilete del emplazamiento en el cañón, puede retirarse fácilmente con el aparato de cierre.

6.º *El percutor con los mecanismos de montar, de dar fuego y de seguridad.*—El percutor *F* de punta cónica presenta en su parte anterior cilíndrica una ranura con un punto de apoyo, y recibe en su parte interior hueca y cilíndrica el muelle *G* que se apoya contra el tornillo *a*.

La palanca de montar *H* versátil horizontalmente alrededor del perno *p'*, tiene dos brazos. El izquierdo lleva en su extremo una pestaña, la que en el acto de montar se aplica contra el apoyo del percutor. A la extremidad del brazo derecho se encuentra un refuerzo que sirve en la operación de montar á ha-

cer avanzar la palanca y una pestaña que tiene por objeto mantener la palanca en la posición de montada. Esta pestaña durante esta operación se aplica contra la del muelle del anillo del disparador *I*. El muelle real *K* mantiene el muelle de este contra la palanca de montar. El anillo del disparador *I*, móvil alrededor del perno *q*, descansa en la placa de cierre y la atraviesa desde el lado exterior con su parte plegada en rectángulo. Esta última termina en su parte posterior en una pestaña delante de la cual la de la pieza móvil *m* de la manivela entra cuando esta última, para preparar el tiro automático, se retira de la manivela y se inmoviliza por medio del tornillo de presión. La parte plegada contiene un orificio oblongo por el que pasa la pieza de dar fuego *r* móvil en el sentido vertical alrededor de un perno.

Para hacer imposible el disparo fuera de tiempo, el aparato de cierre está provisto de un dispositivo de seguridad. Este consiste en el perno cilíndrico *s* con refuerzo cuadrado, y cuyo cilindro anterior, en el sentido longitudinal, se ha vaciado por mitad. La parte cuadrada lleva afirmada sobre ella por medio de una chaveta una palanca *t* con mango *t'*, la cual puede ser inmovilizada por medio del resorte *u*.

Para poner la pieza en el seguro bastará girar de 180° el perno por medio del mango de manera que este se encuentre próximo á la sección de culata del cañón. En esta posición, el semicilindro del perno de seguro se apoya contra un resalte dispuesto en el resorte del disparador y el disparo se hace así imposible.

Maniobra del aparato de cierre.

1.º *Abrir*.—Para abrir la culata se hace dar un giro á la manivela de 180° hacia la izquierda; es decir, que el brazo de delante de esta al pasar por arriba se mueve hacia atrás, y que hecha la conversión, los dos brazos se encuentran en la posición horizontal. El giro está limitado por el encuentro del camión de la manivela contra el de la plancha de cierre.

Durante el giro de la manivela, el tornillo de cierre monta el resorte G.

Se saca la cuña entonces de su emplazamiento hasta que sus topes, chocando contra las pestañas del extractor, producen un movimiento rotatorio de este alrededor del barrilete o.

El tenedor del extractor que entra por delante del reborde del cartucho metálico, recula y retira así este del cañón.

El orificio de cargar se encuentra entonces en la prolongación del ánima, y la pieza está lista para cargarla de nuevo.

2.º *Cerrar*.—El sirviente hace entrar con las dos manos el cierre en su emplazamiento manteniendo la manivela en su posición horizontal y hasta que el filete exterior pleno del tornillo de cierre choque contra el cañón, gira entonces la manivela hacia la derecha hasta que el camón de esta choque con el de la plancha de cierre. La culata está cerrada y la pieza lista para el disparo.

3.º *Dar fuego*.—Se da fuego, ó por el sirviente encargado de esta operación con una piola que parte del anillo del disparador y con la que se ciñe, ó de una manera automática con el mismo aparato de cierre al cerrar la culata.

Montajes para cañones de marina.

El montaje adoptado para los cañones de tiro rápido es de pivote central (*véase Rapport*, núm. LXXVI).

Comprende la cureña, propiamente dicha, con dos cilindros de freno ligados ambos, la infraestructura moviéndose sobre una vía circular á esferas y la seleta.

Por medio de ruedas manivelas con tornillos sin fin, dispuestas á los dos lados de la pieza, esta última puede apuntarse en altura y en dirección. La infraestructura ofrece al sirviente encargado de apuntar la pieza su asiento plegable, montado sobre soportes. Una caparaza plegable de plancha de acero de 25 mm. de espesor va montada en la infraestructura y pone los sirvientes al abrigo del fuego del enemigo.

El montaje de este sistema para el cañón de 6 cm. L/40, con el que se dispararon 175 tiros en Essen y Meppen de Noviembre de 1888 á Marzo de 1889, resistió admirablemente esta prueba, quedando después de ella en perfecto estado.

Los pesos de estos pueden verse en la Tabla de Datos numéricos al fin de este artículo.

Municiones.

Los cañones de tiro rápido, sistema Krupp, tiran con los siguientes proyectiles:

Granada de acero,
Granada de anillos,
Shrapnell,
Bala granada,
Botes de metralla,

teniendo todos el mismo peso en los calibres medios; en los calibres superiores de 10,5 á 16 se usan proyectiles de dos pesos diferentes.

Los obuses de acero son forjados, templados y lacados interiormente; las cargas de estos proyectiles se encuentran en las Tablas (páginas 336 á 345). El resultado sorprendente dado por estos proyectiles puede verse en las experiencias de Shoerburynees (1) y en las de Helder, Holanda, contra planchas de blindaje expresamente trabajadas para estas pruebas. Su precio es muy inferior á muchos proyectiles de construcción y metal especial.

Cartuchos metálicos.

Los cartuchos de latón se dividen en la parte larga cónica destinada á la recepción de la pólvora, el raccord en forma de

(1) Véase *Memorial de Artillería*, pág. 654.—Entrega 6.ª, tomo xx, Diciembre, 1889.

botella, la parte superior cilíndrica en la que se fuerza el proyectil y el culote (en el centro del cual se coloca el cebo fulminante. La periferia del culote presenta un reborde donde coge el extractor.

Estos cartuchos son estirados de una sola pieza y de culote sólido, como puede verse en el dibujo (lám. XIII). El aparato de cebar está compuesto de dos partes. El tubo *A* cargado con la materia formando el cebo y la pieza *B* que se atornilla al último momento; la cápsula *C* donde va el fulminato es la que avanza cuando el percutor choca contra ella, viniendo á hacer explosión este sobre la chimenea *I*. Con esta disposición, el tubo *A* puede estar siempre dentro del cartucho y el acto de cebar se simplifica considerablemente.

Estos cartuchos pueden servir, por término medio, diez veces, teniendo cuidado de limpiarlos y calibrarlos después de cada tiro.

Certeza del tiro.

La certeza del tiro de los cañones de tiro rápido Krupp puede verse en los anejos que acompañan á los Rappports 76 y 77, resultados muy satisfactorios, dada la rapidez del tiro.

Estos resultados pueden condensarse en los siguientes datos numéricos:

Resultado de las experiencias de tiro hechas con los cañones de 6 cm., L/40, y 7,5 cm., L/25, en lo que se refiere á rapidez y certeza del tiro.

| NÚMERO de tiros. | DISTANCIA al blanco. | TIEMPO empleado. | Núm. de tiros por minuto. | PUNTO MEDIO de blancos. | | Dimensiones del objeto que recibía un 50 por 100 de blancos. | | OBSERVACIONES. |
|------------------|----------------------|------------------|---------------------------|-------------------------|-----------|--|----------|------------------|
| | | | | Centímetros. | | Centímetros. | | |
| 6 cm. L/40. | Metros. | Segundos. | | Altu. ra. | Der. cha. | Altu. ra. | An- cho. | Pro- fundi. dad. |
| 15 | 500 | 56 | 16 | 47,7 | 20,7 | 48,2 | 56,1 | „ |
| 20 | 1 000 | 71 | 17 | 70,2 | 18,7 | 83,3 | 122,2 | „ |
| 20 | 1 500 | 56 | 21½ | 37,0 | 70,3 | 153,3 | 139,1 | „ |
| 10 | 500 | 23 | 26 | 12,0 | „ | 60,3 | 62,7 | „ |
| 15 | 1 000 | 41 | 22 | 116,6 | „ | 95,7 | 183,4 | „ |
| 7,5 cm. L/25. | | | | | | | | |
| 10 | 1 000 | Tiro lento. | „ | 53,5 | 28,5 | 100,0 | 48,2 | 26,5 |
| 20 | 2 238,2 | „ | „ | „ | 3,5 | „ | 2,0 | 48,0 |
| 14 | 1 523 | „ | „ | „ | „ | „ | 1,0 | 29,4 |
| 20 | 610,5 | „ | „ | „ | 1,0 | „ | 0,3 | 5,9 |

OBSERVACIONES.

Blanco de 5 m.²

Aparato de puntería indirecto.

Id. id. id.

Id. id. id.

Id. id. empleando la manivela.

Id. id. empleando la piola de dar fuego.

Ángulo de elevación del blanco = 5'

Id. id. = 2'

Id. id. = 9'

Datos numéricos de algunos cañones de tiro rápido sistema Krupp, escogidos entre los que más se a y los que se adoptaran entre los de calibre mediano.

(De los calibres pequeños hay los siguientes: 4, 4,7, 5, 5,3, 5,7, 6, 7, 7,5, 8, 8,4, 8,7 y 9 cm.)

CALIBRES PEQUEÑOS.

| | 4 cm. | | 4 cm. | | 5,7 cm. | | 5,7 cm. | | 5,7 cm. | | 8,7 cm. | | 8,7 cm. | | 8,7 cm. | | 10,5 cm. | |
|--|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|
| | L./30. | L./40. | L./40. | L./50. | L./30. | L./40. | L./40. | L./50. | L./30. | L./40. | L./30. | L./40. | L./50. | L./30. | L./40. | L./50. | L./35. | |
| Calibre (diámetro entre los campos)..... | 40 | 40 | 40 | 40 | 57 | 57 | 57 | 57 | 87 | 87 | 87 | 87 | 87 | 87 | 87 | 87 | 105 | 105 |
| Longitud total..... | 1 200 | 1 600 | 2 000 | 2 000 | 1 710 | 2 280 | 2 850 | 2 610 | 2 610 | 3 480 | 3 480 | 4 350 | 4 350 | 4 350 | 4 350 | 4 350 | 3 680 | 3 680 |
| Id. del ánima..... | 1 100 | 1 450 | 1 880 | 1 880 | 1 665 | 2 125 | 2 680 | 2 390 | 2 390 | 3 240 | 3 240 | 4 090 | 4 090 | 4 090 | 4 090 | 4 090 | 3 380 | 3 380 |
| Peso del cañón..... | 65 | 105 | 145 | 145 | 185 | 335 | 440 | 630 | 630 | 1 150 | 1 150 | 1 500 | 1 500 | 1 500 | 1 500 | 1 500 | 1 200 | 1 200 |
| Peso de la granada de acero de ruptura..... | 0,8 | 0,8 | 0,8 | 0,8 | 2,75 | 2,75 | 2,75 | 2,75 | 9,0 | 9,0 | 9,0 | 9,0 | 9,0 | 9,0 | 9,0 | 9,0 | 12 | 12 |
| Carga..... | 0,225 | 0,300 | 0,400 | 0,400 | 0,600 | 0,875 | 1,190 | 1,675 | 1,675 | 3,10 | 3,10 | 4,150 | 4,150 | 4,150 | 4,150 | 4,150 | 3,75 | 3,75 |
| Velocidad de la granada de acero de ruptura..... | A la boca..... | A la boca..... | A la boca..... | A la boca..... | A la boca..... | A la boca..... | A la boca..... | A la boca..... | A la boca..... | A la boca..... | A la boca..... | A la boca..... | A la boca..... | A la boca..... | A la boca..... | A la boca..... | A la boca..... | A la boca..... |
| | 480 | 610 | 700 | 700 | 480 | 610 | 700 | 700 | 480 | 610 | 610 | 700 | 700 | 700 | 700 | 700 | 615 | 615 |
| | 361 | 451 | 521 | 521 | 402 | 510 | 590 | 423 | 423 | 538 | 538 | 620 | 620 | 620 | 620 | 620 | 538 | 538 |
| | 301 | 345 | 387 | 387 | 346 | 428 | 493 | 375 | 375 | 474 | 474 | 547 | 547 | 547 | 547 | 547 | 466 | 466 |
| | 262 | 292 | 314 | 314 | 311 | 363 | 413 | 341 | 341 | 417 | 417 | 482 | 482 | 482 | 482 | 482 | 406 | 406 |
| | 229 | 255 | 212 | 212 | 286 | 322 | 353 | 316 | 316 | 371 | 371 | 424 | 424 | 424 | 424 | 424 | 359 | 359 |
| | 203 | 223 | 238 | 238 | 264 | 294 | 316 | 296 | 296 | 337 | 337 | 377 | 377 | 377 | 377 | 377 | 327 | 327 |
| | 9,4 | 15,2 | 20,0 | 20,0 | 32,3 | 52,2 | 68,7 | 106 | 106 | 171 | 171 | 225 | 225 | 225 | 225 | 225 | 238 | 238 |
| | 6,3 | 8,3 | 11,1 | 11,1 | 22,7 | 36,5 | 48,8 | 82 | 82 | 133 | 133 | 177 | 177 | 177 | 177 | 177 | 175 | 175 |
| | 3,7 | 4,9 | 6,1 | 6,1 | 16,8 | 25,7 | 34,1 | 65 | 65 | 103 | 103 | 137 | 137 | 137 | 137 | 137 | 133 | 133 |
| | 2,8 | 3,5 | 4,0 | 4,0 | 13,6 | 18,5 | 23,9 | 53 | 53 | 80 | 80 | 107 | 107 | 107 | 107 | 107 | 101 | 101 |
| | 2,2 | 2,7 | 2,9 | 2,9 | 11,4 | 14,5 | 17,5 | 46 | 46 | 63 | 63 | 82 | 82 | 82 | 82 | 82 | 79 | 79 |
| | 1,7 | 2,0 | 1,8 | 1,8 | 9,7 | 12,1 | 14,0 | 40 | 40 | 52 | 52 | 65 | 65 | 65 | 65 | 65 | 65 | 65 |
| | 0,8 | 1,2 | 1,6 | 1,6 | 1,8 | 2,9 | 3,8 | 3,9 | 3,9 | 6,3 | 6,3 | 8,2 | 8,2 | 8,2 | 8,2 | 8,2 | 7,01 | 7,01 |
| | 0,4 | 0,7 | 0,9 | 0,9 | 1,3 | 2,0 | 2,7 | 3,0 | 3,0 | 4,9 | 4,9 | 6,5 | 6,5 | 6,5 | 6,5 | 6,5 | 5,31 | 5,31 |
| | 0,3 | 0,4 | 0,5 | 0,5 | 0,9 | 1,4 | 2,0 | 2,4 | 2,4 | 3,8 | 3,8 | 5,0 | 5,0 | 5,0 | 5,0 | 5,0 | 4,03 | 4,03 |
| | 0,2 | 0,3 | 0,3 | 0,3 | 0,7 | 1,0 | 1,3 | 2,0 | 2,0 | 2,9 | 2,9 | 3,9 | 3,9 | 3,9 | 3,9 | 3,9 | 3,06 | 3,06 |
| | 0,2 | 0,2 | 0,2 | 0,2 | 0,6 | 0,8 | 1,0 | 1,7 | 1,7 | 2,3 | 2,3 | 3,0 | 3,0 | 3,0 | 3,0 | 3,0 | 2,39 | 2,39 |
| | 0,1 | 0,2 | 0,1 | 0,1 | 0,5 | 0,7 | 0,8 | 1,5 | 1,5 | 1,9 | 1,9 | 2,4 | 2,4 | 2,4 | 2,4 | 2,4 | 1,98 | 1,98 |
| | 0,75 | 1,21 | 1,59 | 1,59 | 1,27 | 2,04 | 2,69 | 1,78 | 1,78 | 2,87 | 2,87 | 3,78 | 3,78 | 3,78 | 3,78 | 3,78 | 2,67 | 2,67 |
| | 0,42 | 0,66 | 0,88 | 0,88 | 0,89 | 1,43 | 1,91 | 1,38 | 1,38 | 2,23 | 2,23 | 2,98 | 2,98 | 2,98 | 2,98 | 2,98 | 2,02 | 2,02 |
| | 0,31 | 0,39 | 0,40 | 0,40 | 0,66 | 1,01 | 1,34 | 1,09 | 1,09 | 1,73 | 1,73 | 2,31 | 2,31 | 2,31 | 2,31 | 2,31 | 1,53 | 1,53 |
| | 0,22 | 0,28 | 0,32 | 0,32 | 0,53 | 0,72 | 0,94 | 0,89 | 0,89 | 1,34 | 1,34 | 1,79 | 1,79 | 1,79 | 1,79 | 1,79 | 1,16 | 1,16 |
| | 0,17 | 0,21 | 0,24 | 0,24 | 0,45 | 0,57 | 0,68 | 0,77 | 0,77 | 1,06 | 1,06 | 1,39 | 1,39 | 1,39 | 1,39 | 1,39 | 0,91 | 0,91 |
| | 0,15 | 0,16 | 0,15 | 0,15 | 0,38 | 0,48 | 0,55 | 0,68 | 0,68 | 0,88 | 0,88 | 1,10 | 1,10 | 1,10 | 1,10 | 1,10 | 0,76 | 0,76 |
| | 0,15 | 0,16 | 0,15 | 0,15 | 0,38 | 0,48 | 0,55 | 0,68 | 0,68 | 0,88 | 0,88 | 1,10 | 1,10 | 1,10 | 1,10 | 1,10 | 0,76 | 0,76 |

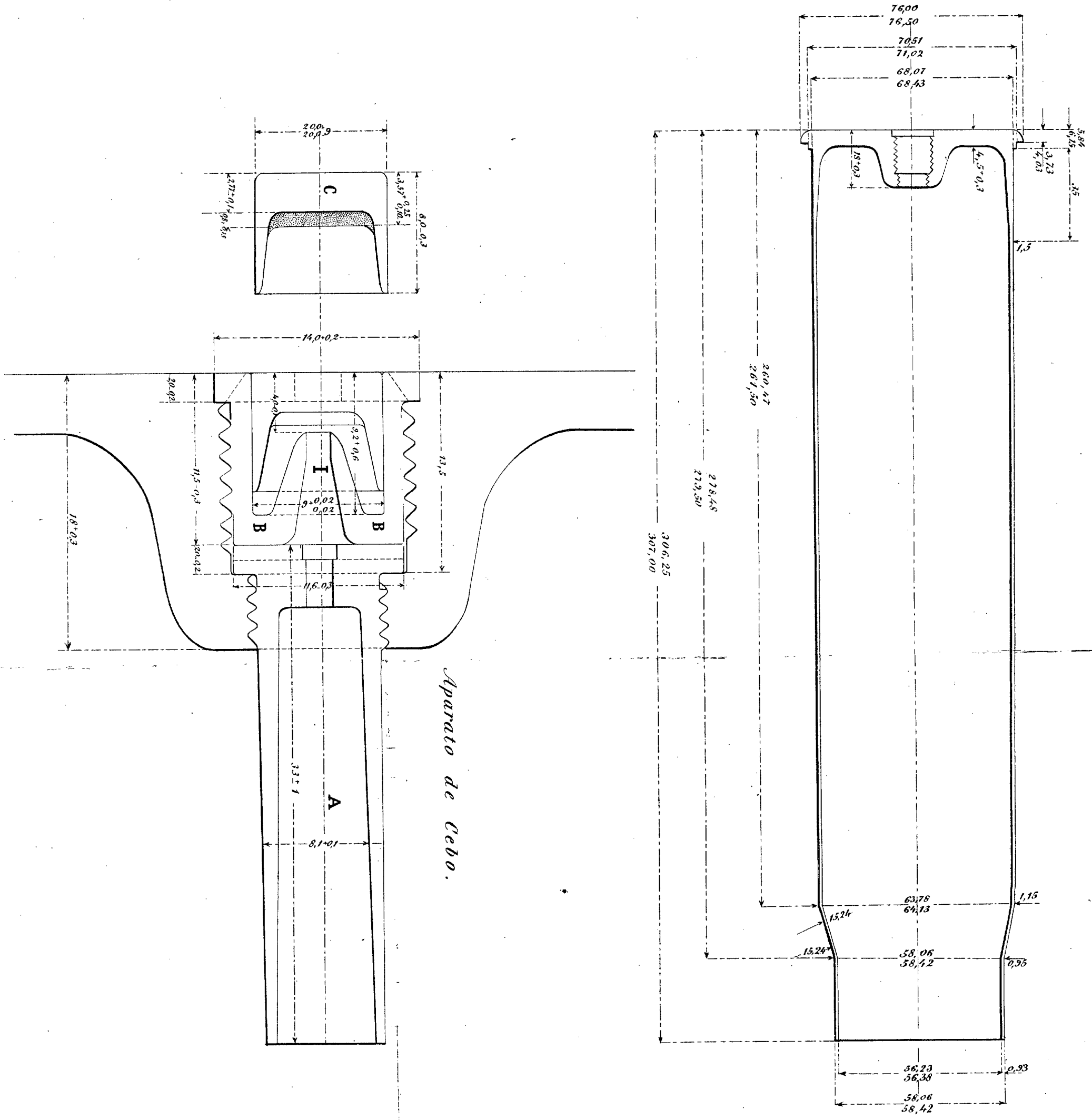
(De los...)

*Datos numéricos de algunos cañones de tiro rápido sistema Krupp, escogidos entre los que más se a
y los que se adoptaran entre los de calibre median.*

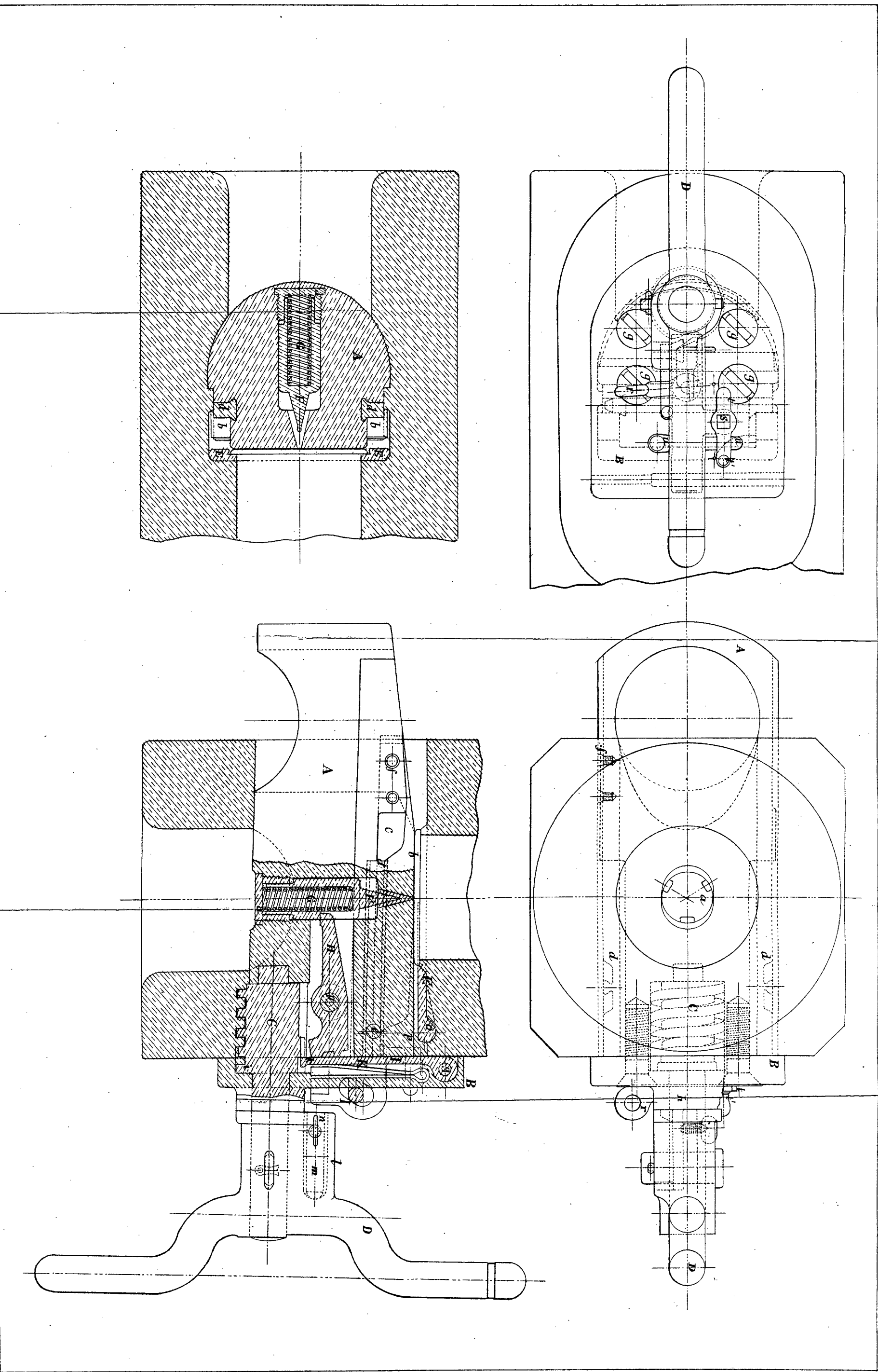
(De los calibres pequeños hay los siguientes: 4, 4,7, 5, 5,3, 5,7, 6, 7, 7,5, 8, 8,4, 8,7 y 9 cm.)

(De los...

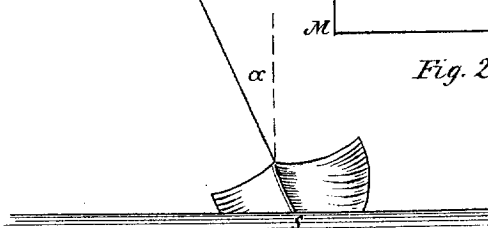
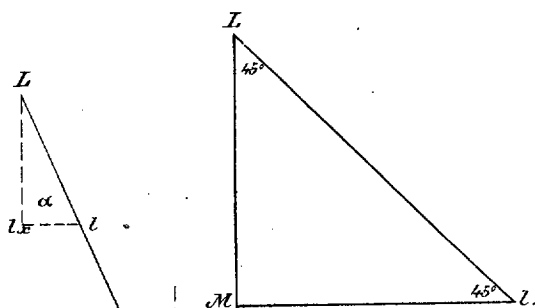
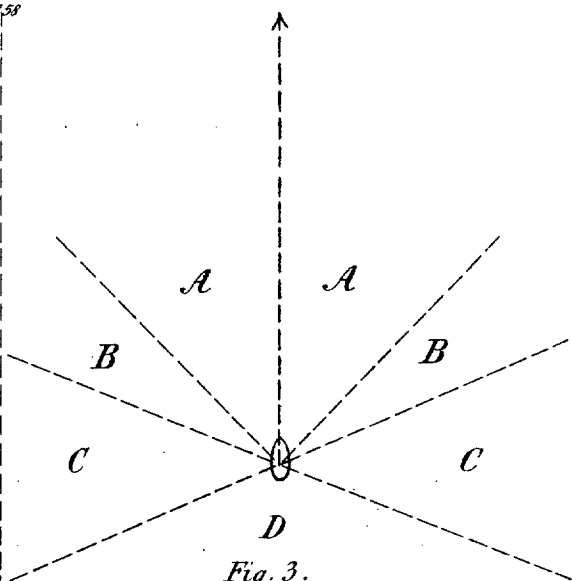
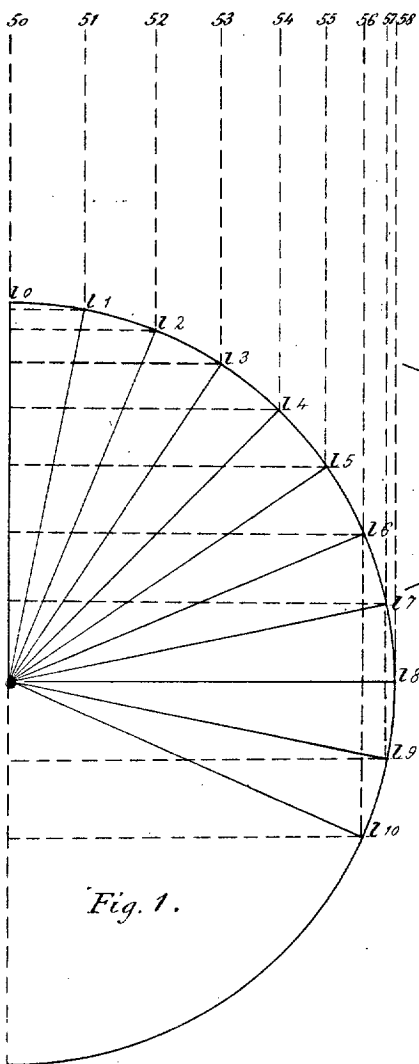
| | | CALIBRES PEQUEÑOS. | | | | | | | | | |
|--|------------------------------|--------------------|-------|-------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|--------|
| | | 4 cm. | 4 cm. | 4 cm. | 5,7 cm. | 5,7 cm. | 5,7 cm. | 8,7 cm. | 8,7 cm. | 8,7 cm. | 10,5 c |
| | | L/30. | L/40. | L/50. | L/30. | L/40. | L/50. | L/30. | L/40. | L/50. | L/35. |
| Calibre (diámetro entre los campos)..... | mm. | 40 | 40 | 40 | 57 | 57 | 57 | 87 | 87 | 87 | 105 |
| Longitud total..... | » | 1 200 | 1 600 | 2 000 | 1 710 | 2 280 | 2 850 | 2 610 | 3 480 | 4 350 | 3 680 |
| Id. del ánima..... | » | 1 100 | 1 450 | 1 880 | 1 565 | 2 125 | 2 680 | 2 390 | 3 240 | 4 090 | 3 380 |
| Peso del cañón..... | kg. | 65 | 105 | 145 | 185 | 335 | 440 | 630 | 1 150 | 1 500 | 1 200 |
| Peso de la granada de acero de ruptura..... | » | 0,8 | 0,8 | 0,8 | 2,75 | 2,75 | 2,75 | 9,0 | 9,0 | 9,0 | 12 |
| Carga..... | » | 0,225 | 0,300 | 0,400 | 0,600 | 0,875 | 1,190 | 1,675 | 3,10 | 4,150 | 3,75 |
| Velocidad de la granada de acero de ruptura..... | A la boca..... | 480 | 610 | 700 | 480 | 610 | 700 | 480 | 610 | 700 | 615 |
| | A 500 m..... | 361 | 451 | 521 | 402 | 510 | 590 | 423 | 538 | 620 | 538 |
| | A 1000 »..... | 301 | 345 | 387 | 346 | 428 | 493 | 375 | 474 | 547 | 466 |
| | A 1500 »..... | 262 | 292 | 314 | 311 | 363 | 413 | 341 | 417 | 482 | 406 |
| | A 2000 »..... | 229 | 255 | 212 | 286 | 322 | 353 | 316 | 371 | 424 | 359 |
| Fuerza viva. | A 2500 »..... | 203 | 223 | 238 | 264 | 294 | 316 | 296 | 337 | 377 | 327 |
| | A la boca..... | 9,4 | 15,2 | 20,0 | 32,3 | 52,2 | 68,7 | 106 | 171 | 225 | 238 |
| | A 500 m..... | 5,3 | 8,3 | 11,1 | 22,7 | 36,5 | 48,8 | 82 | 133 | 177 | 175 |
| | A 1000 »..... | 3,7 | 4,9 | 6,1 | 16,8 | 25,7 | 34,1 | 65 | 103 | 137 | 133 |
| | A 1500 »..... | 2,8 | 3,5 | 4,0 | 13,6 | 18,5 | 23,9 | 53 | 80 | 107 | 101 |
| Por centímetro de circunfe- rencia..... | A 2000 »..... | 2,2 | 2,7 | 2,9 | 11,4 | 14,5 | 17,5 | 46 | 63 | 82 | 79 |
| | A 2500 »..... | 1,7 | 2,0 | 1,8 | 9,7 | 12,1 | 14,0 | 40 | 52 | 65 | 65 |
| | A la boca..... | 0,8 | 1,2 | 1,6 | 1,8 | 2,9 | 3,8 | 3,9 | 6,3 | 8,2 | 7,01 |
| | A 500 m..... | 0,4 | 0,7 | 0,9 | 1,3 | 2,0 | 2,7 | 3,0 | 4,9 | 6,5 | 5,31 |
| | A 1000 »..... | 0,3 | 0,4 | 0,5 | 0,9 | 1,4 | 2,0 | 2,4 | 3,8 | 5,0 | 4,03 |
| Por centímetro cuadrado de sección trans- versal..... | A 1500 »..... | 0,2 | 0,3 | 0,3 | 0,7 | 1,0 | 1,3 | 2,0 | 2,9 | 3,9 | 3,06 |
| | A 2000 »..... | 0,2 | 0,2 | 0,2 | 0,6 | 0,8 | 1,0 | 1,7 | 2,3 | 3,0 | 2,39 |
| | A 2500 »..... | 0,1 | 0,2 | 0,1 | 0,5 | 0,7 | 0,8 | 1,5 | 1,9 | 2,4 | 1,98 |
| | A la boca..... | 0,75 | 1,21 | 1,59 | 1,27 | 2,04 | 2,69 | 1,78 | 2,87 | 3,78 | 2,67 |
| | A 500 m..... | 0,42 | 0,66 | 0,88 | 0,89 | 1,43 | 1,91 | 1,38 | 2,23 | 2,98 | 2,02 |
| Por kilogramo de peso del cañón..... | A 1000 »..... | 0,31 | 0,39 | 0,40 | 0,66 | 1,01 | 1,34 | 1,09 | 1,73 | 2,31 | 1,53 |
| | A 1500 »..... | 0,22 | 0,28 | 0,32 | 0,53 | 0,72 | 0,94 | 0,89 | 1,34 | 1,79 | 1,16 |
| | A 2000 »..... | 0,17 | 0,21 | 0,24 | 0,45 | 0,57 | 0,68 | 0,77 | 1,06 | 1,39 | 0,91 |
| | A 2500 »..... | 0,14 | 0,16 | 0,15 | 0,38 | 0,48 | 0,55 | 0,68 | 0,88 | 1,10 | 0,76 |
| | A la boca..... | 145 | 145 | 138 | 175 | 156 | 156 | 168 | 148 | 150 | 193 |
| La granada de acero de ruptura lanzada perpendicularmen- te a través de una plancha de acero..... | Cerca de la boca de..... | 4,4 | 6,1 | 7,5 | 7,1 | 10,2 | 12,3 | 10,8 | 15,0 | 18,1 | 15,2 |
| | A 500 m..... | 2,9 | 3,7 | 4,9 | 5,6 | 7,8 | 9,6 | 8,9 | 12,6 | 15,3 | 12,5 |
| | A 1000 »..... | 2,1 | 2,6 | 3,2 | 4,5 | 6,1 | 7,5 | 7,5 | 10,5 | 12,8 | 10,2 |
| | A 1500 »..... | 1,9 | 2,1 | 2,4 | 3,9 | 4,8 | 5,8 | 6,6 | 8,7 | 10,7 | 8,4 |
| | A 2000 »..... | 1,6 | 1,8 | 2,0 | 3,4 | 4,1 | 4,6 | 5,9 | 7,4 | 8,9 | 7,1 |
| Alcance para una elevación de | A 2500 »..... | 1,5 | 1,6 | 1,7 | 3,1 | 3,6 | 4,0 | 5,3 | 6,4 | 7,5 | 6,2 |
| | 5 grados..... | 2 010 | 2 450 | 2 750 | 2 375 | 3 045 | 3 300 | 2 615 | 3 445 | 3 120 | 3 280 |
| | 10 »..... | 3 100 | 3 565 | 3 840 | 3 770 | 4 515 | 5 025 | 4 215 | 5 200 | 5 810 | 5 140 |
| | 15 »..... | 3 840 | 4 340 | 4 610 | 4 855 | 5 585 | 6 125 | 5 485 | 6 490 | 7 250 | 6 410 |
| | 20 »..... | 4 450 | 4 950 | 5 240 | 5 700 | 6 455 | 6 970 | 6 520 | 7 590 | 8 340 | 7 400 |
| Peso del montaje..... | 25 »..... | 4 950 | 5 470 | 5 740 | 6 380 | 7 230 | 7 680 | 7 425 | 8 580 | 9 210 | 8 240 |
| | Sin mantelete..... | 350 | 400 | 450 | 580 | 700 | 820 | 960 | 1 160 | 1 440 | 1 850 |
| | Con mantelete..... | 750 | 800 | 850 | 1 105 | 1 165 | 1 290 | 1 550 | 1 735 | 2 020 | 3 350 |
| Carga de la..... | Granada de acero..... | 20 | 20 | 20 | 53 | 53 | 53 | 230 | 230 | 230 | 250 |
| | Id. de espoleta de fundición | » | » | » | » | » | » | » | » | » | 375 |
| | Bala granada..... | » | » | » | » | » | » | » | » | » | 120 |
| | Shrapnell..... | 10 | 10 | 10 | 27 | 27 | 27 | 90 | 90 | 90 | » |



Aparato de Cebbo.



APARATO DE CIERRE.



S_0 S_9 . Lineas de la vision.

L. Luz del palo trinquete.

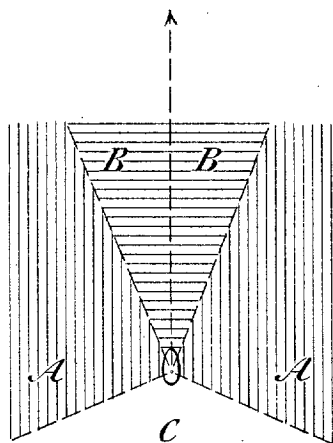


Fig. 5.

Sistema G.T. Parry.

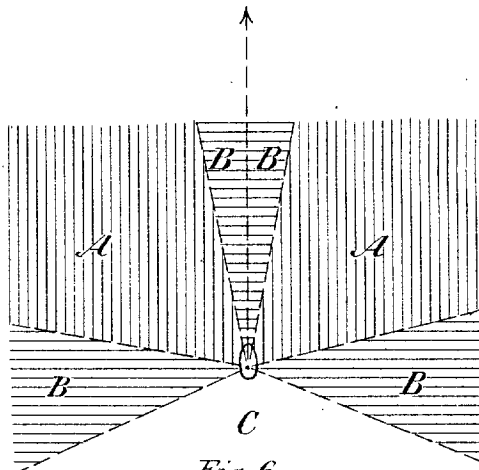


Fig. 6.

Sistema Capt. de frag.ª Manzanos.

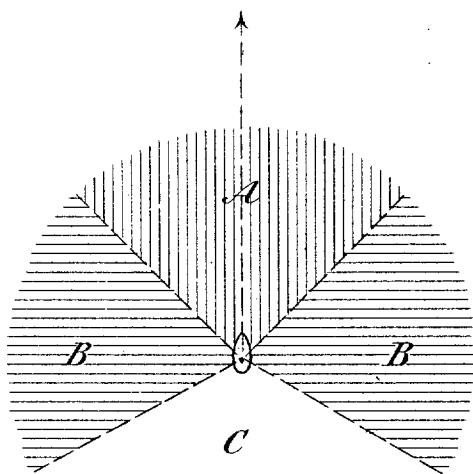


Fig. 7.

Sistema Bainbridge-Hoff.

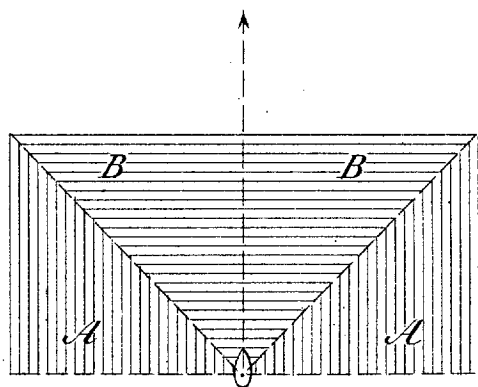




Fig. 8.

Sistema Littrow.

B. Sector en el cual se ve una luz del costado, está sombreado de este modo 

A. Sector en el cual se ven dos luces del costado, está sombreado de este modo 

C. Sector en el cual se ve una luz blanca no está sombreado.

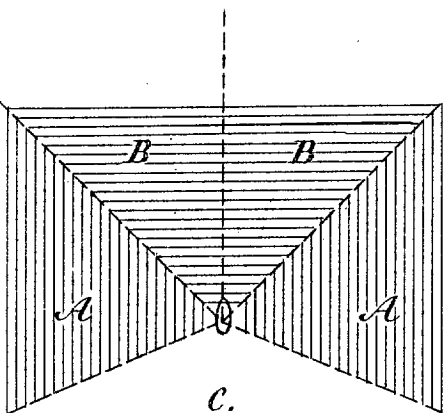


Fig. 9.

Sistema Lagerwall.

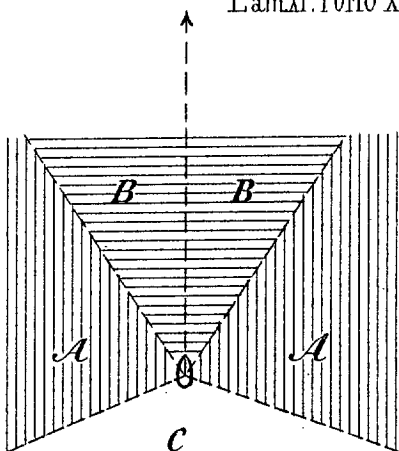


Fig. 10.

Sistema ensayado a bordo del buque de los E. U. Yorktown.

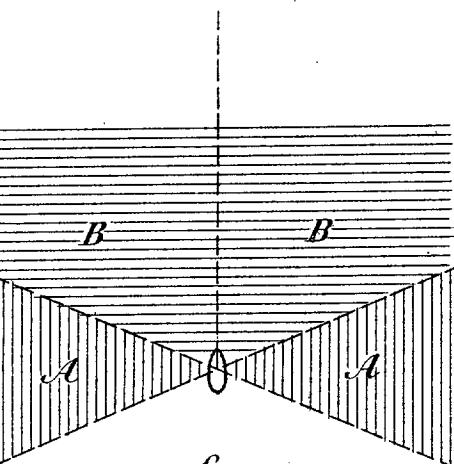


Fig. 11.

Sistema de D. José R. Giratt.

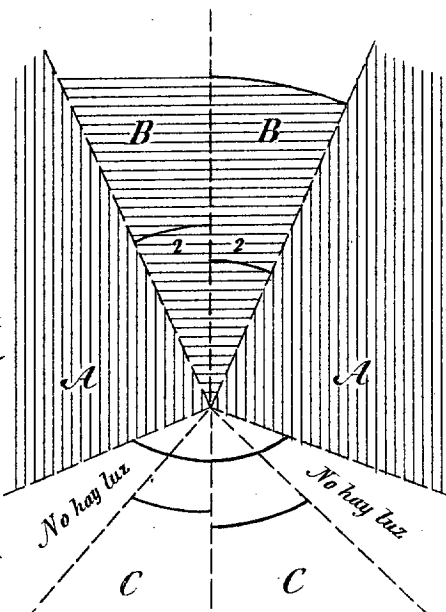


Fig. 12.

Sistema Coulston.

Como se ve por los datos que preceden, la casa Fried Krupp presenta un sistema, el más completo y acabado que existe hasta el día, y que ha sufrido á la hora presente, para todos los calibres, la prueba real de la experiencia. Si se adoptara este sistema, los buques podríau llevar todas las piezas de artillería ligera, desde la de botes y de desembarco hasta una batería de cañones de gran potencia, como lo son ya los de 15 cm., que fueran de un mismo sistema, evitando así la diversidad de piezas que se observa en nuestro armamento, y sobre la que acaba de llamar la atención el Excmo. Sr. Contralmirante D. José Carranza, comandante general de la escuadra de instrucción, en el artículo publicado en el número de Febrero de esta REVISTA, refiriéndose al *Pelayo*.

La adopción de los cañones de tiro rápido de medianos calibres, es ya un hecho en las naciones marítimas más adelantadas; no sería de extrañar que el Gobierno decidiese adoptar este sistema, aunque no fuese más que como ensayo en uno de los buques que están para recibir su armamento, en vez de los cañones Hontoria de 9 y 12 cm. que están ya anticuados. La opinión de la Marina parece estar ya decididamente en favor de esta transformación, á fin de que los buques de la nueva escuadra lleven el armamento más perfecto posible.

J. N. MONTJO.

CRUCERO ACORAZADO INGLÉS «IMPERIEUSE.» ⁽¹⁾

Este buque, como el *Warspite*, clasificados como cruceros acorazados de primera clase, representan un tipo de buque de guerra enteramente distinto de los buques de ciudadela que precedieron su introducción en la Armada y á los de barbata *Admiral* y de torre que les siguieron. Se distinguen por tener cuatro posiciones distintas protegidas para montar la artillería de grueso calibre, separadas entre sí, sin estar conectadas por medio de coraza vertical ú otro elemento. Estas posiciones están provistas de una barbata elevada, blindada con coraza mixta de á 8'' y llevan un solo cañón de á 222 t. provisto de un gran campo de tiro. En un nivel más bajo están montados un gran número de cañones de menor calibre de acero de á 6'' R. C. abrigados hasta cierto punto del fuego de la artillería gruesa, sistema seguido con bastante extensión en los buques franceses *Admiral*, *Duperré* y clase *Magenta*. La distribución de las posiciones de la artillería gruesa posee ventajas, puesto que sería imposible averiarlas simultáneamente por medio de un tiro bien apuntado, como pudiera suceder en los buques de ciudadela central, pero tiene la falta de no existir conexión acorazada alguna entre estas posiciones, ya para la conducción de municiones y la protección de las secciones de la dotación al pasar de un lado al otro.

(1) *Engineer*, así como los dibujos.

Hay que mencionar, sin embargo, que semejante sistema es la primera disposición práctica para el armamento auxiliar, hallándose las baterías de menor calibre á más bajo nivel que las demás, de modo que toda la artillería puedé jugar independientemente en combate, sin existir riesgo de que las diversas líneas de tiro se intercepten entre sí. La provisión de chazas amplias entre los cañones del armamento auxiliar, ha sido uno de los problemas más difíciles que Mr. White ha tenido que resolver al formar los proyectos del nuevo buque de combate, actualmente en construcción.

El *Imperieuse*, es de acero de doble hélice, forrado de madera y cobre para servicio tropical. Desplaza 8 400 t. y tiene 315' de eslora por 62' de manga. Las máquinas son de triple expansión, de Maudslay y Compañía y de 10 000 caballos de fuerza. Lleva 1 130 t. de carbón con las que navega á máquina 7 000 millas á 10. El calado actual del buque es de 27' 4" con todos los pesos abordo, y después de sacados los palos y colocado uno militar, aquel disminuye 3". En la prueba con tiro forzado anduvo 16,57 millas.

Lleva una faja acorazada de 8' de ancho, 10" de espesor, y 140' de extensión: debió haber quedado 3' 3" sobre y 4' 9" debajo de la línea de agua, pero á consecuencia de las alteraciones efectuadas durante la construcción del buque, su estiva varió, resultando que á la terminación de este, el canto bajo de la faja, quedó 6' 7 ½" debajo de la superficie del agua, al paso que el alto solo se hallaba á 1' 4 ½" sobre aquella; lleva sin embargo una cubierta acorazada de acero sobre la faja, que evitará que los proyectiles penetren en las máquinas, calderas y pañoles, aun cuando los expresados perforen los costados del buque, al escorar este hacia el enemigo.

No se puede negar, sin embargo, que no se proyectó colocar la faja tan baja, y la falta de un proyecto que carecía de un sobrante de flotabilidad para hacer frente á las posibles variaciones de estiva durante la construcción está á la vista. Afortunadamente el sobrante (*board margin*), como así se llama, que se ha de tener en cuenta en todos los proyectos futuros,

servirá para adoptar las nuevas ideas que puedan presentarse durante la construcción de los buques, desde que se pongan sus quillas hasta su conclusión: el buque lleva mamparos acorazados de plancha mixta de 9" de espesor en ambas extremidades de la faja, extendiéndose desde la base de aquellas, la cubierta acorazada corrida, debajo de la cual se hallan las partes vitales. El armamento consiste de 4 cañones de á 9,2" y 22 t., 6 de á 6" de 5 t., 10 Nordenfeldt, 3 portas para lanzar torpedos y 4 cañones de á 6 libras de tiro rápido: los de grueso calibre están protegidos por manteletes de acero en la cúspide de las barbetas: la inspección de la lám. XIV, manifiesta la posición de los cañones, batería auxiliar, faja, etc.

Respecto á las condiciones marineras del buque, antes de haberse variado su aparejo, según informe del capitán de navío Fane, andando aquel menos de 5 millas, gobernaba bastante bien, pero siendo preciso tener cuidado; pasando de dicho andar el gobierno mejoró gradualmente, y desde 9 á 10 millas hasta toda máquina, aquel fué muy bueno. Tocante á la estabilidad para el tiro, también fué buena, lo que se comprobó sobre Vigo con el *Colossus*, al cual le entró el agua en las torres, cuando el *Imperieuse* relativamente balanceaba poco, pudiendo hacer fuego con su artillería. El buque lo hizo bien á vela y máquina, pero con solo el aparejo, se necesita viento fresco para que ande, siendo el gobierno difícil. En opinión del citado jefe, se debe suprimir en este buque el aparejo, que perjudica más bien, el cual en combate podría enredarse en los propulsores, poniendo en peligro la vida de los sirvientes de los cañones á barbata. Aunque el calado del buque resultó mayor que el proyectado, este sería en conclusión un formidable antagonista. A consecuencia del informe de dicho jefe, se le sacaron los palos al buque poniendo uno militar con su cofa para ametralladora, siendo los resultados altamente satisfactorios según queda referido.

Guerra; y en 27 de Agosto del propio año, S. M. por Real orden expedida por el Ministerio de Fomento, autorizó el levantamiento de muros, terraplenes y demás obras proyectadas, con solo la condición de sujetarse en un todo á las indicaciones hechas por el Ministerio de la Guerra, confirmando este en 3 de Diciembre la condición 10.^a que expresaba caducaría la concesión si las obras no terminaban en el cuarto año.

Reveses de fortuna de los que no hemos de ocuparnos, parece que obligaron á aquella empresa á paralizar los trabajos emprendidos, dejando solamente construído el muro de circunvalación, compuesto en su totalidad de sillares de piedra de la llamada de Sancti-Petri, con un espesor de 1,20 m. en el coronamiento y una altura de 4 m.

La imposibilidad de terminar las obras por D. Ricardo Lacasaigne, dió lugar á que este cediese sus derechos á una nueva empresa, quien en vista de la utilidad del proyecto lo acogió con algunas modificaciones; y en 26 de Noviembre de 1881, habiendo comunicado el Ministerio de Fomento al de Guerra que había autorizado la transferencia hecha por Lacasaigne á favor de M. Juio Hennecart para terminar los trabajos, se dijo de Real orden que S. M., de acuerdo con la sección de Guerra y Marina del Consejo de Estado, concedía dos años de prórroga para concluir las obras empezadas, y que estas terminarían en 31 de Diciembre de 1882, añadiendo la citada Real orden, que no se conceden á los interesados prórroga ni concesión.

Para demostrar la legitimidad de la cesión hecha por Lacasaigne á M. Hennecart, bastará fijarse en la siguiente copia transmitida por el gobierno civil de esta provincia:

«Gobierno civil de la provincia de Cádiz.—Sección de Fomento.—Negociado Puertos.—El director general de Obras públicas con fecha 28 del próximo pasado mes, me dice lo que sigue.—El Excmo. Sr. Ministro de Fomento me dice con esta fecha lo que sigue.—Excmo. Sr.—En vista de la instancia presentada por D. Víctor Dephieux, en nombre y como

PROYECTO DE UN ASTILLERO

EN LA BAHÍA DE CÁDIZ.

MEMORIA FACULTATIVA DESCRIPTIVA.

PRIMERA PARTE.

Consideraciones generales.

No es de hoy la idea de fundar en la bahía de Cádiz un establecimiento de la importancia del que nos ocupa: desde hace muchos años viene preocupándose la atención pública en mejorar las condiciones de nuestro puerto marítimo, en la limpieza de su bahía y en la construcción de un dique de carena.

El aumento de la marina mercante, los nuevos puertos abiertos al comercio dentro y fuera de Europa, y la concurrencia de buques á esta bahía, hacían cada vez más patente la necesidad de llevar á cabo las mejoras expresadas.

Ya en 1886, D. Ricardo Lacasaigne, solicitó del Ministerio de Fomento autorización para terraplenar y sanear sobre los arrecifes llamados de los *Corrales*, en la bahía de Cádiz, con objeto de verificar ciertas obras en los terrenos que ganara al mar, y construir en dirección al canal de la bahía un muelle de atraque.

De los documentos que tenemos á la vista, se desprende que la solicitud del referido Sr. Lacasaigne, no encontró obstáculos en la superioridad, como lo demuestra que por Real orden de 23 de Abril del referido año, el Ministerio de la Guerra dijo al de Fomento, que por su parte no encontraba inconveniente alguno en acceder á la petición del D. Ricardo Lacasaigne, siempre que se sujetase á las prescripciones que para llevar á cabo las obras le imponía el mismo ramo de

»apoderado de D. Julio Hennecart, solicitando autorización
»para construir nuevas obras en terreno de su concesión,
»situado en el punto denominado de los *Corrales*, de la bahía
»de Cádiz.—Vistos los informes emitidos por el ingeniero
»jefe de la provincia y Sección 4.ª de la Junta Consultiva de
»Canales, caminos y puertos, de acuerdo con este último dic-
»tamen, S. M. el Rey (Q. D. G.), conformándose con lo pro-
»puesto por esta Dirección general, ha acordado: Primero:
»Declarar de propiedad de D. Julio Hennecart los terrenos
»ganados al mar con el muro de circunvalación, en virtud de
»la concesión fecha 27 de Agosto de 1866 con las limitaciones
»de sus cláusulas 3.ª y 4.ª por haberse realizado el principal
»objeto de la concesión y porque así se estableció en la cláu-
»sula 11.ª de la misma y hallarse consignado en el art. 1.º de
»la Ley de Aguas de 3 del mismo mes y año.—Segundo: Que
»ha caducado de hecho y de derecho la primitiva concesión
»por las modificaciones autorizadas en cuanto se refiere á las
»obras, con las cuales habian de aprovecharse los terrenos ga-
»nados al mar.—Tercero: Autorizar la grada de carena y el
»establecimiento de motores hidráulicos que se solicita llevar
»á cabo dentro de la parte de los citados terrenos, no reserva-
»dos por las cláusulas 3.ª y 4.ª de la referida Real orden, de
»concesión de 27 de Agosto de 1866, previo informe del Minis-
»tro de la Guerra, de que los nuevos aprovechamientos no per-
»judican á la defensa de la plaza de Cádiz, en obligación por
»parte del peticionario de presentar los oportunos proyectos
»de aquellas obras que como la instalación de motores hidráu-
»licos, puedan producir por la entrada y salida de las mareas,
»alguna perturbación en el actual régimen de la bahía.—
»Cuarto: Que con sujeción al art. 46 de la Ley de presupues-
»tos vigentes, corresponde al ministro de Marina la tramita-
»ción y resolución del expediente para el establecimiento de
»piscicultura y ostricultura que también solicita el peticiona-
»rio.—Lo que traslado á V. para su conocimiento y efectos
»consiguientes.—Dios guarde á V. muchos años.—Cádiz 15 de
»Abril de 1884.—Por orden, Miguel M.ª Castillo.—Sr. D. Ra-

món M.^a Pardillo, representante de los Sres. Dephieux y »Hennecart.»

Por la copia que antecede, vemos ya á D. Julio Hennecart dueño de los terrenos ganados al mar por Lacasaigne, y autorizado competentemente para variar de proyecto.

Consistía este en la construcción de grandes diques de carena, gradas, varaderos, dársenas y muelles de atraque, á más el establecimiento de parques de ostricultura y piscicultura, y creemos inútil decir que este estudio no solo merecía las simpatías de la sociedad constructora, sino también el beneplácito del comercio y el vecindario de esta localidad.

Mas como todo lo grande tiene también en su defecto grandes obstáculos que vencer, este proyecto, como el anterior, no pudo llevarse á cabo, dejando defraudadas las aspiraciones de todos y en particular las de la marina mercante.

La referida empresa nada hizo que viniera á aumentar las obras empezadas por Lacasaigne, y en su virtud, el Ministerio de Fomento en 28 de Marzo de 1884 declaró caducadas todas las concesiones anteriores, *pero reconociendo la propiedad de todo el espacio que está dentro del muro construido*, pues lo considera ganado al mar y autoriza á los últimos concesionarios, representantes del Sr. Lacasaigne, para establecer, previos proyectos que han de presentar á la aprobación, dársenas, diques, parques y otras obras análogas.

La suspensión de las obras era una verdadera desgracia para la capital de la provincia, y el sentimiento general solo pudo encontrar lenitivo en la aprobación del proyecto «Cerero», proyecto que, separándose completamente de los terrenos propiedad del Sr. Hennecart, no solo comprendía la mejora del puerto de Cádiz y la limpia y seguridad de su bahía, sino la construcción también de varias dársenas y muelles de atraque, enlazándose estas obras con otras de reconocida utilidad.

Este proyecto, tan desgraciado como los anteriores, poco ó nada dejó hecho que pueda llamarse beneficioso, y las obras se suspendieron definitivamente, si bien más tarde y con fondo de la testamentaria Montañez, se continuaron aquellas, dejando

solo construído un espigón de piedra en la llamada Punta de San Felipe, y un muelle de hierro en la ensenada de Puntales.

La insuficiencia de las obras llevadas á cabo hasta entonces y las exigencias de la época, vinieron á demostrar una vez más la necesidad de ampliarlas, y en la mente de todos surgió la idea de fundar en los terrenos de Lacasaigne la Factoría Naval Gaditana, que no pudo tener efecto; pero como la necesidad de un astillero en la bahía de Cádiz viene imponiéndose desde remota fecha, los Sres. Veá-Murguía hermanos, con un desinterés digno del mayor elogio y con su propio peculio, se proponen fundar un establecimiento naval en los terrenos que ganó al mar Lacasaigne, hoy de la propiedad de dichos señores Veá-Murguía hermanos, pues si bien aparecen en el Ministerio de Fomento como de la propiedad de D. Miguel Aguirre y Corveto, por escritura posterior que se exhibirá oportunamente, este señor ha cedido en favor de aquellos cuantos derechos y acciones le correspondían y puedan corresponderle en lo sucesivo.

Dichos terrenos, como antes hemos dicho, están enclavados en la bahía y limitados por un muro de piedra levantado en su mayor parte sobre roca dura, lindando por el N. con la primera bahía, por el S. con el barrio de San Severiano (extramuros de esta ciudad); por el E. con la segunda bahía (sitio llamado los «Corrales»), y por el O. con el muro que determina los terrenos ganados al mar por la empresa del ferrocarril.

Las ocho líneas que determinan el perímetro están dispuestas en forma semicircular, forma que se aceptó después de un detenido estudio para evitar desviaciones de las corrientes.

Comprende este espacio una superficie de 414 886 m.², siendo el fondo en su mayor parte de roca dura, quedando esta casi al descubierto en bajamar viva.

Determinada ya la propiedad del terreno, su situación y linderos, réstanos solo hacer una descripción exacta de las obras que en él han de llevarse á cabo.

SEGUNDA PARTE.

Descripción del proyecto.

El proyecto de que vamos á ocuparnos se asimila en un tanto al que antes hemos descrito, estudiado por M. Dephan, si bien hemos introducido en nuestro estudio las variaciones que aconseja la prudencia, concretándonos solo á aquellas obras de absoluta necesidad por el momento, sin perjuicio de introducir en su día, si necesario fuese, las variaciones que la explotación exija.

Las obras proyectadas consisten en una dársena, un dique y una grada de construcción; y como quiera que esta clase de obras no pueden comprenderse sin la existencia de sus respectivos accesorios, como casa de bombas, talleres, almacenes, etc., no nos detendremos en fijarlos ahora, puesto que más adelante hemos de ocuparnos de ellos detenidamente.

Ataguía.—Siendo indispensable para la cimentación del dique la construcción de una ataguía exterior ó de recinto, creamos en su lugar la preferencia que damos á esta clase de trabajos.

La ataguía proyectada deberá constituir á la terminación del dique y dársena una parte de aquellas obras de fábrica, como se demuestra gráficamente por las secciones transversales, quedando por tanto comprendida en sus muros, formando con ella un solo conjunto.

La ataguía consta de tres cuerpos: el primero, fundado sobre la roca dura, está formado de mortero de cemento; el segundo, de hormigón hidráulico hasta la altura de media marea, y el tercero de mampostería también hidráulica.

El cemento de que hemos de disponer es el llamado *portland*, por considerarlo en condiciones ventajosas sobre los demás; la piedra quebrada para la mampostería deberá ser la de Sancti Petri, tanto por la proximidad á que se encuentra, cuanto por

su precio, utilizando para los hormigones la piedra que resulta de los deslastes de los buques que llegan á esta bahía.

Construida así la ataguía, resulta una obra definitiva, en vez de provisional, constituyendo, por decirlo así, una de las bases económicas del proyecto.

Dársena.—Ya hemos dicho que la construcción de esta no es otra que la misma ataguía, mide nuestra dársena una superficie de 15 120 m.², en una longitud de 168 m. y un ancho de 90, pudiendo tener el siguiente calado:

| | |
|---------------------------------|---------------------|
| Pleamar, en mareas vivas..... | 11 ^m ,80 |
| Idem, en mareas muertas..... | 10 ,55 |
| Bajamar, en mareas muertas..... | 9 ,50 |
| Idem, en mareas vivas..... | 8 ,20 |

En sus líneas longitudinales se establecerán vías de servicio para carga, descarga y conducción y arrastre de mercancías, fijándose además en sus muros el número de amarras, cáncamos, bitones, etc., que se consideren necesarios.

No creemos demás advertir que, cimentado el muro, ó sea la ataguía sobre la roca que constituye el fondo del terreno, al volar este pudieran aparecer bajos, ollas ó grandes cavidades llenas de arena ó fango, y en este caso, hoy imposible de prever, utilizaríamos para la fundación en aquellos puntos necesarios, el pilotaje y emparrillado propio de esta clase de construcciones.

Esta dársena parece á primera vista excesiva en dimensiones; pero al fijar su capacidad hemos tenido presente la conveniencia que resultaría á la Marina de guerra, si por cualquier circunstancia hubiera de utilizarla, pudiendo recibir en su seno tres grandes acorazados, sin contar el que pudiera estar en dique.

Otra de las razones que se ha tenido en cuenta, además de las ya expresadas, es los vientos constantes que reinan en nuestra bahía y la utilidad que resulta de resguardar de ellos á los buques que para descargar busquen en ella abrigo.

Dique.—El dique proyectado, contando con el ante-dique,

que es en gran parte utilizable, es capaz de contener un buque de los mayores conocidos, como lo demuestran sus siguientes dimensiones:

| | |
|---|----------------------|
| Eslora de fuera á fuera en el coronamiento... | 156 ^m ,80 |
| Idem en el plan..... | 128 ,20 |
| Manga en el coronamiento..... | 32 ,80 |
| Idem en el plan..... | 20 ,00 |

Ante-dique.

| | |
|-------------------------------|---------------------|
| Eslora del ante-dique..... | 28 ^m ,60 |
| Manga en el coronamiento..... | 29 ,20 |
| Idem en el plan..... | 18 ,40 |

El ante-dique y dique quedan incomunicados de la dársena por medio del barco-puerta, que puede ocupar dos distintas posiciones, que llenan también dos distintos objetos. Situado el barco en la primera ranura, deja un espacio en el dique suficiente á recibir un buque que tenga 10 m. más de eslora, sirviendo, además, esta primera ranura, en caso necesario, para la construcción de un malecón que permita efectuar las obras de reparación que sean indispensables, tanto en el ante-dique como en el barco-puerta.

En la construcción del dique hemos dicho que entra á formar parte la ataguía. Las banquetas, en número de seis, deberán ser de sillares de piedra franca (canteras del Puerto de Santa María), excepción de la primera hilada, ó sea el coronamiento de cada banqueta, que, como el del dique, se formará de sillares de granito procedentes del Norte de la Península.

Estas obras se unirán á las de la ataguía por medio de un macizo de mampostería hidráulica, cimentado sobre la roca que constituye el fondo del terreno.

Réstanos solo determinar las cinco escalas que para el servicio del dique se han proyectado, colocando una á proa y dos á cada uno de los costados.

Barco-puerta.—De los sistemas usados hasta hoy para incomunicar un dique é impedir en él la entrada de agua des-

pués de verificado el achique, hemos preferido el barco-puerta, teniendo para ello en cuenta la facilidad en las maniobras y la economía que resulta en las reparaciones.

El barco-puerta es todo de hierro, excepción hecha de la quilla, que deberá construirse de una madera resistente, tal como la caoba ó el sabicú, forrándose las ranuras en su cara de contacto con dicha quilla con chapas de cobre, cuya ventaja tiene aconsejada la experiencia.

Está provisto este barco de compartimientos estancos, convenientemente distribuídos para la formación de los depósitos necesarios que han de mantenerlo en la flotación que se desee, y dotado de cuantos aparatos exige su aplicación, como grifos, válvulas, bombas y motores de vapor, etc., verificándose la inundación ó entrada de aguas en el dique por medio de postigos especiales provistos de tubos y válvulas correspondientes.

Grada de construcción.—Esta grada está en perfecta analogía con el dique y dársena, midiendo las siguientes dimensiones:

| | |
|---|----------------------|
| Longitud..... | 105 ^m ,00 |
| Idem hasta el malecón..... | 115 ,00 |
| Idem incluyendo la ante-grada..... | 150 ,00 |
| Ancho de la crugía en toda su longitud..... | 8 ,00 |
| Ancho en el plan..... | { á proa..... 30 ,00 |
| | { á popa..... 20 ,00 |
| Idem en el coronamiento..... | 30 ,00 |

Las 17 banquetas que la constituyen serán construídas con sillares de piedra de San Fernando. Su fundación de hormigón hidráulico de 0^m,62 de espesor, y la sillería se asentará sobre un lecho de mampostería hidráulica, debiendo terraplenarse el espacio comprendido entre muros de diferentes gradas, si en su día se construyera otra.

Casa de bombas.—A la entrada del dique, y sobre la banda S., se ha establecido la casa de bombas, uno de los edificios

más indispensables y necesariamente reconocido en esta clase de construcciones.

Consta de un solo cuerpo, con una altura de 10^m,20, midiendo una extensión de 351^m,40 cuadrados, siendo sus dimensiones 25^m,10 de longitud por 14 m. de ancho, dividido en dos departamentos destinados á cámara de calderas, máquinas, motores y bombas centrífugas, verificándose el acceso á ambos departamentos por medio de dos escalas que los ponen en comunicación.

La cubierta de la casa consiste en una armadura de hierro con forro de zinc, y en la construcción de sus muros ha de emplearse la piedra franca en sillarejas para zócalos, cornisas y pilastras, y el ladrillo prensado y en limpio para los entrepaños.

La comunicación con el dique se efectúa por medio de un túnel revestido de sillería de 1 m. de ancho por 1^m,80 de altura, colocándose en sus extremidades sólidos enjaretados de hierro para impedir la entrada de cuerpos extraños en los tubos de aspiración de las bombas y la incomunicación por medio de una compuerta de bronce sobre bastidor del mismo metal, con husillos de acero con cojinetes y luchadores también de bronce. El bastidor llevará un marco de madera dura, bien de caoba ó sabicú.

La descarga se verificará á 7 m. por bajo del coronamiento del dique, ó sea por bajo de toda flotación.

En la casa de bombas se instalarán máquinas-motores para el movimiento de las bombas centrífugas indispensables para el achique del dique, y las auxiliares necesarias para agotar los escurrimientos en el túnel y pozos.

La máquina principal constará de cuatro cilindros y será de triple expansión. El primer cilindro será de alta presión; el segundo de media, y el tercero y cuarto (que se confunden en el plano) (hoja núm. 4) de baja presión. Estos cilindros deberán estar provistos de camisetas de vapor y aisladores de corcho y amianto.

La máquina principal será capaz de mover dos bombas cen-

trífugas, cuyo diámetro no bajará de 2 m., pudiendo cada bomba elevar 36 000 l. de agua por minuto, ó sea á la altura de 10 m.

Las dos bombas elevarán por hora 4 320 m.³ de agua.

La presión de régimen en las calderas será 140 libras sobre pulgada, y la bomba de aire será movida por una máquina especial.

(*Diario de Cádiz.*)

TORPEDERO CON CALDERA PARA PETRÓLEO, POR LISBONNE. (1)

El *Engineering* del 10 de Enero contiene un extenso artículo referente á un torpedero que funciona con petróleo, construido aquel por la casa Doxford é hijos de Sunderland. Las dimensiones principales de la embarcación son las siguientes: eslora, 41^m,56; manga, 4^m,19, y puntal 4^m,82. Desplaza unas 86 t. con 14 t. de petróleo, es decir, con las recipientes. En Inglaterra está comprendido entre los torpederos de 1.ª clase, y se asemeja por sus dimensiones á los torpederos de alta mar franceses, tipo *Balny*.

Interesa saber desde luego el destino de este torpedero.

El diario inglés se muestra reservado sobre el particular, aunque es fácil deducir, por la forma del artículo, que se debe á la iniciativa de los constructores, á quienes pertenece actualmente, y que pertenecerá al Gobierno que desee adquirirlo. Con esta mira, quizá el *Engineering* entra en una serie de detalles poco comunes, tanto referente á la construcción del casco como á la del aparato motor, y se reserva tratar sobre el armamento de torpedos y sobre el emplazamiento de los tubos de lanzamiento, detalles que se han de determinar, sin duda, entre los constructores y el comprador.

Pasaremos rápidamente, en el resumen que sigue, sobre la construcción del casco y de la máquina, para extendernos un

(1) *Yacht*.

poco más sobre la caldera y su funcionamiento, que constituyen los rasgos salientes de este torpedero.

El casco es de acero dulce y de doble fondo, utilizándose este en parte para el lastre de agua, pero principalmente para contener los receptáculos destinados al petróleo, que son 8. Los quemadores se alimentan por medio de una pequeña bomba Worthington colocada en la cámara de hornos, sirviendo al propio tiempo, bien para sacar el petróleo contenido en una barcaza colocada á lo largo del costado introduciéndolo en las cajas de doble fondo, ó bien para trasegarlo á otro recipiente cualquiera ó para introducirlo en el recipiente próximo á la caldera. La máquina es de triple expansión y de piñón. Los diámetros respectivos de los cilindros son de 0^m,38, 0^m,55 y 0^m,85, y el curso del émbolo 0^m,46.

El condensador, colocado sobre los cilindros, es de cobre, y se compone de varias piezas con régolas empernadas entre sí y de anillos interpuestos entre aquellas. Su superficie refrigeradora es de 162 m.; los tubos de latón, en número de 862, están colocados en las planchas. El agua de la condensación tiene una circulación dada por la salida del torpedero y arreglada en cantidad por medio de llaves de saliente y entrante que se manejan al interior. Hay además una bomba de circulación en caso de necesidad.

El propulsor es de tres alas; su diámetro es de 1^m,83 y su paso medio de 2^m,51.

La caldera es del tipo locomotora; el frente de la caja de fuegos está dispuesta para recibir los quemadores en número de 31. Hay 419 tubos de 5 cm. de diámetro y de 2^m,74 de largo, que forman una superficie de caldeo de 202 m.; el volumen de la cámara de vapor es 8^m,95.

El combustible líquido se introduce por medio de la bomba ya citada en el doble fondo y de este en un receptáculo pequeño cilíndrico próximo al costado del buque, donde está sometido á una presión de aire de 2^{kg},46 por centímetro cuadrado, desde donde pasa directamente á los quemadores. Un pequeño recipiente de aire comprimido, situado debajo del ex-

presado receptáculo en la cámara de hornos, recibe este aire de las cajas de aire colocadas también en el doble fondo. Hay dos recipientes de aire y dos recipientes para líquido, que forman de este modo un grupo de cuatro cilindros colocados en la cámara de hornos. La presión del aire en las cajas de doble fondo es de 2^{kg},81 por centímetro cuadrado. El líquido sale de los quemadores pulverizado por efecto del aire comprimido. Cada chorro de aceite inflamado, de estar aislado, daría un chorro de llama claro y brillante de 2 m. de largo y 23 cm. de diámetro. Todos estos quemadores, como funcionan colectivamente, producen una masa brillante que llena la caja de fuego y llega á la primera plancha de los tubos; aquellos no dan olor, ni humo, ni chispean de modo que éstos se mantienen limpios. Cada quemador consume de 10 á 35 kg. de aceite por hora, y cada uno se puede cerrar independientemente de los demás; se cierran también á la vez dando un cuarto de vuelta á dos grifos, cuya operación puede efectuarse con un hombre solo. El aire para la combustión se provee por medio de una máquina de viento colocado en la cámara de hornos. Cuando se quiere obtener el efecto máximo funciona á una presión de 16 cm. de agua. La mayor velocidad obtenida fué de 21 millas con 21 quemadores, habiéndose desarrollado 203 caballos.

Los constructores aseguran que nunca se han experimentado fugas ni por los remaches ni planchas de los tubos, aún después del enfriamiento de la caldera, después de activas conducciones de fuegos.

En el diario inglés se inserta un estado de los resultados de 12 distancias recorridas con diversa fuerza de máquina desde 14 millas hasta 21; las 14 corresponden á 232 caballos y 205 revoluciones de la hélice y las 21 á 1 203 caballos y 352 revoluciones; el resbamiento fué de 16 por 100 á 14 millas y de 26,6 por 100 á 21. Es de sentir que en el citado estado no se hayan insertado datos para poder comparar el rendimiento de este combustible líquido con el del carbón, según el sistema de los Sres. Doxford.

Tocante á las demás ventajas del petróleo sobre el carbón, son las siguientes en opinión de los constructores: aumento de estabilidad, debido á la colocación del combustible en el fondo del buque; parada inmediata sin pérdida de vapor por las válvulas; el encender de nuevo prontamente; disminución notable en el personal de fogoneros; limpieza de la cámara de hornos; limpieza de los tubos; entretenimiento fácil; facilidad para la conducción en la caja de fuegos.

En cuanto á la cuestión de estabilidad había que hacer algunas reservas. El lastre líquido tiene riesgos bajo este concepto: en los balances, el centro del casco varía, y en el caso particular que nos ocupa, cuando por efecto de una travesía de alguna duración las cajas de petróleo se hallan medio ó tres cuartas partes vacías, la estabilidad se puede comprometer por la variación de este lastre móvil á cada balance.

Las demás ventajas son evidentes; pero diremos que los señores Doxford no fueron los primeros que idearon emplear el petróleo para el caldeo de las calderas de los torpederos. M. d'Allest, ingeniero de la Sociedad Fraissinet, de Marsella, estudia el asunto hace algunos años. En Cherburgo la Marina militar ha hecho ensayos en 1887-88 sobre un modo de combustión de su sistema instalado en una caldera poco á propósito á estos ensayos, á pesar de lo que los resultados no fueron menos satisfactorios. Con posterioridad, M. d'Allest, animado por las experiencias efectuadas, ha construido una caldera de torpedero que ha figurado en la última exposición.

El sistema de dicho ingeniero difiere notablemente del de los Sres. Doxford; su caldera es de llama en retorno, y solo emplea dos quemadores, lo que nos parece ventajoso á causa de su sencillez. El emplea el vapor como pulverizador, y no está probado que el aire sea preferible como lo creen los señores Doxford. Si el empleo del vapor exige una caldera para producir el agua dulce necesaria para la reparación de las pérdidas, en cambio no se requiere una bomba para comprimir el aire ni receptáculos de este.

Los ensayos de la combustión por medio del petróleo en los

torpederos, no se han practicado que sepamos en la Marina militar.

Quizá se vacile en emplear este líquido á bordo de los buques de guerra grandes ó pequeños, bien porque el aprovisionamiento en los almacenes y á bordo no carecería de riesgos, ó bien porque en tiempo de guerra no habría seguridad de adquirir las cantidades necesarias.

Sin embargo, sería interesante hacer pruebas en Francia en un torpedero con una caldera del sistema Allest, que ha dado ya resultados satisfactorios bajo el punto de vista económico.

Traducido por P. S.

ORGANIZACIÓN

EN LAS

DEFENSAS DE LAS COSTAS DE ALEMANIA. ⁽¹⁾

Desde que Alemania realizó su unidad política, empezó á ocuparse de su Marina, y gracias á un plan bien meditado ejecutado en todas sus partes sin vacilaciones, ha obtenido, en un tiempo relativamente corto, resultados bien dignos de llamar la atención.

Véase en qué consiste ese plan: en primer lugar, poner al abrigo de todos los intentos y ataques del enemigo los puntos estratégicos y grandes centros que pudieran servir de base de operaciones á la flota; después, el desenvolvimiento de la flota extendiendo la acción naval del imperio preparándose á la ofensiva é inaugurando una política colonial enérgica.

En la repartición de la defensa del país entre los Ministerios de la Guerra y el de Marina, se consideró la proposición siguiente como un axioma indiscutible: la Marina debe tener atribuciones, no solamente en la defensa completa de los grandes puertos donde se encuentran reunidas sus fuerzas, sino también la defensa del litoral todo entero, y muy especialmente aquellos en que su principal defensa depende del empleo de buques (defensa móvil) y de los aparatos ó máquinas submarinas (defensas fijas).

A propósito de esto, veamos algunos fragmentos de una Me-

(1) *Revue Maritime et Coloniale.*

moria presentada al *Reichstag* en 1884 por el ministro de Marina.

«...En el porvenir, la Marina se encargará, no solo de la defensa de los dos puertos militares, sino también de aquellas plazas marítimas y localidades donde existe un extenso litoral. Después de haber examinado las exigencias á que pudiera dar lugar una guerra marítima futura, se pensó que el objeto principal para mayor bien del país, era encomendar á la Marina la defensa de todas las fortificaciones marítimas. Hasta el presente, es de la incumbencia del Ministerio de la Guerra todo lo concerniente á cerrar los puertos por medio de líneas de torpedos, servicio que difiere esencialmente de los trabajos á que deben dedicarse los soldados de ingenieros, con el inconveniente, además, de que en el momento de una movilización general distrae de sus ocupaciones normales á un número de hombres en manera alguna despreciable; por otra parte, interesa mucho á la Marina dejar los puertos que pudieran servirle de refugio abiertos todo el tiempo que fuera posible, mas cuando esta necesidad llega se dejan aberturas reducidas para el tráfico, y entradas y salidas de los buques nacionales.

»La importancia de ese asunto se llevará adelante con el aumento de torpederos y de las baterías de torpedos auto-móviles; pero hay que tener en cuenta que, con la introducción de estas máquinas, si el ejército es el encargado de su servicio, presentaría inconvenientes mucho más graves que los que se evidenciaron cuando el mismo estaba encargado de los torpedos fijos solamente.

»Para tener siempre el enemigo á distancia, y para cumplir su deber de vanguardia en el mar, la defensa debe componerse de buques á propósito para dar apoyo á los torpederos, y tomar también parte en los sucesos que ocurrir pudieran; si estos buques fueran tomados á la Marina mercante, sus tripulaciones deberían ser compuestas de hombres que hayan ya servido en la Marina de guerra. Toda posición marítima debe, pues, disponer de suficiente número de marineros, no solo para tripular con ellos los buques de la defensa móvil, sino

también para cubrir el servicio en las baterías de torpedos auto-móviles, porque, sin duda alguna, es el personal que conceptuamos más apto para discernir con acierto sobre la marcha probable de un buque enemigo.»

En los dos puertos militares, el vicealmirante comandante de la estación naval, es al mismo tiempo jefe de toda la defensa local. Si el personal marinero que tiene á su disposición no es suficiente, se le refuerza con hombres del ejército que son puestos desde luego á sus órdenes. Además, tiene bajo su autoridad todo el personal de prácticos, faros y el de las luces próximas al puertó.

Defensa móvi .

«Las plazas fuertes marítimas son de la misma condición que las fortalezas de las fronteras terrestres; necesitan, pues, de una guarnición suficiente para atender á la defensa desde el primer momento, debiendo estar su material en estado de entrar en acción sin dilación alguna cuando así lo exigiese la necesidad.»

Para llegar á este objeto, se ha formado en los puertos militares una división naval de reserva compuesta de un pequeño número de acorazados. Uno de ellos está en completo estado de armamento, mientras que los otros solamente tienen la tripulación estrictamente necesaria para salir á la mar en caso de necesidad. En el momento de la movilización ó de las maniobras que se hacen generalmente en otoño, la tripulación del acorazado armado se reparte entre los otros completándose el resto con las reservas. Con este método resulta, que los buques necesarios para la defensa son armados con prontitud, teniendo la ventaja, digna de tener en cuenta, que todos ellos llevan á bordo un núcleo de personal perfectamente habituado al servicio.

Entre los buques asignados á la defensa local, se encuentran en condiciones normales, los torpederos, cañoneros, acorazados, avisos y cruceros para el servicio de las costas, habiénd-

dose fijado que el número de torpederos sea de 150. Todos estos buques están siempre en estado de poder salir á la mar cuando se les ordene, pero no existen más que un pequeño número en armamento completo para atender á la instrucción del personal; cada año, durante las maniobras navales del otoño, se moviliza solamente una parte de todos ellos con el fin de comprobar el grado de instrucción y preparación que tienen para la guerra.

Defensa fija.

Es indiscutible que se debe emplear un *personal fijo* en las baterías de costa, en el servicio de la obstrucción de los canales y pasos, en los puertos en donde hubiere minas submarinas y en las baterías de torpedos auto-móviles, pues no estando expuestos á que se les traslade sin cesar ó á que se les embarque, este personal se familiarizará pronto y bien con el material que se le confía. Para obtener ese resultado, se ha creado el cuerpo de artillería de Marina, reclutando su personal entre los hombres de las costas, que por sus escasos conocimientos no han sido clasificados como marineros. Este cuerpo, mandado é instruído por oficiales de Marina, se compone en la actualidad de doce compañías. En tiempo de guerra, se refuerza con oficiales y hombres de la reserva nominativamente nombrados.

Para la preparación y servicio de la defensa local, se puede disponer de los elementos siguientes:

- 1.º El estado mayor se compone de una clase sedentaria de oficiales de Marina, que se les emplea en tierra á causa de sus aptitudes especiales, y que gozan de algunas ventajas sin necesidad de hacer el servicio de mar para obtenerlas.
- 2.º y 3.º Los hombres empleados en los arsenales, y que pertenezcan á las especialidades de artillería y torpedos.

Sus oficiales son reclutados entre la clase de sargentos de las especialidades correspondientes, y pueden llegar á obtener hasta un grado equivalente al de teniente de navío.

4.º La infantería de Marina, reclutada con hombres del interior, se les destina á reforzar las guarniciones de las plazas fuertes marítimas: los oficiales son accidentales, procedentes del ejército, elegidos según un turno que se lleva.

En caso de movilización, todos estos cuerpos son reforzados con hombres de la reserva naval elegidos expresamente; en los cuadros de estas reservas, están comprendidos los oficiales que no figuran en las escalas del servicio activo, los sargentos que hacen uso de licencia ilimitada, y los voluntarios que son nombrados oficiales de estos cuerpos.

La instrucción del personal permanente, las disposiciones orgánicas para la guerra, el entretenimiento del material, en una palabra, todos los servicios están perfectamente reglamentados hasta en los más pequeños detalles, con objeto de poder realizar con rapidez y precisión lo que las contingencias de una guerra pudieran exigir.

Además, para tener la seguridad de que todo está listo á la primera necesidad, y con el fin de poder corregir hasta los más pequeños errores, inevitables siempre en un servicio de organización reciente, se verifican todos los años maniobras ó simulacros de defensa de las costas, poniendo en pie de guerra el personal y el material.

Véase á este efecto las instrucciones dadas por el Almirantazgo para la instrucción del personal y los ejercicios que deben efectuarse en los puertos militares.

I. Con objeto de poner al personal naval bien al corriente del servicio especial de las fortificaciones de costas, para asegurar también que cada cosa esté siempre en estado de servir para la guerra, y para someter á experiencias prácticas todos los detalles de los diversos sistemas de armamento, la artillería é infantería de Marina harán en Wilhelmshafen y Kiel ejercicios anuales cuya época y duración serán marcados por el Almirantazgo. Estos se compondrán: de maniobras en conjunto, instrucción suplementaria de tiro para la artillería de Marina, y ejercicios diversos para los diferentes servicios de la defensa.

Es necesario que el objeto de estos ejercicios sea bien comprendido, no consistiendo solo en hacer disparos simulados, sino á ajustar la conducta que debe seguirse en circunstancias variadas, sabiendo vencer todas las dificultades que pudieran presentarse en la defensa de un puerto. Estos ejercicios combinados, repetidos con frecuencia, concluirán por inculcar á la artillería é infantería de Marina, ese sentimiento noble de corporación tan indispensable para la guerra.

En estos ejercicios, las comunicaciones escritas y los proyectos interesantes sobre el valor defensivo del puerto, serán siempre transmitidos confidencialmente. El comandante en jefe, después de haber consultado á los comandantes de artillería é ingenieros, dará el tema de las maniobras en conjunto y nombrará el jefe encargado de inspeccionar la ejecución.

II. El ejercicio principal, tendrá por objeto el armamento y aprovisionamiento del puerto, ó solamente algunos de ellos. Antes ó después tendrán lugar los ejercicios de la artillería de Marina, que serán de más ó menos importancia, según el estado económico lo permita. Consistirán todas las maniobras, sobre todo, á tomar las precauciones que se juzguen necesarias contra el ataque de una fuerza naval, en el caso de una declaración de guerra inesperada. Todo el material que debe ser empleado en las baterías, será distribuido por los oficiales de la administración de los almacenes.

Se tendrán en cuenta las prescripciones siguientes:

- (a) No perder jamás de vista, en el armamento y defensa de las obras, el tema ó motivo general de la maniobra.
- (b) En las obras utilizables, armar los cañones y aprovisionar los puestos de municiones con el número de hombres que conviniere emplear en tiempo de guerra.
- (c) Utilizar las comunicaciones telegráficas de las obras procurando no exista nunca negligencia en el empleo de faroles y señales de todo género.
- (d) Antes ó después de los ejercicios, los oficiales técnicos reunirán á los que no lo sean para darles las explicaciones convenientes sobre todos los aparatos que se usen.

Se harán ejercicios de montar y desmontar la artillería, transportes de municiones, medición de distancias, estudiando también los medios que deben emplearse para comunicar á las baterías las distancias encontradas, etc.

Se verificarán después ejercicios más detallados con objeto de instruir al personal en armar las obras, hacer explotar las minas submarinas, etc. La infantería de Marina se ejercitará en las precauciones que deben tomarse en toda defensa, establecimiento de guardias y centinelas avanzados, construcción de los puentes volantes y establecimiento de los obstáculos que han de cerrar los puertos y radas, etc.

Cuando se crea conveniente será ayudada la infantería de Marina en todos esos trabajos por soldados de ingenieros, debiendo también ejercitarse en el servicio de la artillería.

III. Los ejercicios secundarios se verificarán parte en primavera y parte en otoño, antes del licenciamiento ilimitado de las clases. Los oficiales jóvenes, como los sargentos más antiguos, seguirán haciendo el curso de fortificación, instruyéndose sobre cartas y planos, campos de tiro de las piezas, establecimiento de puntos de concentración, etc., dándoles á sus hombres una instrucción análoga, si bien más rudimentaria.

A los hombres afectos á las obras de defensa se les dará lectura de sus deberes individuales, cuidando de no comunicarles más que aquellas instrucciones que son de carácter particular, pues las generales solo deben ser conocidas de los comandantes. En fin, procurar por todos los medios posibles y con constancia á que todo el personal esté penetrado y en pleno conocimiento de sus obligaciones y pueda tomarse con eficacia todas las precauciones necesarias para que las obras de la defensa se armen con prontitud, y con el fin de poder sostener un ataque imprevisto con solo los medios del tiempo de paz, los comandantes en jefe establecerán un plan defensivo basado bajo el pie de la paz. El personal se distribuirá de una manera tal, que se ejercite é instruya de modo que puedan resolverse prontamente todos los extremos previstos en ese plan, acudiendo frecuentemente al armamento de las obras de la defensa á la sola

voz de ¡á las armas! A estos ejercicios seguirán siempre conferencias críticas hechas por los oficiales que hayan tomado parte.

IV. Se reducirán los gastos de estos ejercicios á un estricto *mínimum*, cuidando mucho de no echar á perder las tierras cultivadas.

V. El 1.º de Marzo, el comandante en jefe expedirá al Almirantazgo el programa de los ejercicios que han de efectuarse durante el año, siguiendo las reglas establecidas en las precedentes maniobras.

El 1.º de Abril expedirá un resumen de los ejercicios parciales ejecutados el año anterior, en que se trate de las operaciones de guerra relativas á la fortificación. A este resumen acompañará un plan de las observaciones ó proposiciones que se crea deben hacerse. Estos resúmenes serán devueltos á los comandantes en jefe de las estaciones para ser por ellos conservados é inscriptos en los registros á que deben ser destinados.

También se preparará un *memorandum* de las cuestiones que deban resolverse y de los temas ó motivos que se crean útiles resolver.

Defensa submarina fuera de los puertos militares.

En todos los lugares de la costa cuya defensa esté confiada al ejército y donde estén organizadas las defensas submarinas, la Marina enviará un destamento de su personal, que desde luego quedará á las órdenes del comandante ó jefe local.

Pero, como ya hemos dicho más arriba, existe la tendencia marcada de asignar gradualmente á la Marina todo el servicio referente á las defensas submarinas. Como puede verse en el último presupuesto, la Marina está ya encargada de la defensa de uno de los puntos más importantes del litoral: la desembocadura del Weser (Bremerhaven).

Servicios de las costas.

El servicio de semáforos está confiado á la Marina; el personal es reclutado entre los hombres que hayan recibido una instrucción militar. Consta de 40 estaciones semafóricas y 19 estaciones de señales. El material permanente de estas estaciones se encuentra en puestos fijos y bajo la vigilancia de los empleados del faro más próximo; el material móvil se conserva en cajas donde está todo listo para ser expedido á los sitios en que deban ser utilizados.

Un oficial de Marina visita estas estaciones una vez al año cuando menos.

Además concurren al servicio de vigilancia de las costas: los guardianes de los faros, los de las estaciones para tiempos de nieblas y los de todos los otros puestos establecidos en el litoral.

A la Marina están también encomendadas las estaciones de palomas mensajeras para la comunicación entre la tierra firme, las islas y los buques afectos al servicio de descubierta.

El reclutamiento y la llamada á las banderas de la reserva depende de la administración del ejército, que envía á Marina los hombres que necesita.

La reserva naval se compone:

La primera reserva, á la cual pertenecen los hombres que han hecho el servicio activo, teniendo cuadros especiales para las diversas especialidades.

La segunda reserva, que corresponde al Ersatz-Reserve ó reserva de reemplazo.

Traducido por

JUAN ELIZA Y VERGARA.

NOTICIAS VARIAS.

Tráfico nocturno en el Canal de Suez.—Una de las más interesantes aplicaciones de la luz eléctrica hecha hasta ahora, es la del paso del Canal de Suez por la noche. Esta gran vía de agua, que tan importante es para todas las naciones europeas, corrió el riesgo de estar entorpecida en vista del creciente desarrollo del tráfico experimentado en los años de 1882 á 1885; pero al terminar este período, la Compañía del canal determinó alumbrarlo durante la noche de modo que el paso pudiera efectuarse sin peligro y obtenerse una sensible disminución del tráfico diurno, haciéndolo menos oneroso para los armadores hasta que se haya terminado el ensanche del canal ahora en obra.

La Compañía, pues, instaló una serie de faros á lo largo de las orillas, complementados por boyas luminosas de gas Pintsch sobre el agua, y así quedó trocado en seguro derrotero.

Sin embargo, pronto se advirtió que este solo alumbrado era insuficiente para evitar todo peligro á los buques que atravesaran el canal, y entonces se decidió que á cada uno de estos se le surtiera de un juego de luces eléctricas; por tanto, se reglamentó que fuesen 4; una de poderosa intensidad, colocada á proa dentro de un proyector capaz de arrojar sus rayos á distancia de más de 1 km. hacia adelante. Las otras luces se colocan en la popa, y á cada banda del buque. El primero que efectuó el paso de este modo fué el vapor *Corleto*, de la Compañía Peninsular y Oriental, en 1866, en unas dieciocho horas; pero con las mejoras introducidas recientemente se han hecho travesías por buques grandes en no más que dieciseis horas.

El proyector Mangin es el que más generalmente se emplea, y tanto los buques de guerra como los vapores correos de las grandes

Compañías, están provistos de estos aparatos. Las compañías más pequeñas suelen utilizar aparatos postales, que están prevenidos en la entrada del canal para alquilar hasta Port-Said ó Suez.

Además del proyector Mangin, se usan otros que tienen espejos esféricos y lenticulares. Pero mientras que el proyector Mangin, de 16'' de diámetro, exige á lo más una lámpara de 40 ampères para dar bastante luz, uno esférico (de 24'' de diámetro) requiere una lámpara de 65 ampères para conseguir la luz reglamentaria.

En teoría, estas últimas son cuatro veces más poderosas que las primeras; pero la experiencia ha demostrado que los proyectores Mangin, cuyos espejos son planos, resultan en la práctica de mucho más poder relativo.

De aquí que para lograr una luz con la del proyector Mangin es necesario emplear una de tipo lenticular mucho mayor, la cual, á su vez, requiere motor y dinamo más grandes y pesados, y, por tanto, también más consumo de vapor.

En consecuencia, ocurre que la mayoría de los buques que atraviesan el canal por la noche prefiere usar los aparatos Mangin, no obstante su mayor gasto primo.

El tráfico nocturno del canal ha aumentado prodigiosamente desde su comienzo. Así en 1887 alcanzó á 371 buques, y en 1889 llegó á 2 454, de un total de 3 420, ó sea más del 70 por 100 de los buques que atraviesan, y cuatro quintas partes del tonelaje usaron de la luz eléctrica.

El promedio de duración del paso se ha reducido á más del 40 por 100. Lo curioso es, con el sistema de este alumbrado, que se ha conseguido un resultado práctico equivalente á que el canal se hubiese anchado desde 22 m., que es su anchura efectiva, hasta 32, obra que habria costado por lo menos 20 millones de duros.—
P. N. C.

Enganches y reenganches en la Armada francesa.—El *Journal officiel* publica un informe dirigido al presidente de la república por el ministro de Marina, informe seguido de un decreto relativo á los enganches y reenganches en la Armada.

Hé aquí sus disposiciones principales:

«Desde esta fecha los enganches voluntarios pueden firmarse, no por cinco años precisamente como antes, sino por tres, cuatro ó cinco años.

»El límite de edad para los enganches se fija en treinta y dos años cumplidos.

Los reenganches serán de dos, tres ó cinco años para los cabos y sargentos, y los soldados ó artilleros de Marina. Pueden solicitarse á los seis meses, lo menos, de servicio.»—F. M.

Consideraciones sobre la velocidad de los acorazados (1).—En varios periódicos ingleses se menciona la divergencia de opiniones habida entre personas competentes, acerca de la mayor ó menor importancia de las grandes velocidades en los buques de guerra.

El almirante Mayne desearía mayor velocidad en los acorazados; la velocidad media actual no es suficiente á las exigencias de una guerra, como ha podido verificarlo en las maniobras actuales. Sir George Elliot es de opinión diversa. Dice que el primer requisito de un buque de combate debe ser la fuerza y no la velocidad. Cree, como el almirante Mayne, que las maniobras navales han sido fecundas en resultados útiles; no cree, sin embargo, que todas se verificarían igualmente en un caso verdadero de guerra.

Armamento del acorazado «Marceau» (2).—El nuevo acorazado francés *Marceau*, ha empezado su armamento en Tolón. Es de hierro y acero, de 102 m. de eslora, 20 de manga, calado á popa 8,40 y tiene 10 600 t. de desplazamiento. Va armado con 4 cañones de 34 cm. (52 t. y 28,5 calibres de longitud), modelo de 1881, montados en barbata, uno á proa, otro á popa, y 2 en las bandas (estos cañones fueron de 76 cm., de hierro, zunchados en la boca); 16 cañones de 14 cm. en batería, cañones de tiro rápido, ametralladoras y 4 tubos lanzatorpedos.

La faja acorazada es de acero de 45 cm. de espesor; las barbetas llevan coraza de 35 cm., la cubierta sobre la máquina y las calderas es de 8 cm.

Las máquinas son independientes, de 12 000 caballos con tiro forzado; la velocidad deberá ser de 16,5 nudos y el repuesto de carbón de 800 t. Llevará 600 hombres de tripulación.—F. M.

Lanzatorpedos submarinos (3).—El crucero *Mersey*, comenzará en breve y en el puerto de Portsmouth, una serie de experiencias de lanzamiento para probar los nuevos tubos laterales

(1) *Broad Arrow*.

(2) *Journal des Debats*.

(3) *The Naval and Military Record*.

submarinos. Todos los ensayos verificados hasta ahora con aparatos análogos, han dado resultados medianos; pero se espera en esta ocasión que ellos serán más satisfactorios como consecuencia de las modificaciones introducidas en el mecanismo.—F. M.

Acorazados y buques menores.—La *Marine Française*, publica un artículo titulado *Las grandes construcciones y la Marina moderna*, en el cual enumera particularmente los defectos del acorazado *Formidable*, y alude á los que presentan los del tipo *Indomptable*.

El *Formidable* costó 20 millones por lo menos, y se necesitaron diez años para alistarlo. Armado con 3 cañones de 37 cm. y 12 de 14 no puede emplear más que uno en caza y otro en retirada cada diez minutos; cuando emplea los cañones gruesos debe desarmar la batería secundaria; con mar llana hace 16 millas, pero con esa velocidad no gobierna bien; las formas de su proa son tales que con velocidad superior á 14 millas es casi imposible mantener el rumbo. Como que su estabilidad es muy escasa, el *Formidable* siente mucho la mar atravesada, lo que constituye un grave inconveniente para el empleo de la artillería; la cubierta acorazada no sirve para defender y mantener estanca la parte que protege del buque, porque los batientes blindados de las portas no fueron prolongados hasta la cubierta alta, y no existiendo coraza alguna por debajo de la barbata, basta un proyectil de 14 cm. para atacar los cañones gruesos é inutilizarlos.

Resulta en conclusión, que ese acorazado sin velocidad, mal construido, mal armado, insuficientemente protegido, no puede defender con eficacia las costas francesas, y menos aún ofender el litoral enemigo ó ser empleado en la guerra de corso.

En cuanto á los acorazados tipo *Indomptable*, *Terrible*, *Caiman*, *Requin*, desplazan 7 200 t., costaron cerca de 10 millones de pesetas cada uno, llevan solo 2 cañones de 42 cm. mal protegidos y hacen 14 millas escasas con mar llena. Con un poco de mar de proa han de moderar la marcha, para no embarcar demasiada agua, y los enormes pesos de proa y de popa les impiden levantarse como es debido sobre las olas, y hasta navegar aun en los casos en que pueden hacerlo los torpederos; sábese, en efecto, que el *Indomptable* no pudo seguir la escuadra del almirante Peyron, que recaló en Argel, obligada por un poniente fresco; los torpederos la siguieron, y el *Indomptable* tuvo que desistir. Para hacer á este buque algo más marineró, sería preciso sustituir por cañones más ligeros los

pesadísimos de sus extremidades, poniendo á la vez cañones más pesados en el centro, sustituyendo el armamento secundario que hoy lleva.

Hecha esta enumeración de los defectos notados en los dos tipos de buque, la *Marine Française* manifiesta que un *Formidable* equivale á 40 torpederos tipo *Coureur*, y un *Indomptable* á 20; que los 45 acorazados de la Marina francesa, que cuestan más de 250 millones equivalen á 500 *Coureur* ó 125 *Condor*, y á 60 buenos cruceros. Sin decidir en absoluto qué cosa sea más conveniente, si construir cruceros ó torpederos, el periódico cree que convienen tanto unos como otros, y ateniéndose á la opinión de personas competentes, asesoradas por las últimas maniobras francesas, dice que por cada acorazado se debe tener un gran crucero, otro más pequeño, 1 aviso y 2 torpederos, calculando, en consecuencia, el mismo periódico, que para tener una buena Marina, sobre la base de los 45 acorazados, Francia debería poseer 45 grandes cruceros, 45 cruceros menores 45 avisos y 90 torpederos.

Suponiendo, pues, 10 millones de coste para cada crucero grande, 4 para cada uno menor, 2 por aviso y 500 000 pesetas por torpedero, los buques necesarios para apoyar convenientemente á los 45 acorazados franceses, costarían 750 millones. Lo excesivo de esta suma prueba que la Marina francesa posee demasiados acorazados.

El periódico concluye diciendo que Francia debe poseer suficiente número de acorazados para resistir á los que tengan sus enemigos probables reunidos, aunque no es preciso oponer acorazados á acorazados; pero aun queriéndolo hacer así, no se debe vacilar en procurarse los necesarios buques menores, de los que Francia cuenta con un número infinitamente inferior á los que poseen sus probables enemigos en lo porvenir.—F. M.

Torpedero «Cushing».— En los periódicos ingleses y americanos ha encontrado la *Rivista Marittima*, que se publica en Roma, y de la que traducimos la noticia, los siguientes datos acerca de dicho buque:

Lleva el *N. 1*, es de alta mar y fué proyectado por el Sr. Herreshoff, para la Marina norteamericana.

Mide 42 m. de eslora, 4,57 de manga y 3,05 de puntal, calando 1^m,32 y desplazando cerca de 100 t. La velocidad prescrita es de 22 millas, habiéndose marcado premios para cada 0,25 de milla en las que exceda de 23.

Es todo de acero con 11 compartimientos perfectamente aislados.

Llevará 35 t. de carbón, y podrá recorrer 3 000 millas navegando á toda fuerza.

Cada compartimiento, va provisto de eficaces medios de agotamiento; en diez minutos se podrá desalojar un volumen de agua igual á la capacidad total del buque, de manera que él podrá ser mantenido á flote, aun teniendo averías graves. La parte central del buque es doble en una extensión de 19 m., porque las carboneras están situadas por ese sitio y longitud.

El torpedero presentará por encima de su obra muerta dos chimeneas y dos torres de mando; desde la proel hasta la misma proa, la cubierta será convexa y toda ella será de acero y de forma curvada para facilitar el desliz de los proyectiles.

Llevará 2 hélices y 2 calderas tipo Thornycroft, á las que se podrá aplicar la combustión forzada mediante ventiladores. Las carboneras del centro, protegerán las máquinas.

Estas son 2 de cuádruple expansión y 5 cilindros, con fuerza cada una de 800 caballos.

Las torres de mando son de acero y de 41 cm. de espesor, provistas de doble puerta de corredera: están dispuestas de manera que entrambas pueden servir en la guerra, suponiendo que una se inutilice; son de resorte y la cúpula puede levantarse mediante tornillos. Ambas van provistas de todos los instrumentos necesarios para la transmisión de órdenes y maniobras. El mando se ejercerá desde la de proa; en caso de avería, el comandante pasará á la de popa en la cual estarán reproducidos, mediante procedimientos especiales, todos los movimientos ordenados en la otra.

Esta contiene un aparato de gobierno de vapor, el cual podrá cambiar el timón en tres segundos y medio.

La velocidad de los torpedos será de 12^m,2 por segundo mientras el buque recorrerá 11,6.

Serán lanzados con ayuda de una composición explosiva por dos tubos colocados á proa bajo cubierta, de 3^m,27 de longitud y de 35,56 cm. de diámetro, inclinados 3° sobre el horizonte. Llevará sobre cubierta otros tubos lanzatorpedos y cañones de tiro rápido.

Parece ser que la ventilación en combate de los puestos cerrados se obtendrá poniéndolos en comunicación con la camisa de las chimeneas. La iluminación será eléctrica.—F. M.

Construcciones navales francesas para 1891 (1).

(1) De la *Revue du Cercle Militaire*.

—Acaba de ser decidido por el ministro de Marina francés, el plan de campaña para las construcciones nuevas de 1891; por una parte, los créditos pedidos al presupuesto ordinario se elevan á 28 744 000 pesetas para materiales, y á 10 195 700 para mano de obra; por otra parte, se piden 28 970 500, como extraordinario, para cumplir la ley de 26 de Noviembre de 1889. (Créditos de los 58 millones.)

El resumen de estos trabajos para 1891, es el siguiente: tanto en los arsenales como por la industria privada, se trabajará en diez acorazados, un crucero acorazado de primera clase, cuatro de segunda, dos cruceros de primera, cuatro de segunda, dos cruceros torpederos, cinco avisos torpederos, dos cañoneros acorazados, un aviso transporte, doce torpederos de alta mar y treinta y cinco torpederos de primera clase.—F. M.

Maniobras navales de la escuadra alemana.—

Parece que el emperador de Alemania, como almirante británico honorario, ha invitado á una escuadra inglesa á que visite á Kiel en la fecha de las principales maniobras de la escuadra alemana que se efectuarán en dicho puerto al mando de S. M. durante el verano. La escuadra atacará y procurará efectuar un desembarco en la costa del Schleswig Holstein, que estará defendida por el 9.º cuerpo de ejército, artillería de marina y una división de la escuadra. Se fondearán; además, minas y torpedos, y el emperador en persona mandará la escuadra ofensiva. Se ha invitado á los agregados navales de las grandes potencias, á fin de que asistan á las operaciones.

Taller de artillería en el arsenal de la Carraca.—

En este taller se están verificando obras importantes.

Se le añadirá una nave de 65 m. de largo por 12 de ancho interior, levantando dos análogos á esta del antiguo taller.

Además se trata de tomar 11 m. de ancho é igual longitud por la parte que da frente á los pabellones y vuelta, para el establecimiento de talleres de martillos de vapor, hornos y fundición.

Se ha ordenado de real orden la construcción en este taller de 30 cañones de 14 cm., sistema Hontoria, para los cruceros de 7 000 t. que se están construyendo en los tres arsenales del Estado, iguales al *Princesa de Asturias*. Se va á empezar también la construcción de 6 cañones más de 28 cm. y del mismo sistema. Únicamente se esperan materiales y varias máquinas.

En la actualidad se están haciendo 12 cañones de 7, 9 y 12 cm.

respectivamente y del mismo sistema, que se les dará la aplicación que se acuerde por el Gobierno. Se construyen igualmente jarras para pólvora, para cañones de todos los diámetros, accesorios, instalaciones y montajes para dichos cañones.

En breve empezarán los trabajos para la construcción de los montajes de los cañones de que se habla en primer lugar.

Crucero «Marqués de la Ensenada.»—Con gran precisión ha sido botado en el arsenal de la Carraca un nuevo buque que lleva el nombre de uno de los más insignes estadistas españoles, D. Zenón de Somodevilla, *Marqués de la Ensenada*, ministro de Fernando VI, gran fomentador del comercio y la Marina, y creador de la Facultad de Medicina y los arsenales de Cádiz, del Ferrol y Cartagena.

Ensenada dejó á su muerte grandes sumas para los pobres, 430 buques de guerra en los puertos de España y más de 200 millones en las arcas del Tesoro.

La quilla del nuevo crucero se puso el 24 de Julio de 1887.

Pertenece al mismo tipo que el *Isla de Luzón* y el *Isla de Cuba*, cuya construcción se hizo en Inglaterra.

Las dimensiones de este barco son: eslora, 57,616 m.; manga, 4,414; puntal, 5,029; calado medio, 11,6; toneladas de desplazamiento, 1 030.

Llevará el siguiente armamento: 6 cañones de á 12, colocados en repisas salientes; 4 de tiro rápido de 6 libras; 4 ametralladoras Nordenfelt, y 3 tubos lanzatorpedos, dos á proa y uno á popa, en dirección á la quilla.

Las máquinas son de fuerza de 1 600 caballos con tiro natural, horizontales y de triple expansión.

La construcción es toda de acero, y una de sus partes más importantes quizás, es la cubierta que resguarda la máquina y se extiende hacia popa y proa.

Está compuesta de dos chapas de acero, unidas estrechamente, y de las que cada pie cuadrado viene á pesar 50 libras.

Cañones ingleses de 110 t. (1).—Los ensayos recientes de los cañones de á 110 t. del acorazado inglés *Victoria*, parece que no han sido satisfactorios. El *Army and Navy Gazette* del 26 de Octubre siente que el Parlamento no esté reunido, á fin de poderse

(1) *Revue Maritime et Coloniale.*

cóncocer la verdad de este asunto. Por lo que se dice, los cañones no se han probado con cargas tan fuertes como las empleadas hace dos años con los primeros cañones del mismo tipo. No se han colocado en todas las posiciones que convendría ocupasen en combate.

El aparato hidráulico no se sometió á la presión por pulgada cuadrada, que sería necesario emplear en circunstancias análogas. Sin embargo, al ser inspeccionados los cañones después de las pruebas, se vió que se habían forzado y las piezas de acero colocadas al interior para ocultar los defectos fueron lanzadas sobre la cubierta del buque.

El *Times* insertó una carta, en la cual decía: «Debe haber algún defecto radical en el sistema general de fabricación de los cañones en Inglaterra, lo que es causa de que nosotros, que por todos conceptos debiéramos ser los primeros fabricantes del mundo, experimentemos casi una desgracia nacional. Se dice, y no sin fundamento quizá, que Italia, que hasta la presente había adquirido sus cañones en Inglaterra, hace hoy sus pedidos á Alemania. Natural es que uno se dirija á otra parte cuando no encuentra en un almacén el objeto de confianza que se necesita; si el extranjero ya no solicita nuestros cañones, tiempo es de que el público inglés se aperciba de esto y se preocupe de la condición en absoluto no satisfactoria de nuestra artillería nueva. No es probable que la reforma proceda de los centros donde se ocupan de la fabricación de cañones; la presión de la opinión pública, bien informada, es la que solo puede perfeccionar los asuntos. Desgraciadamente, el interés que el público puede tomar en las cuestiones nacionales está frecuentemente en razón inversa de su importancia nacional.»

El *Broad Arrow* del 26 de Octubre está bien en lo cierto al plantear la siguiente cuestión: «La idea de construir un cañón de 100 t. con una carga de 960 libras de pólvora para lanzar un proyectil de 1 800, ¿no estaría comprendida en los límites de lo posible actualmente?»

»Se nos ha demostrado teóricamente que la vida de estas piezas monstruosas de artillería es muy corta; ¿no sería aquella prácticamente más breve aún?

»Nos olvidamos á veces de que estos pesos enormes solo se han adoptado en Italia y en Inglaterra, y eso mediante las incitaciones procedentes de las riberas del Tyne, dirigidas á ambos países; los cañones de mayor calibre, en Francia, no han excedido de 75 t. En Dinamarca los hay de 51 t., y en otro país alguno han pasado de 50 t. ¿No convendría más á Italia y á nuestro país reconocer

nuestro error y deshacernos de estos cañones? ¿No costarán bien caros al terminarse su construcción? En la práctica, los buques de ambos países que llevan esta clase de cañones, se hacen á la mar con la prevención de no servirse de ellos, siendo aquellos poco sólidos. La confesión de un error grande es tan penosa como la operación de extraerse una muela; pero el mal de la muela no se alivia aplazándolo, pues la operación puede hacerse bajo la influencia de un anestésico.»

El *United Service Gazette* del 9 de Noviembre nos manifiesta, por otra parte, lo que lord Armstrong dijo recientemente sobre estos grandes cañones en una reunión general de accionistas de su establecimiento. Sostuvo que los cañones del *Victoria* se habían sometido á pruebas extraordinariamente severas, durante las cuales se consumieron más de 10 t. de pólvora y lanzaron unas 20 t. de proyectiles; que se efectuaron seis disparos con una carga de 1 020 libras de pólvora, y solo dos con menos de 960 libras; la carga reglamentaria más crecida. En estas condiciones excepcionales, el cañón experimentó una ligera curvatura de abatimiento, cuya importancia se puede apreciar, al decir que en una extensión de 504", el eje del cañón solo se desvió $\frac{3}{4}$ ". «Todo artillero debe saber, dijo lord Armstrong, que tocante á la precisión del tiro, se corrige fácilmente la inflexión del disparo con la alza. En cuanto á la seguridad contra las probabilidades de explosión, no vacilo en decir que no disminuye en manera alguna, no habiéndose efectuado prueba alguna para demostrar la existencia de este peligro. Sin embargo, este defecto se presentó al mundo entero como un error gigantesco, sin excluir á persona alguna de las que tomaron parte en la preparación del plan y de la fabricación del cañón.

Esto, no solo se probó con severidad, sino de una manera irregular. Cuando se disparó sobre su propio afuste, retrocedió en la línea de tiro; pero al probarse sobre el afuste Woolwich, debió elevarse, lo que, según es demostrable, es una condición matemática, por producirse un enorme esfuerzo de abatimiento en un cañón tan largo; ahora bien, casi la totalidad del desvío indicado ocurrió durante el tiro sobre el afuste Woolwich.

Estos cañones, y en general todos los de grandes dimensiones, hechos para perforar corazas, están amenazados de una avería mucho más grave, cual es la erosión rápida y el desgaste de la superficie del ánima mediante el empleo habitual de excesivas cargas de pólvora. No desapruuebo el uso de cargas crecidas, toda vez se las reserve para casos raros en que el máximum de fuerza de penetra-

ción se debe obtener, pero la carga máxima de los cañones monstruos, no solo es mayor en la Marina inglesa que en otra alguna, sino que se usa hasta en los ejercicios, y algunas veces sin necesidad, al paso que las demás naciones se abstienen de semejantes prácticas. La carga máxima reglamentaria del cañón de 110 t. es de 960 libras de pólvora; pero en las condiciones actuales de la guerra, la ventaja de emplear una carga tan crecida, solo se encuentra en circunstancias muy excepcionales. Nunca he oído que se haya alegado otro motivo para justificar el empleo frecuente de esta carga, que la necesidad de poner á prueba en todo tiempo la solidez de todo el mecanismo propio para el manejo del cañón. Este argumento tiene una respuesta lógica, y es que el esfuerzo producido sobre el mecanismo se aumenta ó disminuye, haciendo variar la longitud del retroceso. De este modo, todos los órganos del afaste pueden probarse enérgicamente con una carga reducida y un retroceso restringido, lo que es una operación fácil y práctica.

No vacilo en afirmar que si el Gobierno accediera á que se probase el cañón de 110 t. hasta su límite extremo de resistencia, se vería que la erosión, y no el desvío, es la que debería corregirse.

Tocante á la cuestión de saber si los cañones monstruos son un error ó no, es muy discutible. El cañón monstruo es la consecuencia del acorazado monstruo, y nunca he sido afecto al uno ni al otro. Decir, sin embargo, que la cuestión está resuelta ó aun materialmente afectada por algún incidente de lo ocurrido al cañón de que se trató, es un absurdo.

De todas maneras, el *Victoria* no será el buque de la insignia de la escuadra inglesa del Mediterráneo, pues los diarios anuncian que el *Camperdown*, armado con cañones de á 67 t., acaba de ser designado para dicho destino.»

Transformación de los antiguos acorazados ingleses en cruceros.—Se ha dispuesto dar cumplimiento á las prevenciones de la comisión de maniobras navales, rearmando los acorazados del tipo *Minotaur* al proveerlos de máquinas nuevas. Se ha indicado que el gasto necesario para transformar solo dos de estos buques ascendería á 20 millones de francos, lo que es indudablemente erróneo por hallarse sus cascos en buen estado y su coraza de 5" protegerá sus cañones y sus dotaciones contra los proyectiles cargados de las sustancias explosivas más potentes. Demostrado está por experiencia que la fuerza teórica de penetración obtenida en las prácticas efectuadas en condiciones muy ventajosas

difiere notablemente de la que se manifiesta en los combates positivos. En efecto, los proyectiles entonces se fracturan prematuramente, ó bien no producen la mitad del efecto prevenido por los manuales de artillería. Esto no ha pasado desapercibido á nuestros vecinos, puesto que en los proyectos de los nuevos cruceros que construyen, según el tipo *Dupuy de Lôme*, se contentan con una coraza de 4". En rigor, estos buques, que andarán más, aventajarán á nuestros acorazados de la clase *Admiral*, cuya coraza no protege ni las cubiertas, sobre las cuales está montado su armamento auxiliar, ni la base de las torres á barbata que llevan su artillería gruesa. Los buques del tipo *Minotaur* carecen de estos defectos; los sirvientes de sus piezas y sus cubiertas están protegidos; además, estos buques, por lo finos, andarán muy bien cuando estén provistos de mayor fuerza motriz.

Felicitemos sinceramente al primer lord del Almirantazgo por su sabia determinación de utilizar estos buenos buques. Además de presentar buenas condiciones de habitabilidad á sus dotaciones, podrán transportar un regimiento, cuando sea preciso, con más seguridad y más rapidez que otro transporte especial de la escuadra, respecto á que acorazado alguno extranjero á flote podrá infundirles recelo.

Proyecto de canal.—Según escribe á la *Revue du Cercle militaire* su corresponsal italiano, trátase en aquel reino de la rotura de un canal que, partiendo de Venecia, atraviase el Apennino por el monte Boraccia, á 324 m. sobre el nivel del mar, y descienda luego al golfo de La Spezia. Este proyecto, cuyos planos de construcción dice conocer *de visu* el corresponsal aludido, débese á los ingenieros Fiandra y Romano; la longitud del canal será de 274 152^m,75, en esta forma:

| | Metros. |
|--|------------|
| 1.º En las lagunas..... | 4 000 |
| 2.º Desde las lagunas al canal Novissimo..... | 10 062 |
| 3.º Del canal Novissimo á Giarola..... | 170 754,75 |
| 4.º De Giarola á la trinchera anterior del túnel del monte Boraccia..... | 38 700,75 |
| 5.º Longitud de la trinchera anterior del túnel..... | 1 000 |
| 6.º Túnel del Boraccia..... | 9 300 |
| 7.º Trinchera posterior del túnel..... | 1 437,50 |
| 8.º Desde esta trinchera á la Fornola..... | 34 349,50 |
| 9.º Desde Fornola al golfo de La Spezia..... | 4 548,50 |

Para alcanzar en el túnel la altura de 324 m., será preciso construir 36 esclusas en la vertiente del Adriático y 37 en la del mar Tirreno. La sección del canal será variable, pero sin que su anchura baje de 27 m. en las cunetas y 25 en el fondo, para que dé paso á los mayores buques existentes.

Italia, que hoy imita en todo á Alemania, conoce las ventajas comerciales y militares que á esta proporciona su canal entre el Báltico y el mar del Norte; no son menores las que se promete de la gigantesca obra en que nos ocupamos, y cuyo presupuesto asciende á 1 300 millones de liras, la cual uniría directamente el Adriático con el Mediterráneo y enlazaría los tres grandes centros de la defensa marítima de la península: Venecia, La Spezia y Magdalena.

Pruebas de redes defensivas contra torpedos.—

La enojosa cuestión de botalones de acero, comparados con los de madera para las redes defensivas contra torpedos, se resolverá de una manera decisiva en Chatham, habiéndose hecho preparativos á fin de efectuar unas series de pruebas severas en una de las dársenas contra el buque *Sans Pareil*, en presencia de una junta facultativa. En la defensa por medio de las redes hay un punto que conviene dilucidar: ¿estas han de usarse en la mar? De no ser así, ¿cuál es el objeto de llevar en sus sitios respectivos los botalones y demás material? Si un buque entrase en combate con todo este aparato colocado á su alrededor, quedaría destruido seguramente y no se hallaría disponible justamente en el momento preciso. A juicio del *Army and Navy Gazette*, si ha de tener alguna aplicación, debiera ponerse á cubierto, en cuya disposición si el buque en combate queda averiado, ó tiene que tomar puerto, se zallan las redes contra los torpedos intactas y eficientes.

Marina alemana (1).—En el puerto de Kiel se ha lanzado al agua el crucero de gran velocidad *Meteor*, del tipo *Wacht* modificado. Las principales características de este buque son: eslora, 80 metros; manga, 9^m,50; desplazamiento, 950 t.; poder de máquinas, 5 000 caballos, con los que se cree obtendrá una velocidad de 23 á 24 nudos.

El armamento estará compuesto únicamente de cañones de tiro rápido y cañones revólvers.

Se dice como cosa segura, que se armará este año una escuadra

(1) *Le Yacht*.

de instrucción compuesta de 4 acorazados, 1 crucero y 1 aviso; otra escuadra de evoluciones de 4 acorazados y 1 aviso; una división de reserva de 2 acorazados, 1 guardacostas y 2 torpederos de alta mar; una escuadrilla de 3 guardacostas; otra de 1 aviso, 2 torpederos de alta mar, 12 torpederos guardacostas y 1 buque escuela de aspirantes.

El presupuesto ordinario de la Marina alemana para el ejercicio de 1890-91 es de 47 859 425 pesetas, y de 63 116 725 el extraordinario, que hacen en todo una suma de 110 976 150 pesetas.

Crucero inglés «Centaur».—El 20 de Enero se colocó en grada en el astillero de Portsmouth, la primera pieza de quilla del crucero protegido *Centaur*, de 7 350 t. y 12 000 caballos de fuerza. Este buque quedará terminado y listo durante todo el año de 1892.

Estará protegido por una cubierta blindada de acero, cuyo mayor espesor será de 12,5 cm. Cada uno de sus cañones estará protegido por las torres, en donde irán emplazados. El *Centaur*, como sus semejantes el *Edgar*, que se construye en Devonport, y el *Hawke*, en Chatham, no tendrá coraza alguna en sus costados.

Con las 850 t. de carbón que llevarán estos cruceros, obtendrán un radio de acción de 10 000 millas á razón de 10 nudos, y de 2 800 con los 18 que se ha convenido tengan de velocidad.

Hidrófono de M. Benaré (1).—M. Benaré ha dado este nombre á un aparato de su invención, que está destinado á prestar grandes servicios en la Marina.

En los experimentos practicados con este aparato, que es un teléfono submarino, en la rada de Brest, se han podido recoger los sonidos producidos bajo las aguas por medio de diversos instrumentos sonoros, como campanas, silbatos y trompetas.

El sonido de una campana de 150 kg. de peso, se percibió á todas las distancias, con tal de que no hubiese barcos ó rocas interpuestos entre el aparato y el sitio de emisión de las señales; la más considerable de esas distancias fué la de 1 200 m., en la cual eran aún sonoros y vibrantes los sonidos.

Los experimentos de audición sobre un buque en marcha, convenientemente dispuesto para recibir el hidrófono y sustraerle á la acción directa del balance, dió asimismo buenos resultados. Hasta

(1) *Revista de Obras públicas.*

á la distancia de 1 400 m. del buque en donde se producían las señales submarinas, se percibieron claramente los sonidos de la campana, así como el ruido de la máquina y de la hélice del buque remolcador.

Periscopio del «Gymnote» (1).—Hé aquí algunos detalles del instrumento llamado *periscopio*, gracias al cual el *Gymnote* pudo maniobrar sin accidentes en las aguas de la rada de Tolón.

Como indica su nombre, el aparato tiene por objeto dar al buque visualidad sobre todo el horizonte; ó en otros términos, permite al oficial encargado de dirigirlo distinguir todo lo que ocurre en un gran ángulo y navegar, por lo tanto, según las circunstancias. El periscopio se compone de un tubo de bronce, cuya extremidad inferior se adapta con un movimiento de subida y bajada sobre el antiguo aparato óptico del buque. El tubo lleva en su parte superior un prisma lenticular de reflexión total, colocado de una manera estanca entre el tubo y una tapadera superior de rosca.

Este prisma fué ideado por el coronel Mangin.

Hecha la reflexión en el prisma, los rayos luminosos van á converger á cierto punto, en donde son recogidos por una lente cuyo foco principal coincide con ese punto de convergencia, transformándose de esta manera en un haz cilíndrico vertical. En la parte inferior lleva un espejo con inclinación de 45° que hace proyectar horizontalmente el haz luminoso sobre el ocular. Un diafragma, provisto de una pequeña lengüeta radiante movida por un tornillo tangente, permite interceptar la vista del plano vertical donde se encuentra el sol, disponiendo la lengüeta de manera que coincida con este plano.

Como se ve, este aparato es de gran importancia, toda vez que por él distingue el buque la derrota que sigue.

Rusia. Nuevo acorazado (2).—Las autoridades de la Marina han decidido la construcción de un nuevo gran acorazado, cuya quilla será comenzada en los astilleros de la compañía Franco-rusa de San Petersburgo.

El nuevo acorazado, que probablemente será llamado *Rusia*, tendrá las siguientes dimensiones: eslora, 103 m.; manga, 20^m,4; calado, 7^m,6.

(1) Del *Cosmos*.

(2) *Naval and Militaire Record*.

El desplazamiento será de 9 400 t., y la fuerza de la máquina de 9 000 caballos. El armamento estará compuesto de 4 cañones de 304 mm., de 8 de 152 mm., de varias ametralladoras y un tubo lanzatorpedos.

La velocidad media deberá ser de 19 nudos por hora.

Dinamarca. Avisador submarino (1). — El señor Köhl ha inventado un ingenioso aparato señalador submarino, formado de una campana con martillo automático y de un aparato acústico colocado en los costados de la nave, debajo del agua. Dicho aparato acústico está en comunicación, por medio de reóforos, con la tabla señaladora instalada á bordo. Una ingeniosa disposición de varillas inmergidas permite conocer la dirección de cualquier buque que se aproxime por medio del sonido del *agong*; la repetición de señales á medida que el buque se aproxima hace conocer la derrota que sigue. Pruebas experimentales se harán en breve con dicho aparato.

Medición de la altura de las olas (2). — La altura que pueden alcanzar las olas del mar es un punto muy discutido; los navegantes más célebres, los mejores observadores han dado cifras que difieren entre sí considerablemente. Dos causas influyen en esto: la primera consiste en que el mar nunca está igual en dos momentos distintos, y que las dimensiones de sus olas pueden variar mucho hasta en las tempestades comparables por violencia; la segunda estriba en que el único procedimiento de observación empleado hasta hoy es por necesidad muy imperfecto. Consiste en subir por la arboladura del buque hasta el punto en que la cresta de las olas más elevadas permita descubrir el horizonte cuando aquel se halle en lo hondo de la depresión formada por dos olas. La mitad de la altura alcanzada por el observador representa la de la ola por encima del nivel medio del mar; pero la cresta de una ola no constituye ordinariamente una línea bien determinada, es muy difícil precisar el momento en que el buque se halla más hundido entre dos olas, difícil también estimar con exactitud la inclinación de la arboladura, mientras que la vista se halla fija en el horizonte, etc.

Se acaba de ensayar un procedimiento de investigación menos primitivo. Un barómetro aneroide muy sensible se lanza al agua so-

(1) *Iron.*

(2) *Cosmos.*

bre un flotador, yendo aquel provisto de un aparato gráfico que indica los movimientos extremos de la aguja; con un sistema de este género se han podido apreciar diferencias de nivel de 12^m,5 con mar gruesa; es probable que en un bagueio esta cifra aumentaría mucho, y así calculan los observadores que han podido juzgar en las circunstancias que han dado la citada cifra.

El Sr. Phillips hace notar que las medidas tomadas de ese modo deben someterse á correcciones minuciosas, toda vez que la presión del viento que determina las ondulaciones del mar no es la misma en todos los puntos de la ola, y que esta presión ha de representar un papel importante en las indicaciones del barómetro.—F. M.

Puente sobre el Bósforo (1).—Los istmos de Suez, Panamá, Pereco, Corinto, Holstein, Kraw y otros varios han sido examinados sucesivamente por los ingenieros con el intento de cortarlos y convertirlos en pasos para los buques; todos han sido objeto de estudios profundos y de numerosos trabajos, que continúan en la actualidad. La serie parece ya agotada, y el espíritu de empresa se dirige ahora hacia los canales marítimos que pudieran cruzarse útilmente por medio de un túnel ó de un puente. No citaremos más que, por vía de recuerdo, los proyectos establecidos para el paso de Calais, el estrecho de Mesina y el Sund. Hoy se trata del Bósforo, sobre el cual, varios capitalistas franceses, tratan de construir un puente de 800 m. de longitud y de una altura de 70, entre Rumeli y Anatoli Hissar. Tendría solo una arcada. El periódico turco *Hakikat*, que señala este proyecto, recuerda que no es nuevo, pero que su estudio y ejecución fueron aplazados para la época en que se hiciera necesario un puente de ese género para unir las líneas de ferrocarriles sobre las dos costas, ferrocarriles que aún no estaban construídos.—F. M.

Redes defensivas contra torpedos.—En Inglaterra se van á verificar en breve ensayos comparativos de las redes Bullivant contra torpedos, y otras de distintos modelos, ante una comisión que se reunirá en Chatham. El *Sans Pareil*, que ha sido provisto de batallones de acero y redes Bullivant, es el buque destinado á dichas pruebas.

Vapor crucero mercante «Majestic».—Se está ter-

(1) *Cosmos*.

minando en Inglaterra la construcción del vapor crucero mercante *Majestic*, compañero del *Teutonic*, de la compañía *White Star*, y destinado como este á la Marina auxiliar voluntaria, que tanta importancia va tomando en varias naciones de Europa.

Empleo del acero en la construcción de botes (1).

—Se ha empezado á construir en Inglaterra botes de acero de una sola pieza, sin remache ni perno, salvo en la popa. Además de ser muy livianos, tienen una robustez, una duración y estanco que no se hallan en los botes de madera, los que se deterioran rápidamente al estar suspendidos en sus pescantes.

Los ensayos verificados en chapas de acero dulce de buena calidad, han demostrado todo el partido que puede sacarse de ellas para la construcción de botes. Entre otros experimentos se ha puesto una hoja de acero encima de un pedazo de madera dura, en que se había practicado un agujero que podía recibir una masa de hierro fundido pesando 100 kg. Dejando caer esta masa de fundición desde una altura de 21 m. sobre la hoja de acero, esta tomó una forma hemisférica sin ser agrietada ni desgarrada.

Los resultados obtenidos hacen suponer que los botes de acero, construidos actualmente en Leeds, se portarán del mismo modo en caso de avería.

Crucero «Argentino».—Este buque, ya casi terminado en los arsenales de Armstrong Mitchell y Compañía, de Newcastle, estaba destinado á la escuadra italiana, decidiéndose el Gobierno argentino á adquirirlo, en virtud de haber surgido algunas dificultades entre los constructores y las autoridades italianas.

Es de un tipo particular ya usado en varias Marinas, con cubierta blindada hecha sobre plano inclinado y construcción especial para resistir un poderoso armamento.

Sus dimensiones son, poco más ó menos, las siguientes:

Eslora total, 91 m.; manga, 11 m.; calado medio, 4^m,57; desplazamiento, 3 000 t.; fuerza en caballos, 11 600; marcha normal, 20 nudos por hora; velocidad forzada, 21 $\frac{1}{4}$ nudos; teniendo sus carboneras la capacidad suficiente como para hacer andar sus máquinas á toda fuerza desde Newcastle á Buenos Aires sin detenerse.

(1) *La Revue Industrielle*.

La cubierta acorazada, cuyo espesor varía entre 25 y 75 mm., protege las máquinas, pañoles de munición y aparatos de timón, encontrándose 15 cm. bajo la línea de flotación cuando el buque tiene la carga máxima de carbón, que es de 600 t.

Las máquinas se componen de dos grupos verticales de triple expansión, y cuatro cilindros de alta y baja presión.

El armamento es el siguiente:

Seis cañones de tiro rápido, sistema Krupp, de 15 cm. de diámetro, colocados en reductos; 1 á proa para tiro de caza, 1 á popa para retirada, y 4 á las bandas con un campo de tiro de 155°.

Seis cañones de 12 cm. del mismo sistema y condiciones que los anteriores, emplazados en repisas de tres por banda.

Todas estas piezas van provistas de manteletes blindados para resguardo de los artilleros.

La artillería pequeña la componen 18 piezas entre cañones de tiro rápido y ametralladoras de las más usadas.

Su arboladura consta simplemente de dos palos masteleros, con cuatro espaciosas cofas donde irán montadas en tripodes 8 ametralladoras.

El corte de su casco es análogo al de la *Esmeralda*, de Chile, y está dotado también de espolón y de tres tubos lanza torpedos.

Este crucero, con sus buenas condiciones marineras y evolutivas, su artillería, si no muy poderosa, rápida y bien colocada, y su excelente andar es una importante fuerza que se incorpora á la Marina de guerra nacional.

Consideraciones sobre el tipo de los buques de guerra.—El *Journal des Débats*, en un artículo á propósito de las maniobras y sobre el tipo más conveniente que deben tener los buques de combate, dice que es necesario designar para el servicio de costas exclusivamente todos los torpederos inferiores á 100 t.; para acompañar la escuadra en mar libre conviene emplear grandes torpederos de más de 100 t. tipo *Coureur*. Recomienda la construcción, no de cruceros, sino de exploradores, para hacer eficaz los servicios de guerra de las escuadras acorazadas; un buen crucero hoy día cuesta de 6 á 8 millones de pesetas, mientras que exploradores, tipo *Lévrier* ó *Bombe* perfeccionado, cuestan cuando más 1 500 000 pesetas y son utilísimos.

Concluye diciendo que ya es tiempo de dejar de lado estas exageradas construcciones y armamentos de artillería consiguientes; esas enormes masas flotantes, que constituyen los modernos grandes

acorazados, son máquinas muy sujetas á averías y que no valen el dinero que cuestan.

Conviene absolutamente renunciar al acorazado que cuesta 25 millones de francos, y contentarse con acorazados simples y potentes de 8 á 9 000 t. cuando más, con una velocidad efectiva en alta mar de 16 nudos, obtenida sin esfuerzos de caldera ni máquina, armados con cañones de fácil manejo á mano y con gran número de cañones de tiro rápido.

Con 25 millones se pueden obtener dos de esos buques, y con ellos se puede estar seguro de jugarles una mala partida á enormes acorazados del tipo *Italia* y *Anson*. La victoria en el mar será de la nación que se convenza primero de esta verdad, preconizada por todos los oficiales que navegan y conocen á ciencia cierta las naves.

Procedimiento para la fabricación de pólvora sin humo y sin llama (1).—

Según la *Deutsche Heeres-Zeitung*, acaba de obtener un químico inglés, llamado Hengst, privilegio de invención para fabricar, con destino al ejército imperial, una pólvora que no produce humo ni llama. La revista citada publica nada menos que el procedimiento empleado por el inventor, lo cual nos parece, si no una indiscreción inocente, un *canard* solemne para entretener la atención de los extranjeros: como no tenemos interés en guardar el secreto, copiamos la *receta* dada por el colega:

«Tómese una cantidad de paja, preferentemente de avena, y saturese la de nitro, tratándola con una mezcla de ácido nítrico y ácido sulfúrico concentrado; lávese luego esta paja, para limpiarla de los ácidos, haciéndola hervir en agua; después se la lava de nuevo en una disolución de carbonato de potasa, y se la sumerge por espacio de dos á seis horas en otra disolución que contenga, para 1 000 l. de agua, 12^{kg},50 de nitrato de potasa, 3^{kg},50 de clorato de potasa, 12,50 de sulfato de zinc y 0^{kg},50 de permanganato de potasa. Comprímase fuertemente la masa así obtenida, para extraerle toda el agua que pueda contener, y desde luego puede empleársela en la carga de las armas de fuego.»

Valga lo que valiere la *receta trascrita*, lo cierto es que la opinión militar se preocupa grandemente en Alemania de la pólvora sin humo y de las modificaciones que su empleo ha de introducir en la táctica. Según lo que en las últimas maniobras imperiales ha po-

(1) *Revista Científico militar.*

dido observarse, la nueva pólvora produce en las tropas gran terror; los soldados créense á cada paso expuestos á un peligro latente, y temen ver barridas sus filas, lo mismo á 1 000 que á 50 m. de distancia, sin que les sea dable resguardarse ni responder á un fuego, que ni se ve ni se siente de dónde viene; en cada pliegue del terreno, en la menor eminencia de una llanura, creen ver una trinchera-abrigo, desde donde el enemigo los puede matar como á moscas, sin dejarles la satisfacción de vender caras su vida.

El general, conde de Waldersee, ha reunido una comisión de oficiales de todas armas para encargarles el estudio de este asunto con la detención que se merece, é invitó á los oficiales de todas jerarquías á que contribuyeran á los trabajos de la comisión, condensando en sucintas Memorias las reflexiones que la nueva pólvora les haya sugerido. De estas Memorias resulta incontestablemente reconocida la importancia del invento, así en el concepto táctico como en el de la psicología de la guerra, y la conclusión general es que urge modificar profundamente los reglamentos, tanto de la infantería como de las demás armas.

Actualmente la comisión estudia estas modificaciones, y el emperador mismo se propone asistir personalmente á las deliberaciones de la comisión: para que en las maniobras de la primavera próxima pueda ensayarse el reglamento modificado, trátase de dar cima en Febrero á los trabajos de la comisión.

Proyectiles de artillería cargados con ecrasita (1).—La artillería austrohúngara adoptó recientemente la ecrasita para la carga de los proyectiles destinados al mortero de sitio de 15 y de 21 cm.

Según la *Reichswehr*, estos proyectiles son casi iguales á los que antes disparaban dichas bocas de fuego, diferenciándose solo en la punta, que es más corta, y en la abertura para la espoleta, que es mayor. El empleo de la nueva carga resérvase para cuando, en el ataque de plazas ó de obras de campaña, haya necesidad de destruir abrigos muy poderosos.

De varias experiencias verificadas en el campo de tiro de Steinfeld, resulta que una bomba de 15 cm., disparada á 900 m., con ángulo de $5\frac{1}{2}^{\circ}$, contra un terreno virgen, produce un embudo de 1^m,80 de longitud, 1^m,90 de ancho y 0^m,35, generalmente, de profundidad; en tierras trabajadas, las dimensiones del embudo fueron de 2^m,40,

(1) *Revista Científico militar.*

2^m,50 y 0^m,50, respectivamente. Dos proyectiles del mismo calibre, disparados á 3 300 m., y con ángulo de 35°, contra un abrigo para tropas, colocado bajo un parapeto de 2^m,20 de relieve, y revestido con dos capas de viguetas de madera, penetraron 0^m,30 en la capa superior.

Con el mortero de 21 cm., los proyectiles lanzados á distancia de 5 600 m., con ángulo de 60°, contra un terreno virgen cubierto por una ligera capa de humus, como es el de Steinfeld, produjeron embudos de 3 m. de diámetro y 1^m,50 de profundidad. Una obra abovedada, de ladrillo, de 1 m. de espesor y 5^m,80 de luz, cubierta con una capa de betún de 90 cm. y recubierta con otra de tierra de 2^m,50, fué batida con el mortero de 21 cm., que produjo en ella una excavación de 0^m,60 de largo, 0^m,65 de ancho y 0^m,21 de profundidad; la conmoción fué tal en el interior de la bóveda, que se desprendieron algunos ladrillos, pudiendo considerarse imposible la permanencia de tropas bajo tales casamatas, cuando estas reciben los proyectiles del citado mortero:

Calderas de los nuevos buques ingleses (1).—El *Engineer*, ha publicado un importante artículo sobre la cuestión de las calderas de los nuevos buques de la Marina inglesa, artículo que ha sido comentado favorablemente en la prensa técnica de Inglaterra y de otras naciones.

El autor del artículo, principia por reconocer que es su obligación llamar la atención pública sobre las continuas averías sufridas por las máquinas de los nuevos buques.

Hace muchos años, dice, que todos los estudios han vuelto á disminuir el peso, á limitar las dimensiones y á aumentar la fuerza de los aparatos motores de los buques ingleses; fué censurado muchas veces este sistema, pero las autoridades siempre contestaron, que la disminución en el peso de las máquinas había dado resultados espléndidos y que la Marina militar había sabido dar una buena lección á la Marina mercante.

Los hechos, sin embargo, han demostrado muy pronto de qué parte estaba la razón, y las continuas y graves averías de los buques ingleses en la revista naval, y en lo sucesivo, concluyeron por alarmar á las autoridades inglesas.

Prescindiendo de las máquinas por el momento, el autor se ocupa de la cuestión de las calderas; y sin fijarse especialmente en algu-

(1) *Rivista Marittima Italiana*.

nos buques en particular, examina la cuestión en términos generales.

Todas las calderas de los buques han sufrido las mismas averías, había escape en los tubos de todas ellas. Los buques regresaron á puerto para efectuar las reparaciones necesarias. Pero este hecho no constituye el peor peligro, porque se han registrado averías y accidentes mucho más graves.

Por ejemplo, un buque sufrió una explosión en la cámara de las calderas, resultando heridos y quemados gravemente cinco fogoneros. El peligro á que se hallan expuestos los hombres en las calderas de los nuevos buques es tan grande, que se recurre al expediente de mantener un hombre sobre cubierta, para observar el humo de la chimenea, á fin de que si ve cualquier escape de vapor, pueda advertir inmediatamente al personal de la máquina. Es evidente, que tales precauciones son de muy poca eficacia. En tanto, el personal vive desmoralizado, y los fogoneros consideran la combustión forzada, como un verdadero y serio peligro.

La causa del mal, consiste en el hecho de que, para tener calderas ligeras, los tubos se hacen muy sutiles, pierden agua y después de aplicar repetidas veces el mandril, los tubos se cortan; en estas condiciones, si se exponen á grandes esfuerzos sus extremidades, se separan de la placa. Se producen entonces grandes pérdidas de agua, bajo una presión de 150 libras más ó menos, que se vierte en las parrillas y después en la cámara de las calderas, cuando la avería acaece en la parte posterior de estas; al contrario, cuando la avería se produce en la parte anterior, se desprenden violentos escapes de vapor hirviente.

Esto es verdadero, como es verdadero asegurar que todos los inconvenientes actuales y las pérdidas de las calderas, han tenido su origen en la época en que se comenzó á hacer uso de la combustión forzada en la Marina militar.

El autor da á entender dos métodos para vencer la dificultad en cuestión, esto es, combatirlo directamente ó tentar de evitarla.

El hecho de la pérdida que se verifica en los tubos de las calderas, proviene exclusivamente de la dilatación y contracción de los mismos tubos. Con el fin de alcanzar en las calderas la superficie máxima de calentamiento posible, se colocan muchos tubos que resultan estar muy próximos entre sí y de los estais de la placa, de lo que resulta mucha rigidez en el sistema, y la placa de los tubos no tiene ninguna posibilidad de movimiento. Por esto se hacen los tubos muy gruesos, porque es muy difícil ajustar bien tubos sutiles

en una placa rígida y sutil. En el primer caso, cuando se hace uso de la combustión forzada, los tubos se calientan mucho, se dilatan y alargan, y como la placa de los tubos no puede seguirlos en sus alteraciones, aquellos la empujan, y cuando la temperatura disminuye se contraen y se retiran de la placa produciéndose una pérdida.

Se ha comprobado que un buque puede hacer uso de la combustión forzada por cuatro horas seguidas, sin que se verifique ningún inconveniente; terminada la corrida, los aparatos se enfrían, y cuando se activan nuevamente los fuegos, comienzan las pérdidas. Para reparar estas averías se alargan los tubos, se hace una nueva corrida y se hallan los mismos inconvenientes, y, finalmente, después de sucesivos alargamientos los tubos concluyen por romperse en el mismo punto á donde van fijos en la placa.

Si se usasen tubos más fuertes y más gruesos, se constreñiría la placa á seguir sus movimientos, y en caso de pérdida, resistirían mejor á sucesivos alargamientos.

El uso de los tubos más gruesos, es un ejemplo del modo como se podría combatir directamente la dificultad. Para evitar esta será menester hacer la caldera de modo que sus tubos puedan tener buen juego, para conseguir lo cual se presentan varios sistemas.

Se podría, por ejemplo, usar una placa arrugada en el punto donde se fijan los tubos, y tener estos á una distancia conveniente de los estais de la placa. El Sr. Yarrow, aplica en la placa de las calderas de sus torpederos, una lámina curva (forma de dornajo), próxima al fondo del horno, con el objeto de darle la misma y suficiente flexibilidad. Otros usan en las calderas locomotoras tubos corvos, pero tal vez este sistema no sea aplicable á las calderas marinas.

De todos modos, lo que importa es tener flexibilidad en la placa, y cuando se obtenga esto, no se oirá hablar más de pérdidas en los tubos ya se haga ó no uso de la combustión forzada.

Pero no debe olvidarse que la combustión muy forzada produce otros inconvenientes, como la fusión de las barras del horno, y desgaste en el cielo de los mismos, etc. De todos estos ha habido luminosos ejemplos en la Marina militar.

En conclusión, el autor sostiene que, pedir á una caldera marina más vapor de lo que puede vulgarmente dar, equivale ir al encuentro decididamente de varios desastres.

Se ha criticado mucho á la Marina mercante asegurando que hace uso de máquinas y calderas muy pesadas, y se ha dicho también que es distinta la tarea que deben cumplir las dos Marinas, la militar y la mercante.

Estas aserciones son absurdas, porque los maquinistas y los ingenieros de la Marina mercante son personas de mucha experiencia, á quienes les sería útil y conveniente cualquier ahorro en espacio y peso de los aparatos y motores de los buques. En cuanto á la índole especial de los buques de guerra, conviene observar que las calderas son siempre calderas, y que obedecen á las mismas leyes tanto en los buques mercantes como en los de guerra. Es imposible disminuir espacio y peso sin correr el riesgo de graves peligros. En esto ha sido prudente el Almirantazgo inglés, porque ha ordenado que las nuevas calderas de una fuerza determinada, deberán pesar un 20 por 100 menos de las hasta ahora usadas: así se llegará á tener en la Marina militar las calderas de un peso correspondiente á las usadas en la Marina mercante.

BIBLIOGRAFÍA.

Boletín semestral de la Estadística de la República mexicana, á cargo del Dr. ANTONIO PEÑAFIEL, miembro fundador de la Sociedad mexicana de Historia Natural, etc., etc., etc. Se publica por acuerdo del señor general CARLOS PACHECO, secretario de Fomento. México, oficina tipográfica de la Secretaría de Fomento, calle de San Andrés, núm. 15, 1889. Un tomo en folio de vi-200 páginas y varios cuadros, con uno muy notable que expresa el resumen comparativo de las observaciones practicadas en el Observatorio meteorológico central, correspondientes á los años de 1877 á 1888.

El segundo número del *Boletín semestral de Estadística*, formado en la República mejicana, no desmerece en nada del primero, sino que antes bien, y siguiendo el orden natural de las obras humanas encomendadas á manos é inteligencias peritas, le supera, tanto en el número de materias tratadas como en la forma de verificarlo; sin que este juicio que el segundo cuaderno nos sugiere pueda ser mirado como una censura para el primero, pues sabido es que en estos trabajos de estadística el mérito de los comienzos más está en la iniciativa de emprenderlos y en la organización del plan que en la obra misma, cuyas deficiencias son tan excusables como numerosas; puede ya decirse que de continuar así este *Boletín* será una de las publicaciones más interesantes de estadística política.

Trata el cuaderno que tenemos á la vista de las materias siguientes: Extensión superficial de la República.—Población de sus Estados.—Idem de las capitales.—Poblaciones con más de 20 000 habitantes.—Padrón de los españoles residentes en

la República.—Valor de la propiedad.—Número de vicarías y parroquias, templos y capillas destinados al culto católico; templos protestantes.—Ingresos en el Tesoro federal en el período de veinte años, de 1868 á 1888.—Ingresos y egresos de los Estados en un período de cinco años, de 1881 á 1885.—Ingresos y egresos de los municipios en los mismos años.—Número de profesores existente en el distrito federal en el año de 1888.—Instrucción pública en la República.—Bibliotecas, museos y sociedades científicas y literarias.—Publicaciones periódicas.—Ferrocarriles existentes en la República, y así sucesivamente otra multitud de puntos relacionados directamente con la situación administrativa, oficial y particular del país, dando al final una completa idea del grado de prosperidad y desarrollo que en México alcanzan, con mucho gusto nuestro, todos los ramos que constituyen la riqueza y bienestar de las naciones.—FEDERICO MONTALDO.

Verdades poéticas, tercera edición, aumentada é ilustrada con prólogo de D. JOSÉ R. CARRACIDO, de la Real Academia de Ciencias Exactas, etc., por D. MELCHOR DE PALAU, correspondiente de la Real Academia Española. Madrid. Tipografía de los Huérfanos, Juan Bravo, núm. 5. 1890. Un folleto en 4.º, de 79 páginas, que se vende por 1 peseta en todas las librerías acreditadas, y en casa del autor, Velázquez, núm. 30, bajo, Madrid.

Parece el título de este interesantísimo folleto, tal como el Sr. de Palau lo anuncia, algo así como una paradoja; pues si bien es cierto que en algunas verdades ó en principios que ante la mayoría del público pasan por verdades, ha encontrado la poesía fuente y origen de hermosas concepciones, no lo es menos que para una gran parte del mismo público la palabra poesía entraña la idea de ficción ó de disfraz, por lo menos, de la verdad; poetas eximios que todos conocemos, aún los menos versados en el arte de la rima, han dicho eso mismo en verso, y han convencido al más pintado de que las espigas, aun sin ser de oro, y precisamente por no serlo, desempeñan un papel muy importante cerca de la humanidad, y

de que igual falta les hace á los dientes parecer perlas para ser útiles y *dientes*, que á la boca parecer «concha de coral», para ser una boca como Dios manda y cumplir á maravilla todos los fines que la anatomía, la fisiología y demás verdades *verdaderas* asignan á ese aparato orgánico, tan indispensable y hasta poético en ocasiones, sin dejar de ser lo que es.

Pero no existe esa antinomia: lo que el Sr. de Palau se propone, y consigue con notable acierto, es demostrar que en toda verdad, aún en las más abstrusas, halla la imaginación salientes en que colgar las galas del lenguaje poético, sin necesidad de remontarse al éter anestésico y volátil de la pura fantasía imaginativa, y en las odas á la *Geología*, al *Polo ártico* y á la *Locomotora*; que en el libro aparecen, con otras primorosas composiciones, hace alarde á la vez de sus conocimientos científicos, de su inspiración artística y de su vasta cultura literaria; demuestra el movimiento andando, y con seguro paso recorre el camino que media desde la enunciación de la idea hasta su demostración gallarda y práctica. La mentira, aun siendo poética, es mentira; hace muy bien el señor de Palau en combatirla, tanto más, cuanto que toda verdad encierra poesía que solo necesita para brillar con luz propia, encontrar quien sepa darle forma.

Si la edición que tenemos á la vista no fuera la tercera, segura precursora de otras muchas, y si no llevara un prólogo del docto Sr. R. Carracido, diríamos algo más, que bien lo merece; acerca del interesante libro cuya aparición anunciamos con estas líneas, que solo eso pretenden; pero la primera circunstancia prueba que ya es conocido y apreciado en lo que vale, habiéndose agotado ya dos ediciones, y la segunda haría pálidos todos nuestros elogios, aunque los razonáramos mucho; pues no llegaríamos nunca ni á la maestría ni á la erudición de que el Sr. Carracido da hermosas muestras en el prólogo.

Para terminar, reproduciremos, adhiriéndonos modestamente á ellas, las siguientes palabras del sábio prologuista: « Bien

haya D. Melchor de Paláu por haber desvinculado la poesía de las añejas tradiciones, para que libremente pueda adaptarse á las realidades positivas que hoy [informan nuestro espíritu en la multiplicidad de sus manifestaciones. Que el valiente innovador no desmaye en su obra de edificar la fantasía con las enseñanzas de la verdad científica, y que este impulso regenerador de la vida literaria tenga la resonancia que merece la bondad de la causa:»—FEDERICO MONTALDO.

Memoria presentada al Congreso de la Unión, por el secretario de Estado y del despacho de Fomento, Colonización, Industria y Comercio de la República mexicana general Carlos Pacheco. *Corresponde á los años transcurridos de Enero de 1883 á Junio de 1885.* México. Oficina tipográfica de la secretaría de Fomento, San Andrés; núm. 15. 1887. Cinco tomos en folio, de XII-1.199, 1.138, 1.038, 849 y 568 páginas respectivamente, y un magnífico atlas cromolitografiado.

Constituye esta voluminosa obra la historia documentada de Méjico en el tiempo que media desde 1883 á 85, y en lo que se refiere, sobre todo, á los ramos que dirige el señor general D. Carlos Pacheco, el cual, al publicar tan importante trabajo, se ha hecho acreedor al agradecimiento de su patria y á la admiración de los estadistas todos.—F. M.

La Belgique et la guerre prochaine. *Considerations de politique positive; exposé d'un système d'institutions militaires nationales, par H. GIRARD, ancien major du Génie, ancien professeur d'art militaire et de fortification à l'école militaire, etc. Deuxieme mille.* Bruxelles. J. Lebègue et C.^{ie}, imprimeurs-éditeurs, 46, rue de la Madeleine, 46. Un tomo en 4.^o mayor de 88 páginas.

Una de las cualidades más apreciables en todo escrito es la sinceridad con que procedió el autor al redactarlo, y en el presente, que debemos á la amabilidad del ilustrado jefe Sr. Girard, resplandece en todas las páginas hasta un punto tal, que puesto el Sr. Girard en la alternativa de elegir entre sus deberes de ciudadano, que le obligaban á manifestar su sentir res-

pecto á la situación política y militar de su patria, y los de militar, que por la previa censura le obligaban á callar, no ha vacilado, y sacrificando sus aficiones, su posición y su porvenir, abandona el ejército y, libre de trabas, manifiesta en el libro que tenemos á la vista todos los temores, todas las dudas que asaltan su ánimo de patriota sobre la suerte que reserva á Bélgica la próxima guerra europea.

No es lisonjero, por desgracia, el resultado de sus estudios y trabajos; situada Bélgica, grande solo por su industria y su ilustración, pero pequeña por su territorio y ejército, entre Francia y Alemania, poderosos agentes que han de intervenir más ó menos pronto, y por fuerza de armas, en la resolución del problema internacional de Alsacia-Lorena, uno de los más graves que preocupan al mundo, es natural que la neutralidad sea un mito cuando llegue el rompimiento, y que todos, grandes, regulares y pequeños hayan de intervenir, sino de grado por fuerza, en el sangriento drama que se espera. O bien para resistir invasiones, ó bien para defender territorios, es de temer que todas las naciones de Europa se verán complicadas en la futura—yo no digo próxima,—guerra francoalemana.

Estas incertidumbres, que para el hombre pensador se truecan en graves realidades, adquieren los caracteres de la amenaza permanente para Bélgica. ¿Francia y Alemania, en efecto, inmovilizarán cada una sobre las fronteras belgas algunos cientos de miles de hombres, cuando la guerra estalle, para cubrir París y Berlín, respectivamente, contra una violación fácil de la neutralidad belga por el adversario? Es probable que no, y Bélgica, por lo tanto, debe reflexionar muy seriamente sobre esta contingencia.

Eso es lo que hace el Sr. Girard en el libro que analizamos y que deben leer todos los militares y hombres de Estado; en sus reflexiones se unen los entusiasmos del patriota con los conocimientos del militar y del político, demostrando, por modo evidente, en la segunda parte del libro, titulada *Exposición de un sistema de instituciones militares y nacionales*, que

hasta los pueblos más pequeños pueden desarrollar una fuerza incontrastable, cuando henchidos todòs los pechos y caldeadas todas las inteligencias por ideas de independencia, dicen todas las bocas: PATRIA.—F. M.

Biografía del ilustre marino, hijo de Vigo, D. Casto Méndez-Núñez, premiada en el Certamen literario celebrado en Pontevedra el año 1888; NICOLÁS TABOADA. Vigo, imprenta de M. Fernández Dios, 1889. Un folleto en 4.º de 56 páginas.

Galanamente escrita esta nueva biografía del malogrado contraalmirante, desarrolla en brillante estilo, á través de cuyas bellezas se transparentan las dotes del escritor y los entusiasmos del patriota, el siguiente sumario: *Introducción.—Su nacimiento.—La campaña de Joló.—La vuelta alrededor del mundo de la Numancia.—El combate del Callao.—Una anécdota.—Su muerte.—Traslación de sus restos mortales al panteón de marinos ilustres de San Fernando.*

Es un folleto tan interesante por su aspecto literario como desde los puntos de vista histórico y nacional que, honrando la memoria de Méndez Núñez, honra también al conocido literato D. Nicolás Taboada.—F. M.

Informes y documentos relativos á comercio interior y exterior, agricultura, minería é industrias de los Estados Unidos mexicanos. Núm. 50. Mes de Agosto, 1889. México, oficina tipográfica de la Secretaría de Fomento, calle de San Andrés, 15, 1889. Un tomo en 4.º de 209 páginas y varios cuadros estadísticos.

Constante el Gobierno mejicano en su benéfica tarea de fomentar, por medio de minuciosas estadísticas, las riquezas naturales y el bienestar del país por él administrado, acaba de publicar el cuaderno 50 de la serie que consagra á la parte comercial de tan complejo asunto. Más de la primera mitad del libro (130 páginas) está dedicada al utilísimo intento, propio de Gobiernos reflexivos y eficaces, de abrir nuevos horizontes á la iniciativa y al trabajo particulares, para lo cual describe y en-

salza la nueva industria del ramio, las praderas artificiales y las máquinas de aserrar, dando también en ella sanos consejos acerca de la filoxera. Estudia después el problema de los jornales que se pagan á los obreros de industrias y oficios y los precios corrientes en el exterior y en el interior de los productos de importación y exportación que alimentan principalmente el comercio nacional.

Es una publicación oficial que puede dar origen, y lo dará sin duda alguna, á reproductivas aplicaciones prácticas, y que ya desde luego manifiesta lo mucho que el Gobierno mejicano se interesa por la prosperidad del país que rige y los buenos caminos que elige para fomentarla.—F. M.

Asociación nacional de Ingenieros industriales. *Memoria leída por D. JOSÉ DE SAN MARTÍN Y FALCÓN, Ingeniero, secretario general de la Asociación, en la Junta general celebrada por la misma el 31 de Enero de 1890.* Madrid. Tipografía de Gregorio Estrada, Doctor Fourquet, núm. 7. 1890. Un folleto en 4.º de 48 páginas.

Bien escrita Memoria en la que se refieren las vicisitudes por que ha pasado tan respetable Asociación hasta alcanzar el grado de prosperidad que hoy ostenta y por el cual la felicitamos.—F. M.

Exposiciones que con motivo del Real decreto de 3 de Enero de 1890, que propone la creación de la nueva Escuela y especialidad de Ingenieros electricistas de Ultramar, *dirige á los Excmos. señores ministros de Ultramar y Fomento, el presidente de la Asociación nacional de Ingenieros industriales en representación de la misma.* Madrid. Tipografía de G. Estrada, Doctor Fourquet, núm. 7. 1890. Un folleto en 4.º, de 29 páginas.

Constante esa respetable Asociación en su deseo de que los señores ingenieros industriales que la constituyen ocupen el preeminente lugar que, á su juicio, les corresponde, eleva dos exposiciones á los señores ministros de Ultramar y Fomento, por órgano de su presidente el Sr. Boixader, pidiendo en la primera, entre otras ventajas, «que caso de crearse la especia-

lidad de ingenieros electricistas, se reconozcan á los ingenieros industriales iguales derechos y atribuciones, tanto en el terreno oficial como privado, que los que á aquellos puedan concederse; gracia que el exponente no duda alcanzar», y que sería una gran cosa para el cuerpo á que pertenece. En la segunda exposición se solicita algo parecido del señor ministro de Fomento, y es gracia que espera alcanzar el Sr. Boixader, el cual merecerá, en realidad, bien de sus compañeros, que resultarán muy favorecidos si consigue lo que solicita.—F. M.

Melchor de Palau, *correspondiente de la Real Academia Española. Acontecimientos literarios. 1889. Apeles Mestres, Idilios, Baladas y Cants mistichs. Muerte de D. Antonio Arnao. Muerte de D. Antonio de Trueba. 0,50 de poeta y muerte de D. Vicente W. Querol. Indice de obras y fechas notables. Cuaderno 4.º Madrid, en las principales librerías y Velázquez, núm. 30, bajo. 1889. Un folleto en 4.º, de 32 páginas.*

Ya, en páginas anteriores de esta REVISTA (véase la 412 del tomo xxv), hemos manifestado el objeto y tendencias de esa laudable obra periódica del Sr. de Palau, debiendo decir hoy, al anunciar la aparición del 4.º cuaderno, que los asuntos en él tratados son tan interesantes como por el breve sumario expuesto puede colegirse, y que están tan bien desarrollados como puede esperarse de la acreditada firma que autoriza lo escrito. Y es bastante; todos los lectores, que deseamos sean muchos, nos darán la razón.—F. M.

Estados Unidos Mexicanos. Secretaría de Fomento. Sección 4.ª Informes y documentos relativos á comercio interior y exterior, agricultura, minería é industria. Número 51. Mes de Setiembre, 1889. México. Oficina tipográfica de la secretaria de Fomento, San Andrés, núm. 15. 1889. Un tomo en 4.º, de 216 páginas y varios cuadros estadísticos.

Es una publicación oficial que llena cumplidamente los fines que en el sumario se exponen.—F. M.

L'Eclairage électrique à la guerre, por RODOLFO VAN WETTER, *teniente de artillería del ejército belga*. París, G. Carré, librero editor, 58, Rue Saint-André des Arts. Madrid, Fuentes y Capdeville.— Precio de la obra, 7,50 fr.

Con objeto de que nuestros lectores puedan formar una idea de este muy interesante libro, insertamos seguidamente el resumen de las materias que aquel contiene. Principia con un breve prólogo, en el cual se expone que desde hace algunos años el alumbrado eléctrico, aplicado á las artes militares, ha progresado mucho y que las aplicaciones militares de la electricidad constituyen una ciencia tan vasta, que en las obras escritas no se ha tratado de la luz eléctrica, á la cual, en parte, se hace referencia en el presente libro. Este se ha dividido en cinco partes: En la primera se inserta el historial del asunto, tratándose de la utilidad del alumbrado eléctrico en la guerra, del alumbrado de las torres acorazadas, campos de batalla, trabajos de minas, etc., así como de los gastos de instalación y explotación. La segunda parte contiene lo referente á aparatos fotoeléctricos, á las máquinas Gramme y de otros sistemas, á motores, aparatos cuyos inventores se nombran, á calderas, focos luminosos, insertándose al final resultados de experiencias. La parte tercera está destinada á reseñar los alumbrados existentes en algunos buques de guerra, los dinamos, las instalaciones á bordo de torpederos, cruceros y acorazados, y á experiencias. En la cuarta se trata de señales náuticas. Y por último, la quinta versa sobre la luz eléctrica en la navegación nocturna en el canal de Suez, las instalaciones de los buques para dicha navegación y sobre la utilidad de la expresada luz bajo el punto de vista militar.

Además de las materias expuestas, existen otras muchas en este interesante libro, en el cual, para la mayor comprensión de aquellas, se hallan intercaladas numerosas viñetas: es ad-junto para el mismo objeto un atlas con 17 láminas. De esta importante obra hacen encomios gran número de publicaciones extranjeras acreditadas. En nuestro sentir, el ilustrado autor, que ha escrito muchos libros muy buenos sobre elec-

tricidad, sostiene dignamente en el presente su calificativo de especialista.

Annual report of the operations of the United States life-saving service for the fiscal year, ending. June 30, 1888.—
Washington.

Este interesante libro trata de la organización del servicio de salvamento de naufragos en los Estados Unidos, de los servicios de las tripulaciones en el expresado durante el año económico hasta el 30 de Junio de 1888, de los accidentes ocurridos en las operaciones de salvamento durante dicho año. Contiene además los créditos y gastos de la Sociedad, instrucciones para los marineros en casos de naufragios, la lista de los distritos en que se hallan establecidas estaciones de salvamento, instrucciones para salvar á los ahogados en apariencia, numerosos datos sobre naufrágios y siniestros marítimos, y una Memoria de la Junta superior sobre material de salvamentos.

Ice and Ice movements in Bering sea and the arctic Basin,
por el alférez de navío de la Marina de los Estados Unidos, EDUARDO SIMPSON, bajo la dirección del comandante STOCKTON, del «Thetis.»

Esta Memoria se refiere al hielo existente en el mar de Bering y en las inmediaciones de este estrecho, así como de los movimientos del hielo bajo la influencia de las corrientes y vientos reinantes. Se inserta una descripción general del hielo en diversas localidades; se trata del límite S. del hielo, de sus movimientos en la primavera en el mar y en el estrecho de Bering, y del límite N. de la parte S. de los grupos de bancos de hielo, de sus movimientos en el otoño, en el Océano Ártico, en el estrecho y mar de Bering. Los asuntos que se tratan son de especial interés para los navegantes que frecuentan las referidas localidades y manifiestan los notables trabajos que bajo la dirección del comandante Stockton, ha efectuado el autor auxiliado por la oficialidad del *Thetis*.

PERIÓDICOS.

Memorial de Artillería.

La artillería de sitio en España.—La rotación de la tierra como causa de una desviación de los proyectiles hacia la derecha.—Un nuevo obturador.—Arsenal de Wolwich.—Crónica de Santa Bárbara.—Crónica exterior, etc.

Rivista marittima.

Necrología.—Gran tráfico y grandes vapores.—La unión militar.—Estudios de electrotécnica é instituto electrotécnico Montefiori.—La navegación desde el punto de vista económico.—La táctica de la defensa de costas, etc.

Rivista di Artiglieria e genio.

Necrología.—Armas repetidoras.—Dificultades en el tiro de grupos de baterías de campaña y medios para remediarlas.—Miscelánea.—Noticias.—Bibliografía, etc. (1).

Revue maritime et coloniale.

Misión del cabo de Hornos.—Los períodos meteorológicos.—Estudio sobre la preparación y plan de la operación sobre Sontay.—Las grandes líneas de la organización defensiva de las costas alemanas.—Oceanografía.—Crónica, etc.

Revue du Cercle Militaire.

El soldado ruso en el cuartel.—El reemplazo de las municiones de la artillería de campaña.—Marchas y combates nocturnos.—Crónica militar.—Solemidades y fiestas militares.—Crónica, etc.

Revista militar argentina.

Honores oficiales.—Asamblea general del club naval y mi-

(1) Esta ilustrada revista, así como la anterior, dedican sentidas necrologías á la memoria del caballeroso príncipe Amadeo, duque de Aosta (q. e. p. d.).—L. R.

litar.—Telegrafía óptica.—Sección nacional.—El negro Falucho.—Bolivar en Casacoima, etc.

Revista marítima brasileira.

Noticia sobre los diques.—Reformas en Marina.—Medio sueldo á las viudas de los oficiales de la Armada.—Revista de *Revistas*.—Varios.—Ministerio de Marina, etc.

Boletín del Centro Naval.

Al través de los proyectos de algunos oficiales de la Armada.—De las diversas formas de hélices.—Motores de gas y de petróleo.—Algunas consideraciones sobre los buques en situación de reserva.—Proyecto de reglamento interior para los buques de guerra.—Necrología, etc.

Revista militar mexicana.

Gendarmería y guardia municipal de la ciudad de Méjico.—Los generales de división del ejército mejicano.—Los cuerpos de reserva en los ejércitos en campaña.—El puerto de Veracruz.—Los armamentos en Europa.—Pruebas del *Peral*, etc.

Revue militaire de l'Étranger.

El presupuesto de Guerra en Alemania (1890-91).—Las fuerzas militares de Suecia.—El combate de artillería en la guerra de sitio, según las teorías del general Wiebe.—Noticias militares.

Electricité.

Crónica de la electricidad y hechos varios.—Explosiones y pistones.—Aumento de la velocidad de transmisión en las canalizaciones subterráneas.—Máquina para cubrir de caucho los hilos y los cables eléctricos.

Cosmos.

La temperatura de la luna.—La electricidad atmosférica en el Santís (Suiza septentrional).—Estructura microscópica de

la escarcha y de la nieve.—Medida de la altura de las olas.—La evolución de los sexos en los pichones.—La influenza, etc.

Comptes rendus de l'Academie des Sciences.

Memorias y comunicaciones.—Correspondencia, etc.

Revista científicomilitar.

Consideraciones sobre el arma de caballería.—La expedición de Stanley en socorro de Emin-Bajá.—Cúpulas portátiles para atrincheramientos de campaña.—Sobre la historia de la guerra de Cuba.—Efectivos y presupuestos de guerra de las principales naciones de Europa.—Variedades, etc.

Biblioteca militar.

Continuación.

Boletín de Medicina naval.

Lecciones acerca del beriberi.—Contribución al estudio del cólera en Filipinas.—Microbianas.—Cuerpos extraños en el oído.—Prensa médica.—Bibliografía, etc.

Revista Contemporánea.

El conde de Toreno.—Del poder soberano y de sus contrarrestos.—Celebridades portuguesas.—Los príncipes de la poesía española.—Acontecimientos literarios de 1889.—Palabras y plumas, etc.

La Gaceta Industrial.

Fomento de El Escorial por el aprovechamiento de sus aguas.—Los ferrocarriles en la Exposición de París.—La tracción con el compound.—Fábricas de tabacos, la Compañía arrendataria y los ingenieros industriales.—La industria acetera en España.—Molinería y panificación, últimos progresos, etc.

Industria é invenciones.

Bolas para destruir los ratones, conejos, topes, etc.—In-

fluencia de las hojas y de la luz en el desarrollo de los tubérculos de la patata.—Máquina «Gloria» para tapar botellas.—Máquinas redondas para fabricar papel.—La crisis del carbón.—La pasta de regaliz, etc. (1).

Revista de obras públicas.

Modo más conveniente de subvencionar los ferrocarriles secundarios.—Memoria de la ría de Bilbao en 1888-89.—Memoria del puerto de Manila.

Revista tecnológicoindustrial.

Aviso.—Real orden de Gobernación.—Dictamen.—Crónica.—Estudios económicos.—Noticias.

Revista minera.

La industria del acero en el Norte de España.—Una tarifa notable de transporte.—Variedades.—Sección mercantil.—Suplemento.

Boletín de la Real Academia de la Historia.

Catálogo de la Academia de 1889.—Informes, VIII.—Variedades.—Extinción del obispado de Marruecos.—Noticias.

Crónica científica.

Una curiosidad importante del análisis.—Sobre el espíritu de las matemáticas en los tiempos modernos.—Determinaciones magnéticas en la costa occidental del Mediterráneo.—Sobre el nivel medio del mar y sobre la superficie general de comparación de las alturas.—Meteorología, origen de la aurora polar.—El clima de Siberia, etc.

La Ilustración hispanoamericana, Barcelona.

Crónicas madrileñas.—Cómo se acabó en Medina el rosario

(1) Esta *Revista* (Canuda, 13, Barcelona), ha publicado además un suplemento, consistente en un folleto en 4.º, de 48 páginas, en el que figura un índice de los artículos, noticias, grabados y anuncios que han visto la luz durante el año 1889 en las columnas de aquella.—F. M.

de la aurora.—Anuncios de gran espectáculo.—Los chinos en Filipinas.—D. Angel Guimerá.—A.***, poesía, etc., y varios grabados notables.

Bolletino della Società africana d'Italia.

Actas de la Sociedad.—El comercio de Aden.—El capitán Casati.—Los egipcios de Giuba.—E. M. Stanley.—Demografía de Túnez, etc.—Una fotografía del capitán Casati.

Memorial de ingenieros del ejército.

Maniobras de puentes del ejército alemán.—Carretillas automáticas para tender y replegar líneas telegráficas.—Un proyecto de aljibes con filtros.—Declinación magnética en 1.º de Enero de 1890.—Crónica científica.—Idem militar, etc.

Revue internationale des falsifications.

Falsificaciones observadas en Alemania, Inglaterra, Austria, Hungría, Estados Unidos, Francia y Holanda.—Métodos analíticos.—Comunicaciones.—Crónica.—Bibliografía, etc.

La Naturaleza.

Revista semanal ilustrada de ciencias y sus aplicaciones.—Administración, librería Fuentes y Capdeville, plaza de Santa Ana, 9, Madrid.—Num 1.º

El nuevo palacio del Banco de España.—Dinamo multipolar.—El tiempo en Madrid en el mes de Diciembre.—Stanley y Emin-Pachá.—Fotografía del modo de andar.—Necrología, etc., y diez grabados.

Army and Navy Gazette.

La caballería alemana.—Los capitanes de fragata de la Marina inglesa.—Expedición á Somali.—Maniobras navales.—Criminalidad en el ejército.—Colegio Wellington.—Miscelánea, etc.

La Ilustración Hispano-Americana, Barcelona.

Crónicas madrileñas.—Los insectos.—Gibraltar.—La intem-

perancia.—Notas críticas.—Libros recibidos, etc.—Catorce grabados.

La Nature.

El fluor.—Los motores de corrientes alternativas.—Cabres-tante hidráulico de báscula.—La expedición de Stanley.—El *Hoche*.—Cascada de 100 m. en un pozo de mina, etc.—Once grabados.

Le Yacht.

Marina y colonias.—Comunicaciones.—Regatas internacio-nales en Mónaco.—Marina mercante.—La explosión á bordo del *Barracouta*.—Regatas escolares, etc., y profusión de gra-bados.

Boletín del Instituto Geográfico Argentino.

Necrología.—Datos geográficos de la provincia de Mendoza.—Estudios en la cordillera de los Andes.—Expedición al Neu-quen, con un plano.

Círculo Naval.—Revista de Marina, Valparaíso.

Descripción de los botes torpederos que se construyen por los Sres. Yarrow y Compañía.—La artillería en la Exposición de París.—Instrumento Bettolo usado en la Real Marina ita-liana.—Decreto que determina en tiempo de paz el comporta-miento que deben observar los buques de guerra extranjeros fondeados en aguas chilenas.—Higiene.—Necrología, etc.

Revista Militar de Chile.

Dificultades del reclutamiento.—Cañones Armstrong de tiro rápido.—Instrucciones para el tiro al blanco.—Los primeros socorros en el campo de batalla. Las cúpulas transportables para el atrincheramiento de campaña.—Del servicio interior y del servicio de guarnición, etc.

Revista Militar del Uruguay.

El derecho de la guerra.—Los blindajes para corazas de bu-ques.—Correspondencia.—El cañón Bange de 320 mm.—La pólvora sin humo.—Crónica extranjera, etc.

ERRATAS.

DEL CUADERNO DE ENERO.

| PÁGINA. | LÍNEA. | DICE. | DEBE DECIR. |
|---------|--------|-------|-------------|
| 150 | 2 | unos | servo |

DEL CUADERNO DE FEBRERO.

| | | | |
|-----|---|-------|-------|
| 229 | 2 | mayor | mejor |
|-----|---|-------|-------|

APÉNDICE.

Disposiciones relativas al personal de los distintos Cuerpos de la Armada hasta el día 15 de Febrero.

Enero 22.—Destinando al apostadero de la Habana al capitán de infantería de Marina D. Jesús Díaz Molina.

22.—Promoviendo al empleo de jefe de 2.^a clase de ingenieros á los ingenieros primeros D. Leopoldo Picazo y D. Pedro de Costales.

22.—Disponiendo que el alferez de navío graduado D. Antonio Mendieta pueda continuar desempeñando destinos de su clase y nombrándole ayudante de la comandancia de Santander.

22.—Nombrando segundo comandante del *Castilla* al capitán de fragata D. Pedro Guarro.

22.—Idem ayudantes personales del señor ministro á los tenientes de navío D. Trinidad Mateos, D. Antonio Tacón y á los capitanes de infantería de Marina D. Demetrio Gómez de Cádiz y D. Adolfo del Corral.

24.—Idem auxiliar de la secretaría del Ministerio al capitán de fragata D. Julio Merás.

24.—Idem primer secretario de la capitanía general del departamento de Cádiz al capitán de navío D. José Ramos Izquierdo.

24.—Disponiendo cese en la comisión inspectora de Bilbao el capitán de fragata D. Emilio Ruíz del Arbol.

27.—Concediendo el pase á la situación de supernumerario al alferez de navío D. José Contreras.

27.—Destinando al apostadero de Filipinas á los tenientes de infantería de Marina D. Cándido Cerro y D. Antonio Díaz Serrano.

27.—Nombrando comandante de la estación naval de las Carolinas occidentales al capitán de fragata D. José Montes de Oca.

28.—Nombrando cura párroco interino de Cartagena al capellán mayor D. Salvador Gómez Cárceles; capellán del arsenal de la Carraca al primer capellán D. José Velez y Sanz y destinando al hospital militar de Cartagena al segundo capellán D. José R. Molina y Flores.

28.—Idem oficial á las órdenes del vicealmirante D. Rafael R. de Arias al alférez de navío D. Juan Llano.

29.—Destinando como agregado al segundo tercio activo al alférez D. Juan Sanchiz.

28.—Idem al apostadero de Filipinas á los alféreces de navío D. Juan A. Montesinos y D. Mateo Mezquida.

28.—Dejando sin efecto el nombramiento para el *Veloz* del teniente de navío D. José Valverde y nombrando en su lugar al de igual clase D. José Boado.

28.—Concediendo el pase á supernumerario al capitán de navío D. José Marzán.

29.—Destinando al apostadero de la Habana á los tenientes de navío D. Víctor Aroca y D. Ramón Carranza.

29.—Nombrando ayudante del arsenal de Ferrol al alférez de infantería de Marina de la reserva D. José Butrón.

31.—Idem jefe de las tropas embarcadas en el apostadero de la Habana al teniente coronel D. Ramón Flores.

31.—Idem á las órdenes del vicealmirante D. Juan Bautista Antequera al capitán de infantería de Marina D. Enrique Gómez de Cádiz.

31.—Ascendiendo á comisario de Marina á D. Pedro Auge y á contador de navío de 1.^a á D. Rafael Hernández.

31.—Disponiendo que el alférez de navío D. Heliodoro Souto pase como agregado á la comandancia de Vigo.

Febrero 1.^o—Nombrando ayudante personal del señor ministro al teniente de navío D. Federico Compañó.

3.—Idem auxiliar de la Auditoría general del departamento de Cádiz al teniente auditor de 3.^a clase D. Cristóbal del Castillo.

3.—Idem ayudante personal del contraalmirante D. Zoilo Sánchez Ocaña al teniente de navío D. Alberto Castaños.

3.—Idem tercer comandante de la *Gerona* al teniente de navío de 1.^a D. José Tirado.

3.—Destinando al apostadero de la Habana al teniente de navío D. Juan Vignau.

3.—Idem en comisión de asesor del distrito de Mataró á D. Mariano Halcón.

3.—Destinando al apostadero de la Habana al teniente de infantería de Marina D. Primitivo Fraga y á la brigada de la corte al de igual clase D. José Sarthou.

3.—Idem de auxiliar á la Auditoría general del departamento de Cádiz al auxiliar D. Pedro Martín Viada.

3.—Aprobando el nombramiento de oficial de derrota del *Isla de Cuba* á favor del teniente de navío D. Miguel Pérez.

3.—Concediendo el pase á situación de supernumerario al teniente D. Fernando Poblaciones.

3.—Admitiendo la renuncia que hace el asesor de la provincia de Mahón D. Juan Gofila y Pon.

4.—Nombrando comandante del *Marqués de la Ensenada* al capitán de fragata D. Julián García.

4.—Asignando al departamento de Cartagena al segundo médico D. Juan Núñez Quirós.

5.—Promoviendo á su inmediato empleo al alférez de infantería de Marina D. Angel Roig.

5.—Idem á sus inmediatos empleos al contador de navío de 1.^a D. Eduardo Romero, al contador de navío D. Tomás Carlos Roca y al de fragata D. José Fontela.

5.—Idem á contador de navío al de fragata D. Manuel Baturone.

6.—Idem á sus inmediatos empleos al teniente de navío de 1.^a D. Manuel Montero, al teniente de navío D. Miguel García y al alférez de navío D. Juan Bascón.

6.—Idem id. id. al teniente de navío de 1.^a D. Federico Pintó; al teniente de navío D. Emilio Acosta y al alférez de navío D. Adolfo Gómez.

6.—Idem á curas párrocos á los capellanes mayores D. Luís Vidal, D. Salvador Gómez y D. Genaro Buceta; á capellanes mayores á los primeros D. Juan Cappa, D. José Velez, D. Ramón Yebrá y D. Pablo Angas; y á primeros capellanes á los segundos D. Ramón Novo, D. Ramón Montes, D. Vicente Torres y D. Elías Vargas.

6.—Nombrando ayudante de la comandancia de Huelva al alférez de fragata graduado D. Antonio Rodríguez.

6.—Disponiendo embarquen en la escuadra de instrucción los tenientes de navío D. Juan P. Riquelme, D. Francisco Cardona, D. Gustavo Muñoz, D. Enrique Casas y D. Antonio Biondi.

8.—Destinando de jefe del negociado de obras del arsenal de la Carraca al comisario D. Juan Roca y González.

8.—Destinando de comisario interventor de Sevilla al comisario D. Mariano Morote.

8.—Idem interventor del almacén general del arsenal de Cartagena al contador de navío de 1.^a D. Tomás Carlos Roca.

8.—Idem ordenador de pagos de Santander al contador de navío de 1.^a D. Leopoldo H. Solar.

8.—Idem al departamento de Ferrol al contador de navío de 1.^a D. Antonio Samper.

8.—Idem al de Cartagena al contador de navío de 1.^a D. Luis Conesa.

8.—Nombrando auxiliar de la secretaría militar de este Ministerio al teniente de navío de 1.^a D. Mariano Matheu.

10.—Idem teniente de navío de 1.^a D. José Fernández de Córdoba auxiliar de este Ministerio.

10.—Destinando á Filipinas al teniente de infantería de Marina D. José Negrao.

11.—Idem al quinto tercio al teniente D. Manuel Manelle y al tercero de reserva al de igual clase D. Angel Roig.

11.—Idem al apostadero de la Habana al alférez de navío D. José María Sanchiz.

11.—Idem al apostadero de Filipinas los tenientes de navío de 1.^a D. Enrique Robión, D. Eugenio Manella, D. Matías de Hita y D. José Rodríguez Trujillo.

12.—Aprobando el nombramiento de comandante del cañonero *Callao* á favor del teniente de navío D. Rafael Mendez.

13.—Destinando á la escuadra de instrucción á los tenientes de navío D. Adolfo Gómez, D. Julio García y D. Juan Bascón.

13.—Promoviendo á sus inmediatos empleos al capitán de fragata D. Manuel Dueñas, tenientes de navío de 1.^a D. Justo Arejula y D. Manuel Lucio; tenientes de navío D. Pedro Peral, D. Emilio Eguitart y D. José Ibarra; y alféreces de navío D. Julio García, D. Rufino Equino, D. Indalecio Casas y D. Antonio del Castillo.

13.—Idem id. id. al ingeniero jefe de 1.^a D. Leoncio Lacaci, al de 2.^a D. Pedro Suarez y al ingeniero primero D. Nicolás Fuster.

13.—Nombrando ayudante de Laredo al alférez de fragata graduado D. Lorenzo Galiana.

15.—Idem ayudante personal del contraalmirante D. Miguel Manjón al alférez de navío D. Emilio Manjón.

CONDICIONES PARA LA SUSCRICIÓN

Las suscripciones á esta REVISTA se harán por seis meses ó por un año bajo los precios siguientes:

| | |
|---|---|
| ESPAÑA É ISLAS ADYACENTES..... | } 9 pesetas el semestre ó tomo de seis cuadernos y 18 el año. El número suelto 2 pesetas. |
| POSESIONES ESPAÑOLAS DE ULTRAMAR, ESTADOS-UNIDOS Y CANADÁ | |
| EXTRANJERO (EUROPA). | 11 pesetas el semestre y 2,50 el número suelto. |
| AMÉRICA DEL SUR Y MÉJICO..... | 10 pesetas el semestre y 2,50 el número suelto. |
| | 16 pesetas el semestre y 3,50 el número suelto. |

El precio de la suscripción oficial es de 12 pesetas el semestre.

Los habilitados de todos los cuerpos y dependencias de Marina son los encargados de hacer las suscripciones y recibir sus importes.

Los habilitados de la Península é islas adyacentes girarán á la Dirección de Hidrografía en fin de Marzo, Junio, Setiembre y Diciembre de cada año, el importe de las suscripciones que hayan recaudado, y los de los apostaderos y estaciones navales lo verificarán en fin de Marzo y Setiembre. (Real orden 11 Setiembre 1877.)

También pueden hacerse suscripciones directamente por libranzas dirigidas al contador de la Dirección de Hidrografía, Alcalá, 56, Madrid.

Los cuadernos sueltos que se soliciten se remiten, francos de porte, al precio que queda dicho.

Los cambios de residencia se avisarán al expresado contador.

ADVERTENCIA.

La Administración de la REVISTA reencarga á los señores suscritores le den oportuno aviso de sus cambios de residencia; de cuyo requisito depende, principalmente, el pronto y seguro recibo de los cuadernos.

ÍNDICE.

| | Págs. |
|---|-------|
| Crucero protegido «Blake», por D. ARÍSTIDES FERNÁNDEZ, coronel de artillería de la Armada..... | 287 |
| La infantería de Marina, por D. EMILIO HEDIGER..... | 298 |
| Superioridad de marcha en la guerra naval, traducido por D. FEDERICO MONTALDO..... | 303 |
| Condiciones de la artillería de buques nuevos, traducido por P. S..... | 309 |
| Conferencia internacional de Washington | 314 |
| Cañones de tiro rápido sistema Krupp, por D. J. N. MONTAJO..... | 326 |
| Crucero acorazado inglés «Imperieuse» | 346 |
| Proyecto de un astillero en la bahía de Cádiz | 349 |
| Torpedero con caldera para petróleo, por LISBONNE, traducido por P. S..... | 360 |
| Organización en las defensas de las costas de Alemania, traducido por D. JUAN ELIZA Y VERGARA..... | 365 |

NOTICIAS VARIAS.—Tráfico nocturno en el Canal de Suez, 374.—Enganches y reenganches en la Armada francesa, 375.—Consideraciones sobre la velocidad de los acorazados, 376.—Armamento del acorazado *Marceau*, 376.—Lanzatorpedos submarinos, 376.—Acorazados y buques menores, 377.—Torpedero *Cushing*, 378.—Construcciones navales francesas para 1891, 379.—Maniobras navales de la escuadra alemana, 380.—Taller de artillería en el arsenal de la Carraca, 380.—Crucero *Marqués de la Ensenada*, 381.—Cañones ingleses de 110 t., 381.—Transformación de los antiguos acorazados ingleses en cruceros, 384.—Proyecto de canal, 385.—Pruebas de redes defensivas contra torpedos, 386.—Marina alemana, 386.—Crucero inglés *Centaur*, 387.—Hidrófono de M. Benaré, 387.—Periscopio del *Gymnote*, 388.—Rusia. Nuevo acorazado, 388.—Dinamarca. Avisador submarino, 389.—Medición de la altura de las olas, 389.—Puente sobre el Bósforo, 390.—Redes defensivas contra torpedos, 390.—Vapor crucero mercante *Majestic*, 390.—Empleo del acero en la construcción de botes, 391.—Crucero *Argentino*, 391.—Consideraciones sobre el tipo de los buques de guerra, 392.—Procedimiento para la fabricación de pólvora sin humo y sin llama, 393.—Proyectiles de artillería cargados con ecrasita, 394.—Calderas de los nuevos buques ingleses, 395.

BIBLIOGRAFÍA, 399.

ERRATAS, 415.

APÉNDICE.—*Personal*, I.

La REVISTA deja á los autores la completa responsabilidad de sus artículos.
No se devuelven originales sin previo aviso.

REVISTA GENERAL
DE
MARINA.

TOMO XXVI.—CUADERNO 4.º

Abril, 1890.



MADRID:
DEPÓSITO HIDROGRÁFICO,
CALLE DE ALCALÁ, NÚM. 56.

1890.

REGLAS DICTADAS POR REAL ORDEN DE 22 DE SETIEMBRE DE 1884 PARA ESTA PUBLICACIÓN.

1.ª Los jefes y oficiales destinados durante uno ó más años en las comisiones permanentes en el extranjero, los enviados extraordinarios dentro ó fuera de España para objeto determinado, cualquiera que sea su duración, y los comandantes de los buques que visiten países extranjeros cuyos adelantos é importancia marítima ofrezcan materia de estudio, estarán obligados á presentar dentro de los tres meses siguientes á su llegada á territorio español, una Memoria comprensiva de cuantas noticias y conocimientos útiles hubiesen adquirido en sus respectivas comisiones y convenga difundir en la Armada, las cuales Memorias se publicarán ó no en la REVISTA GENERAL DE MARINA, según estime la Superioridad, atendida su utilidad y motivos de reserva que en cada caso hubiere.

2.ª Todos los jefes y oficiales de los distintos cuerpos de la Armada, quedan autorizados para tratar en la REVISTA GENERAL DE MARINA de todos los asuntos referentes al material y organización de aquella en sus distintos ramos, ó que tengan relación más ó menos directa con ella.

3.ª Para que los escritos puedan ser insertados en la REVISTA, han de estar desprovistos de toda consideración de carácter político, ó personal, ó que pueda ser motivo de rivalidad entre los Cuerpos, ó atacar la dignidad de cualquiera de ellos.

Deberán, por lo tanto, concretarse á la exposición y discusión de trabajos facultativos ó de organización, en cuyo campo amplísimo no habrá más restricciones que las indispensables en asuntos que requieran reserva.

4.ª En los escritos que no afecten la forma de discusión, cada cual estará en libertad de producir cuantos tenga por conveniente sobre una misma ó diferentes materias; pero si se entablase discusión sobre determinado tema, se limitará esta á un artículo y dos rectificaciones por parte de cada uno de los que intervengan en ella.

5.ª La Subsecretaría y Direcciones del Ministerio facilitarán á la REVISTA, para su inserción en ella, cuantas Memorias, noticias ó documentos sean de interés ó de enseñanza para el personal de la Marina y no tengan carácter reservado.

6.ª Por regla general, se insertarán con preferencia los artículos originales que traten de asuntos de Marina ó se relacionen directamente con ella; después de estos los que, siendo igualmente originales, y sin tener un interés directo para la Marina, contengan noticias ó estudios útiles de aplicación á la carrera, y últimamente los artículos traducidos. Los comprendidos dentro de cada uno de estos grupos, se insertarán por el orden de fechas en que hayan sido presentados. El Director de la REVISTA podrá, sin embargo, hacer excepciones á esta regla general cuando á su juicio lo requieran los trabajos presentados, ya sea por su importancia ó por la oportunidad de su publicación.

7.ª La REVISTA se publicará por cuadernos mensuales de 120 ó más páginas, según la abundancia de material, y en su impresión podrá adoptarse, si se considera necesario, el tipo ordinario de letra para los escritos que directamente se relacionen con los distintos ramos de la Marina, y otro más pequeño para los que, sin tener relación directa con ésta, convenga conocer para general ilustración.

8.ª Derogada por R. O. de 25 de Agosto de 1886.

9.ª Derogada por R. O. de 25 de Agosto de 1886.

10.ª El Director de la REVISTA propondrá en cualquier tiempo cuantas reformas materiales ó administrativas crea convenientes para perfeccionar la marcha de la publicación y obtener de ella los importantes resultados á que se aspira.

LIGERAS IDEAS SOBRE TÁCTICA NAVAL.

Verdaderamente parece atravesamos una época de transición en la parte que concierne á la táctica naval, propiamente dicha, pues en la actualidad difícil es, por no decir imposible, encontrar un tratadista que exponga asunto tan capital con aquella precisión que fuera de desear. Pero teniendo en cuenta, como tenemos, la variedad grandísima de los tipos de buques de guerra que forman en la actualidad el material flotante de las potencias marítimas del globo, nos preguntamos: ¿Acaso se espera que al surgir un conflicto entre dos naciones nazca un genio que al choque de las escuadras dé órdenes é imagine planes que por el privilegio de su talento lleven en sí la victoria, y que luego, hasta que la manera de ser de los buques no sufra una gran transformación, queden como principios invariables de toda táctica, ó bien se ha dicho sobre ella la última palabra, y encuéntrase basada sobre fundamentos sólidos é inmutables, deducidos de profundos estudios y repetidas experiencias?

Que es importante y merece constante atención y preferente estudio, no hay duda alguna, pues sin ella de poco sirve la Marina y á nada conducen los millones que cuesta, porque cuando llegue el momento en que el país no solo le exija que cumpla con su deber, sino que alcance la victoria, no podrá conseguirla y sucumbirá, con gloria si se quiere, pero derrotada al fin y contrayendo inmensa responsabilidad ante la patria.

No dudamos que los estudios sobre ella son hoy más difíciles y complicados que nunca, á causa de que para ellos son necesarios conocimientos especiales sobre máquinas, torpedos, artillería, mecánica, electricidad, etc., pues no es posible utilizar los distintos elementos de guerra con que cuenta un buque de combate moderno, si no se conocen detenidamente las condiciones y la manera de sacar el mejor provecho de cada uno de ellos, que no es otra cosa la táctica que la sabia y bien combinada aplicación de todos esos elementos para alcanzar el objetivo final de toda guerra, que es la paz con la victoria.

Hasta ahora, las experiencias que se han hecho en tiempo de paz, si bien han servido y son útiles para adiestrar á las dotaciones en el manejo de los buques, no han dado ninguna luz sobre el asunto de que tratamos, y solo se han deducido de algunas de ellas ligeras consecuencias ya casi adivinadas, como la de que los torpederos actuales no sirven para acompañar á las escuadras en campañas de alta mar, la de que se puede forzar fácilmente un paso que se encuentre defendido por ellos y otras por el estilo; pero en lo que á la táctica de escuadras se refiere, nada se sabe y nada se hace, quizás porque sea difícil ó casi imposible ponerse en condiciones prácticas para sacar deducciones prácticas también, ó porque no se pueda realmente, y en ese caso nos veremos forzados á esperar que estalle una guerra entre dos naciones marítimas para juzgar después de varios combates navales cuáles son los mejores órdenes de combate, cuál la velocidad más conveniente, de qué modo se dispondrán los torpederos, si los hay, y cuáles serán, por fin, las evoluciones más eficaces para la rápida y completa destrucción del adversario.

Bien sabe Dios que no creemos nada envidiable y sí harto difícil y comprometida la posición de los almirantes de esas escuadras, que á ciegas y sin una guía segura, han de ser los primeros en llevar á cabo esas experiencias verdaderas y reales, que no dudamos en afirmar que todos las esperan con curiosidad y empeño en lo que á la parte técnica se refiere, para

deducir de ellas los principios fundamentales de la futura táctica naval.

Desde que la manera de ser de los buques de guerra cambió tan radicalmente, no solo por la sustitución de la vela por el vapor, sino por los nuevos materiales que entraron en las construcciones, los notables adelantos verificados en la artillería y la introducción de armas nuevas, como el espolón y el torpedo, ninguno de los hechos de guerra navales ocurridos hasta el presente nos enseñan nada que nos pueda servir de norma y de guía.

En efecto, en el combate de Lissa solo se ve al desvanecerse las nubes de humo de la artillería, cómo una escuadra puede ser derrotada en la confusión de un choque; el encuentro del *Huascar* con la *Esmeralda* demuestra cómo las modernas construcciones dieron para siempre el golpe de muerte á las antiguas, á pesar del heroísmo de la dotación chilena; en el apresamiento del primero, luego por la escuadra de Chile, solo se destaca de realce la gran figura de la Marina peruana, el almirante Grau, que sucumbió allí, encontrando una tumba digna de su gloria y de sus hechos; y, por último, tanto la memorable campaña de la escuadra de Mendez Núñez en el Pacífico, como la notable de Courbet en China, si bien en extremo gloriosas, tampoco han traído materiales nuevos de los cuales se puedan sacar enseñanzas ni deducir principios.

No hay duda que quien más á fondo conozca un buque de combate y haya estudiado con más detenimiento cada uno de los múltiples elementos de guerra ofensivos y defensivos con que cuenta, podrá mejor que otro alguno aplicarlos en el combate, de tal modo combinados, que saque de todos ellos y de cada uno en particular el mejor partido posible y que será también el que luego combinará mejor la manera de disponer la reunión de varios buques, ó sea finalmente la táctica de escuadras.

Ahora bien, dado el gran poder ofensivo y defensivo y la importancia que como arma de guerra tiene el acorazado moderno, que sin ningún género de duda, y á pesar de todos los

REVISTA GENERAL DE MARINA.

torpedos y torpederos habidos y por haber, es el verdadero buque de combate y no habrá escuadra ni habrá nada como no se cuente con un núcleo de ellos, creemos que no el grupo, sino dicho buque, debe considerarse como unidad táctica de combate, y que sobre esta unidad deberán basarse todas las evoluciones y movimientos que se hagan, pues dotados los buques de gran velocidad y por lo tanto de la autonomía necesaria en todos los casos para trasladarse de un punto á otro, debe procurarse y tratar de conseguir, no la cohesión entre los buques de un grupo, sino entre todos los de la escuadra, y después de todo, una línea de frente por grupos, no es más que una triple línea de frente endentada, con menor cohesión todavía que esta última á causa de la distancia que ha de existir entre cada grupo, ocurriendo lo propio con la línea de fila, y dable suponer que han de ser mucho más sencillas las evoluciones que se verifiquen tomando por unidad un buque, que no tomando por unidad un grupo de varios; está además admitido por todos que la sencillez y la prontitud son las dos condiciones esenciales que deben presidir en todos los movimientos y órdenes de combate, porque usando formaciones complicadas, no solo se está expuesto á abordajes al pasar de unas á otras, sino que se tardaría mucho tiempo en ello, lo que dadas las velocidades modernas podría dar lugar á que la escuadra enemiga aprovechase esos momentos para el ataque, lo cual sería funesto para el adversario, porque lo encontraría en ese estado de desorganización que subsiste siempre mientras se ejecuta una evolución cualquiera.

Fundados en estas consideraciones y en otras que expondremos á continuación sobre la mejor manera de utilizar las distintas armas con que cuenta el moderno acorazado y el modo de precaverse en lo posible de los efectos de las del adversario, es por lo que creemos que con muy corto número de combinaciones de las líneas de frente y de fila, ya sencillas ó endentadas, según que la escuadra conste de poco ó mucho número de buques, se llenarían las necesidades todas del combate.

Opinamos que tanto el espolón como el torpedo son armas

que solo en casos en que concurren muchas circunstancias podrán producir sus efectos, pues respecto al primero es difícil que dé buenos resultados siempre que los buques maniobren bien, y solo cuando alguno de ellos no pueda gobernar ó se encuentre atrasado en el momento que efectúa una evolución, es cuando únicamente se podrá dar con fruto la embestida; pero lo que es en buques que maniobren en igualdad de condiciones es fácil evitarla, y á lo más se podrá conseguir un abordaje que dejará á los combatientes en idénticas circunstancias.

Recordamos, á propósito de la trompada, lo que hemos oído referir respecto á la pérdida del *Ré d'Italia* en el combate de Lissa. Parece ser que encontrándose confundidas las escuadras en los momentos del choque, nada se veía en derredor de los buques por estar cubierto el espacio con el humo de la artillería; pero habiendo aclarado después un poco, se distinguió desde el buque almirante austriaco un gran barco italiano atravesado por la proa, visto el cual se dió aquel á avante, y... momentos después y para siempre se hundió el *Ré d'Italia* bajo las olas.

En cuanto al torpedo, dadas las condiciones de este arma, lo delicado de su manejo, el corto límite de las distancias á que se puede y debe disparar, el poco blanco que presentan los buques al ir los unos sobre los otros y lo peligroso y casi imposible que se hace su uso en el momento del choque de las dos escuadras, también lo creemos como el espolón un arma de oportunidad, para cuya buena utilización han de concurrir circunstancias muy especiales. Entiéndase que estas consideraciones que hacemos sobre el torpedo, son en el caso especial de combate entre escuadras, no en el de buques aislados.

De propósito hemos dejado para la última á la artillería, pues creemos que hoy todavía es el arma más importante de todas, y á la que, sin olvidar por supuesto á las otras dos, se han de subordinar los movimientos y órdenes para el combate.

Por los adelantos verificados en ella, tanto en las piezas de

grueso calibre como en las de tiro rápido, por las cuales en las primeras las trayectorias son muy rasantes, enorme el peso de los proyectiles y muy grandes las distancias á que pueden producir su efecto, y en las segundas muy grande el efecto moral y el desaliento que ejercerán en las dotaciones al ver cómo en pocos momentos quedan tantos fuera de combate, como también porque la artillería es posible usarla en todos los casos y en todas circunstancias, es por lo que pensamos que ella es el arma principal y la que más debe tenerse en cuenta al tratar de disponer los buques para el combate.

Es debido á su importancia por lo que se han suprimido las antiguas baterías cuyo uso hacía presentar á los buques enorme blanco, y por lo que hoy se trata de darles el mayor poder ofensivo en las extremidades, aunándose así de este modo los efectos de las tres armas: el espolón, el torpedo y la artillería, y consiguiendo, por lo tanto, que en vez de estorbarse las unas á las otras, se sumen y se completen.

De todo lo expuesto se desprende que la formación de combate deberá satisfacer en cuanto se pueda á las condiciones siguientes:

- 1.^a Ser de tal modo que con ella puedan todos los buques hacer uso de sus armas y principalmente de la artillería.
- 2.^a Que dicha formación presente el menor blanco posible á las armas del adversario; y
- 3.^a Que con ella sea dable maniobrar con la mayor velocidad á fin de permanecer el menor tiempo bajo la acción del fuego del contrario.

Examinados todos los órdenes de combate, creemos que la línea de frente, ya sencilla ó ya endentada, doble ó triple, según el número de buques que formen la escuadra, es la que más satisface á las condiciones anteriores, pues en ella todos los buques pueden hacer uso de su artillería, torpedos y espolones, presenta el menor blanco posible á la artillería contraria por su formación de muy poco fondo, y puede aumentarse la velocidad cuanto convenga, porque no hay temor de que se aborden unos buques con otros por diferencias en la misma.

La única objeción que se le puede hacer á este orden de combate, es, que si no se gobierna bien, puede ser propenso á abordajes; pero nosotros creemos que si los buques van á la distancia conveniente, compatible con la cohesión que debe existir entre todos los de la escuadra, como en esos momentos supremos todo el mundo debe estar penetrado de su deber y excederse, digámoslo así, en el cumplimiento del mismo, poniendo cada uno de su parte todo su celo é inteligencia, pensamos que no será tan grande el inconveniente.

Cuando este existirá más marcado, será acaso momentos antes del choque en que, dada la posición de cada buque con respecto á los del contrario, se haga necesario por hallarse en condiciones favorables para usar el espolón, girar á una ú otra banda, y en este caso, para atenuar algo la desventaja, creemos conveniente el orden de marcación de 4 ó 12 cuartas del rumbo, pues de ese modo quedan los buques con más libertad para dar guiñadas á una ú otra banda.

También consideramos buen orden de combate en escuadras numerosas que consten de varias divisiones, el de en columnas por divisiones en línea de fila endentada, doble ó triple, y las columnas dispuestas unas con respecto á las otras en línea de frente ó de marcación, pues de este modo se tiene en cuenta que la escuadra no ocupe un dilatado espacio y que el mayor número posible de buques pueda hacer uso de sus armas, y aunque puede objetársele que tiene el defecto de presentar algún fondo al fuego del contrario, hay que considerar que no llegará á ser mucho, porque nunca constarán dichas divisiones de gran número de buques.

Combinando sabiamente estos órdenes, según las circunstancias particulares de la campaña, el sitio en que se opere, las noticias que se tengan de las fuerzas del contrario, etc., es como pensamos que se podrán tener algunas probabilidades de éxito, sin contar naturalmente con ese coeficiente de lo imprevisto, que destruye á lo mejor y por completo todos los planes y todas las combinaciones.

Finalmente, tanto por la velocidad y la autonomía de los bu-

ques modernos, como por la manera de ser de los futuros combates navales, nos parece de necesidad en todos los casos que haya una división de reserva que, guardando siempre la conveniente unión con el grueso de la escuadra, esté dispuesta en cada momento para acudir á donde sea necesario, ya atacando al adversario inmediatamente después del primer choque y cuando todavía se encuentra en la confusión y desorden que aquel le habrá producido, ya combinada con las otras divisiones para atacar ó simular ataques de flanco, ó ya por fin, para proteger la retirada en el caso de una derrota.

Nada decimos sobre los torpederos, porque opinamos que dadas las condiciones actuales, no podrán acompañar nunca á una escuadra en una campaña seria.

Solo con el objeto de oír pareceres sobre el particular, es por lo que nos hemos atrevido á tratar un asunto al que damos suma importancia. Si así sucediera, se habrán llenado por completo nuestras aspiraciones.

Abordo del crucero *Aragón*.—Manila 27 de Enero 1890 años.

HONORIO CORNEJO,
alférez de navío.

OCEANOGRAFÍA ⁽¹⁾

(ESTÁTICA),

POR J. THOULET,

PROFESOR DE LA FACULTAD DE CIENCIAS DE NANCY.

INTRODUCCIÓN.

LA OCEANOGRAFÍA; SU DEFINICIÓN, SU RELACIÓN CON LAS DEMÁS CIENCIAS.—La oceanografía es la ciencia del Océano; es el conjunto de todas las leyes aplicables al mar, ya descubiertas ó por descubrir, no solamente en el dominio de la química y de la física, sino también en el de las matemáticas, de la mecánica y de la astronomía. La oceanografía se esfuerza en explicar la forma del relieve submarino, la naturaleza, la disposición, la inestabilidad de las capas sedimentarias que se acumulan en las profundidades, la composición química de las aguas, sus diferentes propiedades físicas, el reparto en el seno de su masa del calor, la saturación, la densidad, las distintas sustancias gaseosas ó no gaseosas, las corrientes que atraviesan la superficie del Océano y los hielos que lo cubren en ciertas regiones.

La ciencia, después de haber comprobado la existencia de una serie de hechos, los estudia en todas sus modificaciones por la observación más ó menos pasiva, pero seguido de la experimentación activa é inteligente, por la medida y el número; hace entonces el resumen de sus descubrimientos con el anuncio de una ley de generalización que, al hacerla dueña abso-

(1) *Revue Maritime et Coloniale*.

luta del conjunto de los fenómenos, le da la facultad de poder prever en adelante todos los detalles de la aparición, marcha y vuelta de aquellos. La ciencia prevé y predice; el que se contenta con la contemplación y descripción de lo que ha visto, es condenado á no poseer más que un simple conocimiento de las cosas. En la investigación de la verdad, se hace necesario ir guiado de una idea preconcebida, saber avanzar en lo que se debe inspeccionar con el fin de estar absolutamente cierto que el objeto de la investigación merece la pena de dedicarle la atención. Esto es lo que quiere significar Mohr cuando dice, que la naturaleza responde á toda cuestión que le dedica el hombre, sea con una afirmación, una negativa, ó bien con el silencio. Pero es preciso ante todo que la cuestión esté siempre perfectamente concreta, porque esa escrupulosa buena fe es el honor del sabio, de la que creemos necesario ocuparnos un poco.

Un fenómeno natural es una ecuación que tiene un gran número de incógnitas: la explicación de uno y la solución de la otra son imposibles de abordar directamente. No hay punto de manifestación alguna, por sencilla que sea, en que no se encuentre combinada la acción de una multitud de fuerzas, y así se explica el poder de la experimentación. El experimentador hace su investigación con la agudeza de su inteligencia, ayudada por sus manos; trata á la naturaleza, pudiéramos decir, cuerpo á cuerpo; incapaz de aniquilarla para desembarazarse de tantos factores como va encontrando en su investigación, los deja, ó al menos ensaya la manera de dejarlos todos constantes menos uno solo escogido por él y donde cree existe la influencia sobre el fenómeno. Después de haber obrado, observa, y su examen le da por fin una porción del secreto deseado. Ha reducido los límites entre los que variaba una de las incógnitas de la ecuación. Deja en seguida constante esa incógnita que acaba de conocer, y, procediendo con el mismo método, obra sobre una segunda de la misma manera que con la primera. Hasta tanto que no se haya trazado la curva de cada elemento del fenómeno que se estudia, no se conocerá todo entero en su pasado, presente y porvenir. El experimen-

tador, pues, ha pesado, y estas cifras, bien sean verdaderas, ó falsas, serán sin duda alguna la base sobre la cual se apoyará toda discusión.

Todas las ciencias están en contacto y hasta llegan á confundirse en algunos de sus puntos, porque todas precisamente se proponen lo mismo, el conocimiento de la naturaleza, que no es más que una, y por eso sería pueril tratar de encerrar cada una de ellas en un campo rigurosamente limitado. Está fuera de duda que existen hoy entre ellas tres categorías: las ciencias llamadas naturales, que comprenden la botánica y la paleobotánica, la zoología y paleozoología; las ciencias llamadas físicas, como la química, la física, la mineralogía, la meteorología y la geología; por último, las ciencias matemáticas, la astronomía y la mecánica. El progreso que produce lentamente cada intento del trabajo humano, realiza la evolución de las ciencias naturales hacia las ciencias físicas, y de estas últimas hacia la mecánica. La mineralogía, patrimonio exclusivo en otros tiempos de los naturalistas, ha llegado á ser la heredera directa, y la geología empieza á seguir esa misma marcha ascendente. Admitiendo desde luego tal clasificación, se puede afirmar que la oceanografía no pertenece á las ciencias naturales, sino á las físicas; pero, según sus necesidades, suele servirse de todo lo que le es útil. Cuando, por ejemplo, estudia las corrientes, declara que son en parte el resultado de la evaporación, que concierne de lleno á la física; esta evaporación proviene del paso de vientos más ó menos cargados de humedad, que pertenece á la meteorología; su marcha depende de la rotación de la tierra, que es de la astronomía; su velocidad es función de la diferencia de nivel entre sus nacimientos y embocadura, que pertenece á la mecánica; son modificadas por las lluvias, por la vecindad de los depósitos continentales, por la forma geográfica de las tierras, por la profundidad del lecho oceánico, causas múltiples de las que cada una pertenece á una ciencia especial, y mientras que se reúnan todas esas concausas para dar nacimiento á las corrientes, el estudio y la teoría de ese fenómeno pertenece á la oceanografía.

La química y la física del fondo de los mares son capítulos nuevos. En el seno de los abismos, los fenómenos de nuestro laboratorio se encuentran del todo modificados, tal vez transformados solo por increíbles presiones. En efecto, á 1 000 m. de profundidad, cada centímetro cuadrado de la superficie de un cuerpo sumergido soporta una presión de 100 atmósferas próximamente, es decir, el peso de una columna de mercurio que tuviera 76 m. de altura ó más de 100 kg. de peso. La formación de las nodularias manganesiáceas, tan frecuentes en el Pacífico, no pueden ser explicadas satisfactoriamente sino de la misma manera que las ceólitas reconocidas por M. Renard en las arcillas rojas. Hasta el presente, en las grandes sondas, se han comprobado una multitud de hechos extraños, pero la mayor parte están todavía por estudiar.

La ciencia del mar tiene ya suministrados preciosos datos á la ciencia de la tierra. Esto no puede ser de otra manera, porque al estudio de la geología debiera, lógicamente se entiende, preceder el estudio de la oceanografía. Haciendo abstracción completa del pequeño número de rocas cuya eruptividad no da lugar á ninguna objeción, se observa que la mayor parte de la corteza sólida del globo está constituida por rocas sedimentarias, es decir, nacidas en el seno de las aguas. Hasta ahora solamente se han limitado á describirlas, designándoles nombres con los cuales frecuentemente no están acordes los petrologistas, enumerando también las ciudades, aldeas y casas que descansan sobre tal ó cual capa, llenando las cartas ó planos de tintas múltiples. Y ¿es este el ideal que debe proponerse la inteligencia humana? Al contrario, después de haber descrito—lo que es bien sencillo—la geología, debe buscar y saber en virtud de qué leyes los terrenos sedimentarios han formado los depósitos, cómo han tomado esa forma, el por qué del aspecto como hoy los conocemos, por qué ciertos grés son formados de granos angulosos mientras que otros son redondeados; por qué unos son verdes, y otros blancos ó rojos; por qué causa algunos depósitos son incoherentes, sin consistencia, en estado de arenas, y otros, por el contrario, son duros; cómo

toman nacimiento los calcáreos, las arcillas, las margas; es decir, llegar al conocimiento grandioso de los acontecimientos que se han ido sucediendo sin interrupción en el curso de los tiempos, revolviendo la superficie de nuestro planeta hasta dejar su marca en el más humilde fragmento de roca. Si la ciencia quiere sacar consecuencias provechosas del presente al pasado y de este al porvenir, no cabe duda que la oceanografía será la encargada de ello. No parecerá, pues, extraña la pretensión de ocuparnos de lo que sucedió hace ya millones de años con unos fenómenos que aún casi ignoramos por completo y que con corta diferencia son idénticos á los que al presente se verifican en el Océano, donde flotan nuestros buques. La paleontología, por medio de la cual los descubrimientos hechos en el seno del Océano ha modificado de tal manera su alcance, que ha cambiado bajo el nombre de paleozoólogos á los zoólogos, con el de paleobotánicos á los botánicos, que, en sus trabajos, siguen el estudio de la cadena no interrumpida de seres que ya han pasado.

La oceanografía y la meteorología se encuentran ligadas de una manera estrecha, porque el aire y el mar tienen las mismas leyes. Los dos fluidos obedecen á la pesantez, se dilatan por el calor y se contraen por el frío, de una manera que son más pesados ó más ligeros, según sean las variaciones de la temperatura; ambos se persiguen constantemente, sin que jamás lleguen á entenderse, produciéndose equilibrios siempre cambiados por el calor solar y que se esfuerzan en recobrar por medio de las corrientes. ¿Cuál de las dos ciencias es la que se debe estudiar primero? La oceanografía posee lógicamente la prioridad, porque el estudio de un fluido manejable, casi incompresible, pesado como el agua, es desde luego menos complicado que el del aire, fluido eminentemente movible, elástico, caprichoso, afectado por miles de influencias á las cuales el agua se muestra casi insensible, que se dilata por una diferencia de un solo grado del termómetro 0,00366, mientras que el agua no se ha dilatado más que 0,00012 de su volumen, sin cesar agitado por las múltiples influencias del día y

de la noche, del verano y del invierno. Cuando se observan estas leyes, ó bien se experimentan en el laboratorio, la tarea, por difícil que sea, es menos para el agua que para el aire. La llave de la meteorología es la oceanografía, ó mejor dicho, estas dos ciencias se enlazan una á otra como el buque, cuyos costados son bañados por las corrientes marinas, mientras que por otra parte presenta la superficie de sus velas al soplo de las corrientes aéreas; continuamente vamos de la meteorología á la oceanografía, y de esta á aquella; el ciclo de los fenómenos empieza en medio de las olas, sigue en la atmósfera, para venir al mar, de donde vuelve otra vez al aire.

La oceanografía no es la geografía física concretándose al dominio del mar. Aquella no se cuida de explicar las formas exteriores de nuestro globo, que ni siquiera describe, empezando á razonar cuando señala las relaciones existentes entre esas formas y los acontecimientos humanos de que ha sido testigo. Se apoya en la geología, pero mientras que se apresura á pasar á la historia las batallas de la vida de la humanidad, observa la topografía del lugar del combate buscando la explicación de los hechos ocurridos. Esto es lo que sucedió desde los primeros tiempos de la aparición del hombre, como ayer en Europa, en Asia, en el fondo del África ó América. De la misma manera explica un odio de raza, tal fundación de colonia, tal agrupación política perfectamente unida capaz de resistir siglos y más siglos, el levantamiento de una montaña ó hundimiento del suelo, ó bien un fenómeno geológico que lentamente desvía el curso de un río, excavando un golfo ó llenando un estuario.

A la hidrografía corresponde otra clase de estudios, como el levantamiento de los planos de las costas, surtir á los buques de las noticias necesarias para facilitarles sus derrotas cerca de las tierras, indicándoles también los mejores sitios en que deben entrar para fondear con seguridad; es una ciencia esencialmente técnica á la cual presta sus servicios la oceanografía como también á la navegación. Para poder resolver el problema general consistente en determinar la posición de un

buque en medio del Océano, se hace uso de la astronomía, método que no es siempre aplicable como, por ejemplo, cuando el tiempo es neblinoso, tan frecuente en ciertos sitios. Faltando las coordenadas astronómicas, se puede fijar la posición del buque por medio de coordenadas físicas: profundidad, naturaleza del fondo, caracteres del agua, etc., siempre que se tengan las cartas batométricas trazadas con curvas isobaras y cartas geológicas submarinas. Unas y otras son, digamos así, de la jurisdicción de la oceanografía. También, como tiene demostrado M. Trudelle, son datos preciosos para facilitar y acortar las travesías, sobre todo en época de guerra. Bajo otro punto de vista, el resultado del viaje de Nordenskiöld alrededor del continente asiático no es más que la explicación afortunada de una consideración de oceanografía pura. Los ríos de la Siberia corren de Sur á Norte llevando al final del verano masas de agua dulce relativamente calientes que, flotando por encima del agua fría y salada del mar Glacial, dejan un paso libre á lo largo de las costas; por consecuencia, la época del año más favorable para la travesía es el final y no el principio del verano como lo habían creído todos los exploradores precedentes, cuyo error daba, como consecuencia inmediata, tantos intentos frustrados.

Las condiciones de multiplicación, habitabilidad de varias especies de pescados comestibles, como los arenques, sardinas, bacalaos, crustáceos y otras, están en relación estrecha con la naturaleza del lugar. En una *Memoria* muy interesante, M. Hautreux ha demostrado que en las cercanías del cabo Blanco, en la costa occidental de África, pudiera servir de lugar de pesca para el bacalao, y que nuestros nacionales, evitando los peligros, las fatigas y dificultades que presenta Terra-Nova y la Islandia, encontrarían en abundancia el pescado que, venido del Norte, ha seguido á profundidades diferentes la corriente fría hasta llegar con ella á la superficie del Océano. No solamente la Comisión de las pesquerías de los Estados-Unidos (*U.-S.—Fish-Commission*) basa sus trabajos en los resultados obtenidos por el *Coast and Geodetic-Survey*,

siño que aún trata de completarlos con los servicios del *Albatros*, especialmente afecto á ella por el Gobierno americano. Este buque está provisto de dragas, redes, aparatos de sonda perfeccionados, termómetros, areómetros y de todos los instrumentos necesarios para las investigaciones oceanográficas. Está unánimemente admitido hoy día que la industria de las pesquerías es una cuestión toda ella sometida á las influencias de la topografía, de la geología, temperatura, densidades y corrientes marinas. Francia, con su población de 85.000 pescadores que cogen anualmente una cantidad de pescado que representa un valor de 110 millones de francos, no debe desatender estos estudios menos que Inglaterra con sus 120.000 pescadores que recogen 300 millones de francos en pescado. Los Estados escandinavos tienen 130.000 pescadores con un producto de 400 millones de francos. Rusia, 100 millones; las naciones de la cuenca del Mediterráneo aportan un producto de 100 millones de francos, y en la América del Norte los beneficios de la pesca pasan de 500 millones. El mundo pesca y consume anualmente unos 2.000 millones de francos en pescado.

Cuando apenas ha empezado la exploración metódica de la cuenca oceánica, nos llenamos de asombro al percibir el gran número de problemas que se presentan y cuya solución, interesando tanto á la ciencia pura como á la aplicada, se imponen á nuestras investigaciones. El hecho más humilde toma una importancia extrema; y basta en la generalidad de los casos, una sonda, un simple dragado, para que en seguida los principios á que los sabios están acostumbrados á considerar como axiomas, sean trastornados. El descubrimiento en el fondo de los océanos, de las anélidas, de los gasterópodos y de los lamelibranquios, que no eran conocidos hasta el presente siño en estado fósil, los equinodermos y corales, de aspectos idénticos á los que se encuentran en los terrenos terciario y cretáceo; los políperos, semejantes en todo á los del terreno jurásico; dientes de escualos, ofreciendo la más completa similitud con los dientes del *Carcharodon* del terreno terciario de la isla de Malta, ha probado la exactitud de la gran ley sobre la influen-

cia de los lugares que rigen las formas de los seres vivientes á través de siglos y siglos. Aprovechándose de la madurez del espíritu científico de nuestra época, la oceanografía ha marchado desde su principio derecha á la conquista de la verdad; ignora desde luego los hechos, pero atiende pacientemente á que le sean revelados, no cesando de poner en orden los materiales que ya posee para sacar un provecho ó utilidad positiva. Su fuerza consiste en que jamás habla sino con cifras y medidas, teniendo la dicha, además, que desde el primer momento fué una ciencia exacta. Todo el mundo viene en ayuda suya: los particulares consagrándole sus trabajos, sus fatigas y sacrificios, y los Gobiernos, prestándole sus poderosos apoyos, realizan un continuo progreso que marcha con una rapidez maravillosa.

Es necesario reunir, bajo un término común y preciso, el conjunto de conocimientos nuevos. Pero como la introducción en la ciencia de una palabra nueva es siempre enfadosa y se debe evitar todo lo que sea posible, es preciso, sin embargo, nos resignemos á la adopción del nombre de thalassología, que hasta ahora no ha sido empleado. Agassiz se sirve de la palabra thalassografía, pero creemos preferible la de thalassología. Bajo el punto de vista etimológico, su derivación está conforme con el carácter de la lengua francesa hija del griego y del latín. La expresión «Física del mar» se compone de varias palabras y es además poco exacta, porque lo que la ciencia del mar considera como de su dominio, pertenece unas veces á la física, otras á la química, á la mecánica, á la mineralogía y á la geología. Empleamos nosotros la palabra oceanografía por la razón de que la mayor parte de los autores la han adoptado, sin que disimulemos no considerarla á propósito para la ciencia que designa, porque la terminación *grafía* significa una sencilla descripción mientras que la de *logía* indica un cuerpo de consideraciones razonadas de experiencias y medidas. La geografía y la topografía son conocimientos descriptivos, pero se puede decir con propiedad mineralogía y fisiología á estas ciencias precisas ó que tienden á serlo.

La geología cesó ya de ser una geografía subterránea, empezando á merecer la terminación de su nombre, y la thalassología empieza á ser digna también de llevarlo.

Los asuntos que trata la oceanografía pueden clasificarse en dos grandes categorías. La primera es la oceanografía estática, que se ocupa de lo que concierne á el Océano considerado independientemente de su movimiento, es decir, del relieve submarino, de su forma y de la naturaleza de sus fondos, de la composición química y de las propiedades físicas de las aguas. La segunda, la oceanografía dinámica, estudia especialmente los movimientos de las aguas, los hielos, las olas, las mareas, las corrientes, así como también los fenómenos que se verifican á lo largo de las costas, al contacto del mar y tierra firme. Esta división es arbitraria y una multitud de asuntos pudieran muy bien ser clasificados indiferentemente en uno ú otro de esos capítulos. Todo se encadena en los fenómenos naturales y todo se encadena también en las exposiciones didácticas de las distintas ciencias humanas; pero, como es preciso adoptar un orden cualquiera, todo se reduce á escoger lo que parezca se presta á mayor claridad en el desenvolvimiento.

HISTORIA.—La oceanografía es una ciencia moderna; más que moderna, es de la actualidad; puede asegurarse que acaba de nacer. Ninguna ciencia aparece espontáneamente, pues provienen, por lo general, de una suma inmensa de trabajos anteriores, producidos por los grandes esfuerzos que el espíritu humano hace para llegar, aunque lentamente, hacia ese objeto, verificados muchas veces inconscientemente, pues únicamente á partir de una época determinada es cuando aquella manifiesta su individualidad, y entonces es cuando se está en estado de aseverar que sus fundamentos están asentados sobre una base sólida. La oceanografía es una ciencia de medida y de experimentación que hace uso de instrumentos sin los cuales no podría existir; algunos de los que emplea son de reciente invención y muchos de estos ha tenido ella misma necesidad de perfeccionarlos. Antes de poseerlos, tenía que contentarse

con la observancia vaga de hechos imposibles de reunir, sino por leyes empíricas; un descubrimiento exacto no era más que una feliz casualidad, privada desde luego de sanción, porque nada afirmaba su exactitud y generalidad.

El estudio del mar se hace por medio de escandallos, termómetros, areómetros, botellas para recoger las aguas profundas y medición de las corrientes. La mayor parte de estos aparatos, tan sencillos en apariencia, presentan, sin embargo, grandísimas dificultades en la ejecución. Nada parece más sencillo que hacer una sonda, pues con amarrar un pedazo de plomo á una cuerda cualquiera y dejándola correr hasta que el plomo haya llegado al fondo, no habrá más que cobrarla y medirla. Pero el día que se ejecuta la operación en mares profundas, suele suceder que filada la cuerda indefinidamente se rompe cuando se trata de recogerla sin que haya experimentado tropiezo alguno. Para conocer la temperatura de profundidades determinadas, se hace descender un termómetro registrador que hay que retirar del agua para poder verificar su lectura; pero sometido á las increíbles presiones de las grandes profundidades, el termómetro da indicaciones falsas, porque, si no se ha roto, como suele suceder con frecuencia, el cristal ha sido comprimido, su cavidad ha disminuído de volumen y la columna de mercurio, subiendo por esa causa sobre el punto á que hubiera llegado por la acción única de la temperatura, acusa una cantidad que de ninguna manera es cierta. A una profundidad relativamente pequeña, ningún aparato de engranajes metálicos pueden usarse con éxito, porque ó no funcionan por entorpecimiento, ó bien se rompen é inutilizan.

El espíritu del hombre, por tanto, está acostumbrado de una manera, que generalmente empieza una obra por el lado que menos obstáculos presenta. La base primera de un estudio sistemático del Océano es una carta de profundidades, la que no fué posible hacer antes de 1854, hasta que Brooke inventó su escandallo, con el que los oficiales de la Marina americana, á fuerza de experiencias y paciencia, descubrieron la ley de des-

censo de la cuerda percibiendo el momento preciso en que el plomo llega al fondo. Con anterioridad al año de 1853, no se sospechaba siquiera el error que producía la presión en todas las observaciones termométricas, ignorándose completamente la manera de evitarlo con la doble envoltura del termómetro. Hoy mismo, á pesar de miles de observaciones exactas, á pesar de la facilidad con que se construye una carta de profundidades con curvas de nivel, á pesar del interés capital de semejante documento, no existe, sin embargo, en poder de las personas científicas, ni una escala suficientemente grande que pudiera prestar verdaderos servicios. ¿Qué diremos, pues, de los estudios geológicos, geográficos, climatológicos y meteorológicos empezados y continuados sin una carta general de la región á la que se aplican aquéllos? Todas las naciones trabajan aisladamente, no poniéndose de acuerdo en la manera de operar y combinar sus esfuerzos hacia un objeto común, que desde luego sería útil á todos, porque ese objeto es la navegación científica, y, por consecuencia, precisa. Menos atención aún se presta á los términos empleados, pues mientras que la palabra densidad de un líquido, por ejemplo, no tiene más que una sola acepción entre los físicos, tiene ocho ó diez para los oceanógrafos.

Después de los viajes puramente geográficos en que los navegantes descubridores abrieron la era de los tiempos modernos, como Colón, Magallanes, Vasco de Gama, Cabot, los Dieppeois y Cartier que pertenecen á la historia de la Geografía, empezaron los viajes científicos de Cook, Lapérouse y Entrecasteaux, que llevaban naturalistas á bordo. Poco á poco se fué imponiendo el interés por estudios más graves, pasándose de esta manera el primer cuarto del siglo XIX. Entonces, con el invento ó perfeccionamiento de los instrumentos de medida, llegó el objeto de la verdadera oceanografía, anunciando, si no la solución de los problemas relativos á la forma y naturaleza del fondo de los mares, la distribución de la temperatura, composición de las aguas, saturación y densidad. En la actualidad crece tanto el ardor por las investigaciones, que no permite á

ningún país mostrarse indiferente ó resistir al movimiento general de todas las naciones.

En 1772-75, Cook verificó con la *Resolution* su gran viaje alrededor del mundo, llevando su viaje un objeto en que la ciencia pura tenía una gran parte, para lo cual le acompañaba á bordo el naturalista Forster, debiendo observar en Taíti el paso de Venus. Durante el viaje hizo algunas observaciones sobre la temperatura del mar Pacífico, avanzando hasta las costas del continente antártico. Al mismo tiempo, cerca del otro polo, John Phipps, más tarde Lord Mulgrave, con sus dos buques *Racehorse* y *Carcass* (1773), donde se encontraba un joven guardiamarina, que más adelante fué el almirante Nelson, medía también la temperatura del mar en Noruega, Spitzberg y proximidades de la latitud septentrional de 80° 48'. De 1778 á 1779, Cook tenía á sus órdenes los buques *Resolute* y *Discovery*, mandados por King y por Clarke, con los que exploró el mar y estrecho de Behring. La distribución de las temperaturas marinas excitan las preocupaciones de los sabios, y, hacia 1780, Saussure se decide á estas investigaciones en el Mediterráneo, entre Niza y Génova.

El ejemplo que han dado los ingleses poniendo á los navegantes al servicio de la ciencia, obteniendo de esa manera el doble resultado de procurar á las tripulaciones que adquieran conocimientos prácticos, más el desenvolvimiento en los ramos del saber humano, fué imitado después por Rusia, aunque está menos interesada que muchas otras en la solución de los problemas del mar. Los primeros trabajos hidrográficos datan de la época de Pedro el Grande, que confía la ejecución, bajo su dirección, á varios oficiales especialistas reemplazados en 1724 por el Tribunal del Almirantazgo y al presente por el Departamento Hidrográfico. El mar de Azow fué sondado en 1696, el Báltico en 1710, y el mar Blanco en 1798 á 1801. Behring, en sus viajes de exploración que tuvieron lugar los años de 1725 á 1727 y 1734 á 1742, descubrió el estrecho que lleva su nombre reconociendo las costas de Siberia. Otras expediciones rusas tuvieron por exclusivo objeto los descubri-

mientos geográficos, teniendo la hidrografía como campo principal de sus trabajos los mares de Behring, de Okhotsk y del Japón. El primer viaje alrededor del mundo en que se midieron temperaturas, observando también con esmero gran número de fenómenos naturales en el Atlántico y el Pacífico fué el de los capitanes Krusenstjerna y Lissiansky que mandaban los buques *Nadegda* y *Néva* en los años 1803 á 1806. A estas expediciones siguieron la de los buques *Néva* (1806-1808), la de la *Diana* (1807-1811), la del *Sauvarow* (1813-1816), la del *Koutousow* (1816-1818), y la del *Rurik* (1815-1818) mandado por Kotzebue, llevando á bordo el naturalista Chamisso. En 1819 salen de Cronstadt dos expediciones polares: una, bajo la dirección de Bellingshausen, compuesta del *Vostok* y del *Mirnij*, llegaron hasta los 69° 6' de lat. S. en el Océano Atlántico; la otra, mandada por el capitán Vassiliew, con los buques *Otkritifé* y *Blagonamerennij*, subieron hasta los 71° 6' de latitud N. en el Pacífico Norte.

La necesidad de estudiar las regiones septentrionales del Pacífico que bañan las posesiones rusas del extremo de Asia y América, obligaba á todo buque que salía del mar Báltico á dar la vuelta al globo entero. Por esta razón, los viajes de circunnavegación continuaron sin interrupción por los buques *Borodino* (1819), *Koutousow* (1820), *Rurik* y *Élisabeth* (1821-1822), *Apollon* y *Ajax* (1821), *Kreiser* y *Ladoga* (1822-1825), *Predpriatiye* (1823), *Hélène* (1824), *Krotkij* (1825), y *Moller* y *Seniavine* (1826), mandados por Lütke que, á su vuelta, en 1829, publicó un *Atlas* de 51 cartas como también un número considerable de observaciones sobre meteorología, corrientes, magnetismo, barómetros, péndulo y temperatura de las aguas. En 1828 hicieron nuevas campañas la *Hélène* y el *Krotkij*, la *America* en 1831, el *Kamtchatka* (1833), la *America* (1834), el *Hélène* (1835-1836), el *Nicolas* (1837-1839), el *Czarewitch-Alexandre* (1840-1841), el *Abo* (1840), el *Irtych* (1843-1845), el *Baikal* (1848), el *Achta* (1847-1849), mandados por Lütke, que midió temperaturas en el Atlántico y el Pacífico, el *Pallada* (1852), el *Vostok* (1854) y otros muchos aún.

Como acontece generalmente, se recogieron multitud de colecciones de plantas, animales y rocas que describieron después de su vuelta. En la época actual todo está influído por la necesidad de estudios más precisos, más detallados y por consecuencia más lentos, y como estamos ya en posesión de leyes generales, son preferibles las expediciones limitadas á regiones determinadas. En oceanografía, la oportunidad de los viajes de circunnavegación, como los recientes del *Challenger* y de la *Gazelle*, han pasado, y bastará pronto, para completar nuestros conocimientos, las observaciones prolongadas en un mismo sitio.

Las expediciones polares inglesas han sido muy numerosas y cada una de ellas recogió una amplia cosecha de hechos. Después de Hore, Hughes, Willoughley, Chancellor, Frobisher, Davis y Hudson, Scoresby hizo su primer viaje á la Groenlandia y al Spitzberg en 1806 con la *Resolution*; desde 1810 á 1822 ejecutó diez viajes más á las mismas regiones. En 1818, John Ross, embarcado en el *Isabella*, y Franklin, acompañándole en calidad de segundo, hicieron la expedición ártica del *Dorothea* y del *Trient*. Este último volvió de 1839 á 1843 con los buques *Discovery* y *Research* y va en seguida á reconocer las tierras antárticas con el *Erebus* y el *Terror*. Franklin sucumbe en los hielos el año de 1848, no sabiéndose nada de su suerte sino después de las expediciones que se enviaron en su busca desde 1848 á 1857 en las que se emplearon más de 30 buques. En uno de ellos, llamado el *Phœnix*, estaba embarcado el teniente Bellot, de la Marina francesa, que pereció gloriosamente en 1853 cerca de la isla Beechey.

Los navegantes ingleses que han intentado aproximarse al polo han sido tan numerosos, que nos es imposible citar aquí los nombres de todos ellos, y solo nos concretaremos á Sabine, abordo del *Griper*, que en 1823 hizo sus memorables observaciones sobre el péndulo; Parry, á bordo del *Trey* (1821-22) y con el *Hécla* (1824-25); Mac Clintock, Mac Clure, Beechey, y para terminar, el más reciente de todos, el comandante Nares,

abordo del *Alert* y del *Discovery*, en 1876. Todos los marinos célebres con que Inglaterra se enorgullece han sido educados en la ruda escuela de las expediciones polares.

Los esfuerzos hechos no se han concretado solamente á esas regiones desoladas. El *Blosson*, mandado por Beechey, verificó de 1825 á 1828 un viaje alrededor del mundo, y más tarde, en 1836, estaba con los buques *Adventure* y *Beagle*, mandados por Fitzroy. Este último llevaba á su bordo á Darwin, que hizo el resumen de las observaciones en la obra titulada *Viaje de un naturalista*. Nada demuestra mejor las ventajas que tiene unir á los hombres de ciencia con las expediciones marítimas, que la lectura de ese libro donde se distinguen claramente la aurora de todas las teorías que han hecho á su autor ilustre para siempre. Esa sucesión indefinida y rápida de flores, de faunas, de países, de climas, y de fenómenos de todas clases que solo un viaje de circunnavegación es capaz de ofrecer, debe, sin duda alguna, excitar al espectador con toda la fuerza y vivacidad de la juventud, obligando á los ojos y á la inteligencia á que estén constantemente abiertos á causa de la multiplicidad de espectáculos y de impresiones, procurando reunir esta inmensa variedad en un solo haz, condensarlos en una sola ley y formularlos con una palabra única: la lucha por la existencia. Sin la expedición del *Beagle*, Darwin, á pesar de su genio, no hubiera comprendido jamás tan claramente la influencia poderosísima de la selección natural; en una palabra, no hubiera sido Darwin.

Desde esa época la ciencia ha progresado. No es necesario ya autorizar á un sabio para que se embarque en un buque del Estado para que pueda hacer algunas observaciones, de las cuales muchas no podrá continuar á pesar de su interés y utilidad, si algunas de ellas hace cambiar, aunque no sea más que ligeramente, las condiciones de la navegación. Mucho mejor es colocar de alguna manera á los marinos al servicio exclusivo de la ciencia y confiar al talento náutico de un oficial, un personal civil compuesto de los sabios más eminentes provistos de instrumentos perfeccionados. La experiencia de-

muestra, que marinos y sabios pueden dignamente entenderse, y que esa alianza es tan provechosa para unos como para otros.

La primera de estas expediciones tuvo lugar con el *Lightning*, de Agosto á Septiembre de 1868, entre las Hébridas y los Faroër, bajo la dirección del profesor Wyville Thomson y del Dr. Carpenter. Estos mismos naturalistas, que llevaban como adjunto á M. Gwynn Jeffreys, ejecutaron durante los años de 1869 y 1870 á bordo del *Porcupine*, cuatro expediciones entre Irlanda y Rockall, al S. de Irlanda y á la entrada de la Mancha, entre las Hébridas, las Shetland y las Faroër, y por último entre la Inglaterra, las costas O. y S. de España y Portugal, el estrecho de Gibraltar, y después lo largo de la costa de Africa, hasta Malta y Sicilia.

Animados por los importantes resultados obtenidos que, por causas diversas, se concretaron más que nada á la zoología, el Almirantazgo inglés organizó entonces la magnífica expedición del *Challenger*, que duró desde el 7 de Diciembre de 1872 hasta el 27 de Mayo de 1876, mandado por el capitán Sir Geo. Nares, quien, en Enero de 1875, dejó el buque al capitán Frank Thomson, para conducir el *Alert* y el *Discovery* á los mares árticos. El estado mayor científico lo componían el profesor Wyville Thomson, MM. Tizard, John Murray, J. I. Buchanan, Wellemæs-Suhm y J. J. Wild. La oceanografía tomó entonces el puesto que merece en las preocupaciones de los observadores. La importancia de la campaña del *Challenger* no necesita encomiarse: un gran número de volúmenes han sido ya publicados, y otros están en preparación para serlo. Inglaterra ha dado, pues, un ejemplo que, si fuese imitado por todas las demás naciones, tendría una incalculable importancia, no solo para el desenvolvimiento general de los conocimientos, sino para el bien material de la humanidad.

En dos ocasiones distintas, Francia formó dos expediciones marítimas científicas: la primera, en el reinado de Luís XVI, y la segunda, durante los años de 1817 y 1845.

El primer viaje de circunnavegación verificado por buques

franceses, fué el de la *Boudeuse*, mandada por Bougainville, que llevaba como adjuntos un astrónomo, un naturalista y un ingeniero hidrógrafo. La fragata visitó sucesivamente el archipiélago Deugareux, Taiti, archipiélago de los navegantes y las Nuevas Hébridas; pero su tripulación se vió de tal manera reducida por las privaciones, que se vieron obligados á volver, no habiéndose ocupado más que de un poco de hidrografía. Lapérouse fué aún más desgraciado, pues los dos buques que mandaba se perdieron completamente en los arrecifes de Vanicoro. Algunos años después, Entrecasteaux, mandando el *Géographe* y el *Naturaliste*, murió de pena durante el curso de su expedición, á pesar de haber hecho bellos descubrimientos en las cercanías de Australia.

La época de la revolución y del imperio fueron poco favorables á las grandes campañas científicas. El 17 de Septiembre de 1817, la *Uranie*, al mando de M. de Freycinet, salió de Tolón para hacer un viaje alrededor del mundo, cuyo objeto principal era comprobar la figura del globo y buscar elementos del magnetismo terrestre. La *Uranie* naufragó en las islas Malvinas el 13 de Febrero de 1820, pero los miembros de la expedición pudieron llevar á Francia en el mes de Octubre del mismo año los numerosos documentos que habían reunido. En 1822, tuvo lugar el viaje de la *Coquille*, mandada por Dupperré, que efectuó importantes observaciones magnéticas; de 1826 á 1829, la expedición de Dumont d'Urville con el *Astrolabe*, cuyos resultados fueron la colección de preciosos documentos hidrográficos sobre la Polinesia; en 1827-28, M. de Fabré, mandando la *Chevrette*, estudió, bajo el punto de vista geográfico y del magnetismo terrestre, las distintas regiones bañadas por el Océano Índico, Borbón, Ceilán, India, Indochina y el estrecho de Sonda; en 1836-37, la *Bonite*, mandada por Vaillaut, encargado de transportar á los cónsules y mostrar el pabellón francés en los distintos lugares del globo que visitara, verificó una expedición que duró seiscientos treinta y un días, de los cuales cuatrocientos ochenta fueron de mar y ciento cincuenta y uno en puertos. Visitó Río de Janeiro,

Montevideo, Chile, las islas Saudwich, las Filipinas, Macao, Cantón, Cochinchina y Calcuta. Los Sres. Gaudichaud, farmacéutico de Marina, y Darondeau, ingeniero hidrógrafo, estaban encargados: el primero, de todo lo concerniente á la botánica; el segundo, de los trabajos de física y de hidrografía. Las instrucciones sobre las operaciones hidrográficas fueron dadas por Beauteemps-Beaupré; por Daussy, las de navegación; por Mirbel, las de botánica y cultura; por Constant Prévost, la de geología y mineralogía; por Blainville, la de zoología; por Freycinet, las de geografía, y por Arago, las de física del globo.

La expedición de la *Bonite* fué seguida por la de la *Venus*, comandante Dupetit-Thouars, de 1836 á 1839; la del *Astrolabe*, mandada por Dumont d'Urville, y la *Zélée*, por Jacquinet, de 1838 á 1840. La última expedición hizo grandísimos descubrimientos en las regiones antárticas.

Francia intentó explorar las tierras árticas; su única tentativa fué infructuosa. En 1833, M. Blosseville, que había acompañado á M. Fabré con la *Cheunette*, y á Duperré con la *Coquille*, partió con la *Lilloise*, siguiendo la costa oriental de Groenlandia; reconoció algunas tierras, pero bien pronto se quedaron incomunicados. Con objeto de saber á qué atenerse sobre la suerte de la *Lilloise*, y enviarle socorros, se envió desde luego la *Bordelaise*, y en 1835 la *Recherche*, mandada por Tréhouart, que dejó en Islandia á M. Gaimard, encargado de estudiar la isla bajo el punto de vista zoológico, médico y estadístico, y á Eugène Robert para los de botánica, geología y mineralogía. De vuelta á Cherbourg, desgraciadamente sin noticias de la *Lilloise*, el ministro de Marina, sorprendido por las bellas colecciones traídas por los exploradores, dispuso que uno de ellos, Eugène Robert, quedase á bordo durante la campaña de invierno que se iba á verificar en el Senegal, Cayena y la Martinica (1836). Además de M. Gaimard y de M. Robert, la expedición contaba entre sus miembros á M. Sotten, encargado de la física terrestre; Mayer, pintor paisajista; Marmier, literato; Anglés, meteorologista, y Bévalet, preparador de zoología y pintor de historia natural.

La *Recherche* volvió una tercera vez á los mares polares en 1838-39, mandada por Fabvre, llevando á su bordo á Charles Martins y Bravais, ese espíritu tan eminente, á la vez físico, cristalógrafo, geólogo y meteorologista.

El Mediterráneo era también estudiado con el mejor éxito; ese mar era en esa época casi un lago francés. Dumont d'Urville, en 1826, había medido las temperaturas de la superficie entre Tolón y el Estrecho de Gibraltar, continuándose esas observaciones en 1831 y 1834 por Bérard, y después, en 1840 á 1844, por Aimé, entre Marsella y Argel.

En 1880-82, las expediciones marítimas científicas aparecen de nuevo. El *Travailleur*, mandado por M. Richard, conduce un estado mayor de naturalistas, y se dirige por el Golfo de Gascuña, costas de España y Portugal, Marruecos, Canarias y Madera. En 1883, el *Talismán*, mandado por Parfait y con los mismos sabios, vuelve á la costa de Marruecos, Canarias, islas de Cabo Verde y mar de Sargazo. La expedición se propone, como objeto principal, el estudio de la fauna de las grandes profundidades, de manera que, á pesar del gran interés de estos descubrimientos zoológicos, la oceanografía pura fué relegada á segundo lugar.

Después, en 1885, con un entusiasmo científico, que nunca será bastante alabado, S. A. el príncipe Alberto de Mónaco, á bordo de su yacht la *Hirondelle* y con el concurso de M. Jules de Guerne, naturalista, ejecuta cada verano un viaje por las Azores y por el Océano Atlántico Norte. Dicho señor lleva recogidas colecciones que aún no han sido completamente estudiadas. Además, el príncipe ha tratado de conocer la dirección del Gulf-Stream, arrojando al mar, en condiciones especialmente determinadas, numerosos flotadores, de los que muchos de ellos han sido encontrados y enviados á él con las indicaciones necesarias para permitir la construcción de una carta en que se represente el camino andado por ellos.

Los americanos son, sin duda, los creadores de la oceanografía. Desde 1775, Franklin, guiado por los datos obtenidos del capitán ballenero Folger, prueba la existencia de una co-

riente que va de Sur á Norte, corriendo las costas orientales de América septentrional, y, en 1790, publica su obra sobre la navegación termométrica en la que enseña á los marinos la manera de orientarse en esta corriente con la ayuda del termómetro. Medio siglo más tarde, otro americano, Maury, establece por sí mismo y por sus colaboradores, la oceanografía sobre bases seguras.

Si los americanos han fundado esta ciencia, en cambio no concentraron todos sus esfuerzos hacia ella, y si desde 1839 á 1842, los descubrimientos que pretendieron haber hecho en los mares antárticos durante sus viajes de circunnavegación, por Wilkes, á bordo del *Purpoise*, seguidos por el *Vincennes*, el *Peacock* y el *Flying-Fish*, dieron materia suficiente para ser discutidas, no fué menos cierto, sin embargo, que, bajo el pabellón de los Estados-Unidos, los buques *Advance* (1850-51), *Rescue*, *United-States* (1860-61), *Polaris* (1871-73), *Gulnare* y *Jeannette* (1879-82), condujeron hacia el polo ártico, unos por el estrecho de Davis, y á otros por el de Behring, á los heroicos marinos Kanc, Hayes, Hall, Besell y John de Long.

Nació Maury en Virginia, esa cuna de los grandes hombres de la América del Norte. Siendo en 1831 simple guardiamarina, su primer paso por el Cabo de Hornos le inspiró su primera Memoria sobre los fenómenos barométricos particulares á aquellos parajes. Con motivo de la enfermedad que le produjo una caída que dió, se vió obligado á renunciar á la navegación, y desde entonces se consagró al estudio sistemático del mar. En 1848, empezó á publicar sus cartas de vientos y corrientes, y en ese mismo año, guiado por ellas, el buque *W.-H.-D.-C.-Wright*, mandado por el capitán Jackson, hizo en veinticuatro días el trayecto de Baltimore á el Ecuador, en lugar de los cuarenta y uno y medio que antes había necesitado.

Un resultado tan notable, decide al Gobierno de los Estados-Unidos á proponer la adopción de un plan uniforme de observaciones náuticas, á el que desde luego se adhirieron inmediatamente doce naciones reunidas en el Congreso de Bruselas.

en Agosto de 1883, siguiendo después todas las potencias marítimas del globo. La travesía desde los Estados-Unidos á California se había reducido de 180 días á 135, poco después á 100; la de Inglaterra á Australia, de 250 días á 130. El genio del hombre había pues disminuído á la mitad las distancias que separan los continentes y los pueblos.

Maury resume sus descubrimientos gráficamente en sus cartas, y de una manera didáctica en sus dos obras *Physical Geography of the sea* y *Sailing Direction*. Después de haberse dedicado á la fastidiosa y pacientísima tarea de registrar los diarios de los buques, su espíritu poseyó el poder suficiente para dominar tantos detalles, sacando la ley que los agrupa. Aquello que debía ignorar por no haber aún datos necesarios y rigurosos, él lo adivinaba. Maury veía de cerca tanto como de lejos, pero viéndo de una manera grande; era poeta y adivino. Se sorprende uno en verdad al encontrar tanto encanto en una obra científica; pero sobre todo, cuando el autor, dejándose llevar de su entusiasmo, expone, por ejemplo, el ciclo eterno de los fenómenos naturales, mostrando que la verdad no pierde nada de su majestad al hacerla graciosa y amable.

Maury tuvo la dicha de suscitar el celo de colaboradores hábiles y decididos; su Gobierno no le regatea su ayuda. A instigación suya, el guardiamarina Brooke inventa el escandallo que lleva su nombre, y los oficiales Lec y Berryman estudian la ley de descenso de una sonda. Gracias á ellos se pudo obtener por la primera vez certidumbre en la cifra de una profundidad, y sacar por lo tanto con exactitud la topografía del Océano. El impulso está ya dado. Las expediciones marítimas que tengan por único y exclusivo objeto la oceanografía, se sucederán sin interrupción y por todos los mares. La lista es larga, é imposible poder citar los nombres de los buques en que cada uno á su vuelta trajeron relaciones con datos precisos é indiscutibles, con los que la ciencia sacaba un provecho inmediato. Ya no se trata de hipótesis vagas, ni tampoco de esas opiniones personales tan funestas al progreso, nada más que de medidas y cifras, pues se marcha con paso

seguro. El *Dolphin* (1851-52-53), hizo sondas en el Atlántico; el *Aretic* (1856), entre Terra-Nova y la Irlanda; el *Gettysburg* (1876), al derredor de Saint-Thomas, las Bermudas, las Azores y después Gibraltar; en 1878, en el Mediterráneo, cerca de Malta y en el Golfo de Sidra; el *Essex* (1877-78), entre San Pablo de Loanda, Santa Helena y el Brasil; el *Saratoga*, el *Argus*, el *Flamingo* y el *Wachussett* en 1879, en las Azores, Madera y Tenerife. En 1882-83, el *Blake* encuentra la mayor profundidad del Atlántico Norte en 8341 m.; en 1883, la *Enterprise* traza el perfil submarino, comprendido entre el Cabo Verde y el de Buena Esperanza. El Golfo de Méjico es también explorado desde 1845, tomando parte en varias expediciones Agassiz y M. de Pourtalés. Durante los años de 1873, 1874, 1875 y 1878, la *Tuscarora* sonda y mide temperaturas en todo el Pacífico, San Francisco, Honolulu, las Kouriles, las islas Aleoutianas, las del Japón, las Fidji, Australia y las costas de la Baja California; la *Higarita* estudia las costas occidentales de Méjico, y en 1881-82, los buques *Ranger*, *Alert* y *Alaska*, hasta las del Perú.

Durante el verano de 1883, la *Enterprise* sonda pararela-mente á la costa oriental de Africa, y en la costa Oeste, desde Madagascar á Zanzibar, y después el Océano Indico, siguiendo el Ecuador hasta Sumatra. El mar de Behring es explorado por los buques *Vincennes* (1855), *Rush* (1879), *Yukon*, *Corwin* y *Rodgers* (1880-81), y la *Jeannette* (1879-82), de la que no se conoce su suerte desgraciada. En nuestra época, esta obra inmensa del estudio general del Océano, se continúa en los Estados-Unidos con los trabajos de la *U.-S. Coast and Geodetic Survey*.

Los alemanes se ocupan en ordenar y clasificar los trabajos de otros, siendo, como se ve, una obra de gabinete. Ellos, sin embargo, han verificado varios viajes de circunnavegación. El primero en lista, es el de la *Princesa Luisa* (1830-32); los dos últimos, el de la *Elisabeth* (1876-78), mandada por el almirante von Wickede, y el de la *Gazelle* (1874-76), á las órdenes de von Schleinite. Este buque salió de Plymouth; visitando su-

cesivamente Madera, islas de Cabo Verde, Ascensión, Cabo de Buena Esperanza, islas Kergueleu, San Pablo, Timor y la Oceanía en su porción Sur. Las observaciones de esta campaña fueron de un gran valor intrínseco, toda vez que se hicieron estudios en la parte del Pacífico no visitada por el *Challenger*, completándose de esta manera las observaciones inglesas y poderse trazar una carta exacta de todo ese Océano. En 1868, el doctor Peterman organiza, al mando del capitán Kaldewey, la expedición de la *Germania*, y al año siguiente otra compuesta del mismo buque y el *Hansa*, que se dedicaron al estudio de la costa oriental é inhospitalaria de la Groenlandia.

Los austriacos, á pesar de su escasa marina, ocupan sin embargo un lugar sumamente honroso entre los investigadores del mar. El viaje de circunnavegación de la *Novara*, mandada por el almirante Wüllerstorff-Urbair, se verificó durante los años de 1857 á 1860, en una época en que la experiencia práctica de semejantes estudios no era aún suficiente; de suerte que los resultados obtenidos fueron desde luego más ventajosos para los conocimientos geográficos, meteorológicos y naturales que para la oceanografía. El viaje de la corbeta *Friedrich* (1874-75), que suministró datos hidrográficos. La valiente expedición de Weyprecht y del conde Wilczek, en 1871-72 con el *Isbjörn*, en el Océano ártico, y la de Weyprecht y Payer con el *Tegetthoff* (1872-74), fueron de los que trajeron documentos más completos sobre el régimen de los hielos polares. La oceanografía se aprovecha de datos tan precisos, recogidos en todos los puntos del globo, pues bien sea del ecuador, de las cercanías del polo ó de las regiones heladas, son de alguna manera el regulador de los movimientos que tienen por origen la evaporación de la zona tropical y las lluvias de las latitudes templadas.

La posición geográfica de los pueblos escandinavos, daneses, suecos y noruegos, les invitaba naturalmente á la exploración de los mares septentrionales. Ya en 1828 al 31, el capitán de fragata danés Graah, acompañado del naturalista Wahl, había

parte más peligrosa de su viaje pasando el cabo Tchéliouskin en el mes de Septiembre, apoyándose en la hipótesis demostrada, exacta por la experiencia, de que las aguas, poco profundas de esta costa, deben estar libres de hielos, como consecuencia de la considerable cantidad de agua relativamente caliente que llevan los grandes ríos siberianos durante toda la estación del verano.

Los noruegos hicieron, de 1876 á 1878, bajo la dirección del profesor Sars primero, y de Mohn después, tres viajes con el *Vöringen*, mandado por el capitán Wille, al mar del Norte y Océano glacial, entre la Noruega, Islandia, isla de Juan Mayen y Spitzberg. Las observaciones que se hicieron fueron ejecutadas con extremada precisión, así como también se escribieron numerosas Memorias, interesantes á las ciencias naturales, y muy particularmente á la oceanografía, y que fueron publicadas por los sabios que componían la expedición en los idiomas noruego é inglés.

Terminaremos, pues, con los italianos, este breve resumen de las expediciones científicas marítimas llevadas á cabo por varias naciones, recordando que el comandante Cialdi, de la Marina pontificia, se dedicó á bordo de la *Inmacolata-Concezione* á bellos estudios sobre el movimiento ondulatorio y coloración de las aguas del mar; así como también hacemos con gusto mención del *Washington*, que en 1881, mandado por Megnaghi, de la Marina italiana, condujo una comisión de sabios, dirigidos por el profesor Giglioli, con objeto de hacer estudios alrededor de las costas de Cerdeña.

No creemos suficiente, en manera alguna, concretarse al examen de los fenómenos del mar, pues es de más utilidad el experimentarlo á lo largo de las costas, en observatorios fijos, ordenando bien todos los documentos, y sobre todo, apoyarlos con las experiencias del laboratorio. Las naciones han comprendido perfectamente que esta doble tarea era indispensable para evitar que la obra de tantos esfuerzos resultara estéril, y á este propósito, la mayor parte de ellas han fundado establecimientos marítimos fijos, consagrándoles crecidas sumas

para su entretenimiento anual, dotándolos de instrumentos perfeccionados y con un personal de sabios, de los cuales la mayoría han formado en otras ocasiones parte de expediciones.

Los Estados-Unidos, Alemania é Inglaterra son las naciones que con más particularidad se distinguen bajo este punto de vista. La primera ha organizado el *U.-S. Coast and Geodetic Survey*; la segunda, la Comisión científica de estudios de los mares alemanes en Kiel y el Observatorio marítimo alemán de Hamburgo, y la tercera, la *Scottish Marine Station*, de Granton.

The Coast and Geodetic Survey, como indica su título, estudia, sobre todo, las costas de la América del Norte; afecto á ella tiene un buque de vapor, el *Blake*, provisto de todas las instalaciones necesarias para las sondas, dragados, medidas de corrientes y temperaturas submarinas que efectúa cada año. Las observaciones recogidas en el mar, así como los trabajos ejecutados en el laboratorio de Washington, se publican en las Memorias anuales. La Comisión de pesquerías americanas (*U.-S. Fish Commission*), á bordo de los buques *Fish Hawk* y *Albatross*, se dedica á estudios sistemáticos del mar, con particularidad á los relativos á las condiciones biológicas de los animales marinos y su alimentación, sirviéndoles de base los datos precisos suministrados por la topografía, la física y la geología del Océano. En los Estados-Unidos están convencidos de la necesidad de poseer entre los oficiales de su Marina, especialistas de todas clases con objeto de que no desaparezcan las bellas tradiciones de hombres como Maury, Brooke, Lee, Berryman, Sigbee, Belknap y tantos otros.

La Comisión ministerial para el estudio científico de los mares alemanes (*Ministerial Commission für Untersuchung der deutschen Mure in Kiel*) fué fundada en 1869 por el Ministerio de Agricultura, de la que es su presidente honorario H. A. Mayer, y compuesta de los Sres. Möleins, presidente; Karsten, Hensen y Reinke. Dos viajes verificó á bordo del aviso *Pommerania*, facilitado por el Ministerio de Marina:

uno, en 1871 en el mar Báltico, y otro, en el mar del Norte en 1872. Ilustrados por la experiencia de esos primeros trabajos, estableció una serie de observaciones en las costas del mar Báltico y el del Norte, como también en Heligoland. En 1887, su número se aumentó á diez y ocho, de las cuales, dos estaban en el gran ducado de Mecklembourg, dos en la ciudad de Lübeck é igual número en Bremen. Además de los diversos estudios sobre las pesquerías, se hacen con regularidad observaciones meteorológicas, mediciones de la temperatura y saturación del mar. Los miembros de la Comisión están encargados de suministrar instrumentos á los observadores elegidos, por lo general, entre los guardianes de los faros y de los pontones. Desde 1873, la Comisión de Kiel ha publicado, con intervalos irregulares, las Memorias acompañadas de cartas, planos y cuadros; en 1875, creó una colección mensual, donde se encuentran consignados los resultados de las observaciones hechas en los Observatorios y las Memorias que tratan sobre asuntos que sean de interés especial. Los estudios á que se dedica son, á la vez, prácticos y teóricos. Además de las subvenciones extraordinarias concedidas para la publicación del *Berichte*, la Comisión recibe como gratificación para cada miembro la cantidad de 900 marcos anuales, teniendo un presupuesto de 9 600 marcos que puede gastar como mejor le parezca.

El Observatorio marítimo fué fundado en 1868 en Hamburgo por la Cámara de Comercio de dicha ciudad y sostenido por el Estado; llevaba el nombre de Observatorio marítimo de Alemania del Norte, y después, Observatorio marítimo alemán (*Deuche Seewante*), resolviendo el Gobierno ponerlo directamente á su cargo. El proyecto de ley presentado al Parlamento el 14 de Diciembre de 1874, estaba redactado en estos términos: «Se creará un establecimiento que tenga por objeto contribuir á los conocimientos de los fenómenos del mar que sean útiles á la navegación, como también al estudio de la manera de accionar los agentes naturales en las costas alemanas. Este establecimiento se ocupará en desenvolver todo

aquello que tenga relación á la seguridad y facilidad del comercio marítimo, etc.» Para la previsión de los malos tiempos se han colocado á lo largo de las costas alemanas 9 estaciones de observación y 45 puestos de señales. El Gobierno dió para los gastos de instalación una suma de 65 000 marcos, con un subsidio para su entretenimiento de 74 800 marcos anuales.

En Trieste existe una Comisión austriaca llamada *Comisión del Adriático*, que se ocupa en estudios oceanográficos, habiendo hecho varios viajes por los mares Jónico y Adriático en 1874 á 1880. En la actualidad, Austria ha nombrado una Comisión encargada de organizar para el verano de 1890 una expedición compuesta de una junta científica que, á bordo del transporte *Pola*, estudiará, de una manera sistemática, las mayores profundidades del mar Adriático.

En 1874, Dinamarca, organizó en las dos estaciones de Copenhague y Christiansøe un sistema de observaciones sobre temperatura, saturación, corrientes y estado del mar que deberán ser anotadas dos veces por día. En 1876 se crearon dos nuevas estaciones; en 1877 cuatro, y tres más en 1878. Se estudia, además, en todas ellas los diversos fenómenos físicos de las capas profundas. Todas estas estaciones están en relación telegráfica con las de la Comisión de estudios científicos de los mares alemanes, siendo perfectamente iguales los instrumentos y comparándose inmediatamente los resultados.

En Escocia existe un establecimiento especial que se fundó en 1884 y llevado por la iniciativa privada á Granton, cerca de Edimburgo, bajo el nombre de *Scottish marine Station*, se ocupa de la oceanografía en las costas próximas. Dicho establecimiento se compone de un laboratorio en Granton, un yath de vapor de 30 toneladas, el *Medusa*, y de un laboratorio flotante en el *Ark*, con cuyos elementos ha prestado grandes servicios en los cinco años escasos que lleva de existencia, debiéndole gran parte de sus trabajos á su protector M. John Murray, que consagró á la oceanografía su experiencia, su tiempo y su fortuna, persuadiendo al mismo tiempo á cuantas personas se le acercaban, de que estudiar el mar era lo mis-

mo que contribuir al aumento de los conocimientos humanos, desarrollar la riqueza del país, y ayudar á todos los que viven del Océano, como pescadores ó marinos. Gran número de trabajos han sido publicados por John Murray y sus colaboradores sobre análisis de las aguas superficiales y profundas, densidades, estudios sobre la mezcla gradual de las aguas dulces y saladas en las desembocaduras de los ríos, sobre el calor y transparencia del mar, y permeabilidad para el calor. Los estudios zoológicos, van siempre precedidos de un examen completo y preciso de todo lo concerniente á las condiciones topográficas y físicas de la región. Sin inmiscuirse oficialmente, salvo el caso de las grandes expediciones, el Gobierno inglés presta su constante apoyo á estas investigaciones oceanográficas; las anima y las ayuda, poniendo con frecuencia sus buques y tripulaciones á disposición de los hombres de ciencia, las surte de aparatos perfeccionados, permitiendo á los comandantes, ó mejor dicho ordenándoles con frecuencia que siempre que se vean obligados por las necesidades del viaje á pasar por sitios interesantes del Océano ejecuten, según las indicaciones de especialistas, algunas observaciones, tales como sondas, mediciones de temperaturas, densidades y dragado.

Seríamos injustos si no mencionáramos los trabajos hechos por los sabios de una nación que, á pesar de su situación geográfica, ha prestado á la oceanografía grandes servicios. Las numerosas y hábiles experiencias del profesor Forel de Manges sobre la topografía, las corrientes, las ondulaciones del fondo, la densidad del agua, la penetración por los rayos actínicos en el agua de los lagos, las medidas sobre la transparencia luminosa á través del agua por M. E. Sarasin, las experiencias de limnimetría, que se aplicaron inmediatamente al mar, y las cartas de los lagos de Suiza por curvas de nivel, son todos trabajos de verdadero mérito. Podemos también citar los trabajos de M. Soret, Ful, Plantomaur, Heim; los de la sección topográfica de la dirección federal de obras públicas y los de los ingenieros suizos ocupados en la actualidad por

varios Estados, como Austria, Baviera, Wurtemberg y Baden en la hidrografía y física del lago Constanza.

Los estudios limnimétricos son también cultivados en los Estados-Unidos, en Alemania y en Italia donde están dando unos resultados que no se había previsto en los lagos alpinos. El servicio de puentes y esclusas en Francia viene á completar la hidrografía de la porción de Lemán en lo que respecta á nosotros. Los rusos no han cuidado menos este estudio. El mar Caspio recibió en 1660 la visita de una expedición conducida por el danés Choltrap, enviado por el emperador Alexis Michailovitch. Dicho mar es hoy bien conocido, gracias á los trabajos de la marina imperial y de los sabios numerosos que lo visitaron, como Pallas, Maréchal, Humboldt, el francés Hommaire de Hell y Grimm. El lago Baikal fué sondado en 1868 por Gudlevsky y Dibovsky recogiendo bastantes observaciones zoológicas y termométricas; en 1867, Somonossow y Tchekanovsky se ocuparon bajo el punto de vista de la química y de la física, comprendiendo las variaciones de nivel y la ictiología, trabajos que fueron continuados en 1873 y 1877 para sondas y geología submarina. En 1883, Hartung explora los lagos del distrito de Bargousinsk en Siberia; Nicolsky y Mauchketow, el lago Balkach. En la Rusia europea, el Ladoga es completamente conocido, lo mismo que los lagos finlandeses Pélio, Wissi-Jervé y Pepané.

El estudio de los lagos está relacionado estrechamente con la oceanografía. Mientras que las ciencias hagan sus mayores esfuerzos en el empleo del método de la experimentación sintética, se comprende que el ensayo y la medida en un lago sea hasta cierto punto el intermediario entre la experiencia del laboratorio y los ensayos en el Océano. Los lagos permiten se ejecuten, en excelentes condiciones de facilidad relativa, una multitud de experiencias que, después de dilucidadas en sus conclusiones y en su manera de obrar, pueden repetirse en el seno de las aguas saladas de una manera que dejen comprobadas sus similitudes y diferencias.

RESUMEN GEOLÓGICO.—Antes de exponer las leyes naturales

conocidas al presente rigiendo el Océano actual y los procedimientos experimentales que se han estudiado ó descubierto, importa mucho presentar un resumen, aunque sea sucinto, de los sucesos que, por su encadenamiento, han dado al globo que habitamos los principales rasgos que le caracterizan hoy día.

Laplace trató de explicar el origen del mundo. Admitió que la nebulosa que debía más tarde formar nuestro sistema solar, núcleo confuso de materia cósmica, se fué condensando lentamente de la misma manera que las que vemos desde nuestros observatorios formando conjuntos más ó menos distintos. A medida que la condensación se efectuaba, y como consecuencia de la fuerza centrífuga, resultado del movimiento general de la masa, las porciones periféricas, compuestas de materias más ligeras, se desprendían escapándose según el orden de sus densidades crecientes. De esa manera aparecieron sucesivamente los planetas, de los que, aquellos que son más pesados, están más próximos á la masa central que con el tiempo fué el Sol.

| | |
|-------------------------------|------|
| El Sol tiene de densidad..... | 0,25 |
| Mercurio..... | 1,12 |
| Venus..... | 1,03 |
| La Tierra..... | 1,00 |
| Marte..... | 0,70 |
| Júpiter..... | 0,24 |
| Saturno..... | 0,18 |
| Urano..... | 0,17 |
| Neptuno..... | 0,16 |

Estas densidades no son más que los valores medios con relación á la densidad de la Tierra tomada como unidad, y suponen como dimensiones verdaderas las aparentes de los planetas. O en otros términos, no se ha tomado en consideración la existencia de una atmósfera más ó menos densa. Cierto es que las cifras dadas para Júpiter, Saturno, Urano, y sobre todo para el Sol, son mucho más pequeñas. Por el mismo fenómeno que Plateau imitó experimentalmente, los planetas se

rodearon de anillos, persistentes algunas veces, como el de Saturno, y otras condensados en forma de satélites.

El examen de los meteoritos, y más aún el análisis espectral, han probado que los cuerpos celestes contienen los mismos elementos químicos que la Tierra, pareciendo también que están dispuestos siguiendo el orden de sus densidades. M. Lockyer ha observado que la atmósfera que envuelve al Sol se compone de hidrógeno, la cromoesfera de hidrógeno, de calcio y de magnesio; las zonas de las manchas, de sodio, titanio, etc., y más al centro, en la capa probablemente adyacente á la fotosfera, existen vapores de hierro, de magnesio, de cobalto, de níquel, de cobre y otros metales.

La Tierra se separó á su vez de la masa central y, desde que quedó aislada, ha pasado por las mismas fases. En su enfriamiento al contacto de los espacios interplanetarios, una parte de los elementos que la componían se desprendió para dar nacimiento á un satélite, la Luna, cuya densidad es un poco más de la mitad de la de la Tierra. El resto se fué aglomerando siguiendo el orden de las densidades crecientes, y en efecto, la porción más exterior, el aire, tiene una densidad de 0,0013 próximamente, el mar una densidad de 1 y el núcleo sólido la de 5,5. En este último, el modo de superposición de los materiales se efectuó siguiendo la misma ley. M. Roche ha calculado que siendo la densidad del globo en la superficie de 2,1, debía aumentar su valor á 8,5 en mitad del radio y á 10,6 en el centro.

Cuando el núcleo incandescente se fué recubriendo de una corteza sólida de suficiente grueso para dejar establecer una temperatura relativamente baja y dar lugar á la combinación de los elementos y la condensación de vapores en el seno de la atmósfera, el hidrógeno y el oxígeno se combinaron, condensándose sus vapores en agua. Las lluvias torrenciales se precipitaban sobre esta corteza candente, se evaporizaban de nuevo activando el enfriamiento, se elevaban á través de la pesada atmósfera ambiente para condensarse, caer, evaporándose y condensándose continuamente, barriendo la combinación ya

efectuada y soluble del cloro y del sodio en estado de cloruro de sodio. Así se explica la presencia de la sal marina en las aguas del Océano. Al principio toda agua terrestre ha sido salada, teniendo en disolución el cloruro de sodio previamente diseminado en la atmósfera. Desde que el globo se enfrió lo suficiente para permitir la permanencia en estado líquido de una cantidad de agua capaz de contener el máximun de saturación á la temperatura reinante y en las condiciones existentes de presión, la totalidad del cloruro de sodio primitivo que había en la masa de materia nebulosa, entonces las lluvias dulces cayeron sobre la tierra, la lavaron y ríos de agua cargada de sales solubles y de ácido carbónico empezaron á correr por la corteza cada vez más fría. La primera silueta de los continentes se formó. Bajo la enorme presión de la atmósfera, la temperatura de ebullición del agua era muy elevada, y esta agua, manteniéndose líquida, poseía un poder de erosión y actividad química de las que hoy no nos podemos formar idea. Durante esta aurora de la historia geológica, las rocas constituyentes, gneis estratificados, pizarras micáceas, etc., eran hasta cierto punto la espuma silícea que contenía las partes más ligeras y al mismo tiempo más refractarias de la masa terrestre.

Helmholtz ha calculado, fundándose en la duración del enfriamiento de las lavas, que la Tierra ha necesitado el transcurso de trescientos cincuenta millones de años para pasar de 2 000°, temperatura de fusión de las rocas á 200°. En diversas consideraciones que hace, trata de probar que al final de ese período primitivo, la temperatura de la superficie terrestre no llegaría á 38°, de manera que aún necesitaba para el enfriamiento algunos millones de años. Basándose en la misma ley de enfriamiento, W. Thomson calculó que, desde el principio de la formación de la corteza, es decir cuando la temperatura era de 2 000°, hasta que se estableció la temperatura actual, no deben haber transcurrido más de cuatrocientos millones de años ni menos de veinte. La gran diferencia entre esos dos valores se explica por la imposibilidad de poder esti-

mar muchos datos, tales como la temperatura del espacio, el espesor actual de la corteza sólida y la conductibilidad de las rocas en las profundidades. En otro cálculo, apoyándose en el aplanamiento polar, demuestra que la duración primitiva de rotación diurna del globo debía ser de diez y siete horas; tomando en consideración, por otra parte, la disminución secular de la velocidad en la rotación terrestre causada por el rozamiento y la duración actual de la rotación diurna que es de veinticuatro horas, resultan veinte millones de años de edad para nuestro planeta desde su primer enfriamiento.

No deberán tacharse de exagerados el valor de estos cálculos si se tiene en cuenta que están basados en hipótesis puramente teóricas, en los que una multitud de elementos son completamente desconocidos.

El período que sigue lleva el nombre cambriano (*cambrienne*). Los continentes están aún poco extendidos, modificando continuamente sus contornos por el esfuerzo de las materias ígneas que apenas cubrían. Estas, si estaban fluidas, obedecían á las fuerzas atractivas de la Luna y el Sol, originando mareas, comprimiendo la corteza sólida y delgada aun, dislocándola de mil maneras. El relieve de la Tierra debería entonces ofrecer el aspecto de esos inmensos campos de hielo de los mares polares en que los bloques sometidos á la compresión y á la dilatación se rompen, sobreponiéndose unos á otros soldándose otra vez para romperse de nuevo. Bajo la influencia de las aguas del Océano, aún poco profundas, pero cubriendo casi en totalidad la superficie del globo, se produjeron los esquistos arcillosos y calcáreos, formaciones arenosas ó fangosas de un carácter esencialmente litoral, surcos rugosos del fondo producidos por las corrientes y remolinos del agua, secadas y endurecidas después al contacto del aire caliente. La vida apareció bajo la forma de animales marinos, braquípedos, y todos esos animales, cuyos cuerpos están divididos en tres lóbulos llamados trilobulitas. El mar empezó á ser habitable antes que la atmósfera.

La evolución continúa durante el período siluriano. El Océano da nacimiento á verdaderas rocas sedimentarias, gres, con-

glomerados, arcillas, esquistos y calcáreos, adquiriendo la composición parecida á la que hoy tiene, si bien limitada por riberas bajas cubiertas de playas cenagosas bañadas por las olas que dejan en ellas bajo el aspecto de arrugas, vestigios de su movimiento; en algunos parajes su profundidad ha aumentado, y los animales que alimenta en su seno no son ya especies litorales, apareciendo algunos peces hacia el fin del período al mismo tiempo que las primeras plantas terrestres.

Los peces alcanzan su mayor desarrollo durante la época devoniana; pertenecen ya á especies provistas de unas aletas representadas aún en nuestros días por un número reducido de tipos que habitan los ríos y estuarios de Africa, América septentrional y Australia. Los Estados-Unidos formaban entonces el fondo de un dilatado mar sobre el cual se elevaban islas y arrecifes marcando el sitio donde se debían agrupar las montañas Rocosas y Apalaches; el continente europeo no era más que un simple archipiélago coralino.

El período carbonífero está caracterizado por la abundancia de la vegetación, la cual, asimilándose el carbono del ácido carbónico esparcido en el aire pesado y húmedo, purifica la atmósfera haciéndola habitable para los saurianos. Los despojos vegetales enterrados en los aluviones subsiguientes se convierten en hulla, resultado de la acumulación de los troncos y de las ramas arrastradas por el agua, que los deposita en regiones arenosas y en senos análogos á los deltas de nuestros actuales ríos. Las aguas del Océano se mantienen limpias, los continentes más vastos, pero aún bajos y llenos de espacios deprimidos cenagosos se cubren de agua dulce que con frecuencia invade el mar.

Los cuatro períodos, cambriano, siluriano, devoniano y carbonífero, constituyen la era primaria ó paleozóica de la historia de la tierra; su duración total estimada con arreglo á la potencia de las capas, ha sido considerable; los depósitos son muy extensos, si bien sus espesores son variables; á consecuencia de los movimientos de la corteza terrestre experimentaron deformaciones, localizándose, sin embargo, aquellos, según se ha

observado en inmensos espacios que, como en Rusia, por ejemplo, la sedimentación se verificó de una manera regular.

La era secundaria es de más calma. En los mares calientes abundan ya los moluscos y cefalópodos (ammonitas), formándose poderosas capas calcáreas y conglomerados. Durante el primer período de esta época se depositan en el seno de las aguas poco profundas los gres, produciéndose los depósitos de sal gemma explotados en la actualidad y que muchos atribuyen originados por la actividad volcánica. El jurásico que le sucedió se divide en dos períodos. El lías, época en la cual Europa, habitada por los primeros mamíferos, era un archipiélago de coral bañado por las aguas en las que vivían enormes reptiles nadadores, como los plesiosauros de cuello pintado, los ictiosauros de formas macizas y gigantescas, y los esqualos, anteriores á nuestros tiburones. El período eolítico, en que aparecen los arrecifes de coral indicando mares calientes y por mucho tiempo abiertos, como los vemos aún al N. de la Gran Bretaña; la Tierra estaba poblada por las marsoplas, y el aire por los terodáctilos ó lagartos volantes y otros muchos seres que ni eran reptiles ni tampoco pájaros, cubiertos de plumas, pero poseyendo una cola vertebrada y dientes.

El período cretáceo fué de pocos cambios. La emergencia de los continentes continúa, disminuyendo también el Océano; sin embargo, se manifiesta más tarde un fenómeno inverso: el Norte de Europa se hunde bajo las aguas; los climas van siendo ya algo uniformes en toda la tierra; los mares calientes solo llegan en el hemisferio septentrional á los 60° de latitud y el estrecho de Magallanes en el hemisferio Sur; los bosques de pinos, de abetos y de cedros crecían en la Groenlandia; los animales marinos conservaban sus tipos eolíticos; la creta se forma. Esta roca, constituida por una masa de partículas calcáreas amorfas, está llena de corpúsculos microscópicos procedentes de los caparazones de los foraminíferos, semejantes en todo á los que las sondas suben hoy de las grandes profundidades. Se deposita lentamente y en las condiciones de reposo especiales que el estudio de los mares actuales dará á conocer

en sus menores detalles. Al final de este período, las estaciones empezaron á hacer sentir sus alternativas de calor y frío, no siendo la zona tropical muy extensa. En los depósitos cretáceos del Sur de Inglaterra se encuentran bloques de piedra que probablemente fueron llevados á esos sitios por los hielos flotantes.

La era secundaria se termina con el período cretáceo; la era terciaria que empieza, comprende los tres períodos, eoceno, mioceno y plioceno. Las condiciones generales del globo se parecen mucho á las que caracterizan la era moderna; la Europa, que no era más que un estrecho macizo de tierra firme, extiende su superficie; los Pirineos, los Apeninos y los Alpes van sucesivamente dejando ver sus cimas; el Océano, que tan pronto retrocede como avanza, no cesa de modificar estos contornos, confinándose lentamente en sus límites actuales. También la diferencia de climas se va acentuando cada vez más; los tipos de animales y vegetales aumentan en diversidad; los lamelibranquios y gasterópodos abundan y los mamíferos llegan á su mayor grado de desenvolvimiento. La actividad interna del globo, largo tiempo adormecida, se despierta. Durante el período eoceno aparecen los paquidermos á la sombra de las palmeras y cocoteros que cubrían el suelo de las que después fueron Francia é Inglaterra. En el mioceno aparecen los primeros rumiantes y cetáceos contemporáneos al levantamiento de las cordilleras de América y del Himalaya en la India. Por último, durante el plioceno, la Europa adquiere casi en definitiva el relieve que posee en la actualidad; los climas continúan siendo cada vez más fríos; los grandes proboscidianos, los elefantes, los rinocerontes y los hipopótamos están en el apogeo de su desenvolvimiento.

El hombre hace su aparición durante la época cuaternaria. Entonces se produjo súbitamente en las zonas polar y templada del hemisferio Norte un cambio de clima, que dió una actividad extraordinaria á las precipitaciones atmosféricas, dando lugar á que los fenómenos de erosión y el acarreo de aluviones se manifestaran en una escala grandiosa. Las altas latitudes

del Antiguo y del Nuevo Mundo se cubrieron de una enorme cantidad de hielos; en Europa llenó las cuencas del Báltico y del mar del Norte, avanzando hasta el Sur de Londres, la Silesia y la Galitzia. Alrededor de las grandes elevaciones del suelo reinaban los hielos por todas partes; en torno de los Vosgos, de la Auvernia, de los Alpes, en el ventisquero del Ródano, cuyo poder vertical mide de 1 200 á 1 800 m.; alrededor de los Pirineos, donde se deslizan ríos de hielo de 50 á 70 kilómetros de largo con 900 m. de espesor. Estos ventisqueros, lo mismo que los de nuestra época, experimentaban las alternativas de crecimiento y disminución; con frecuencia eran dominados por crestas rocosas, cuyos fragmentos se diseminaban por su superficie, llevando después al mar, en las bancas que se desprendían de su pie, los despojos de que venían cargados desde grandes distancias. Estos materiales eran unas veces pequeños y otras de un grosor considerable; varaban en algunas ocasiones, quedando á perpetuidad en los terrenos como los bloques errantes llamados el Plugstein, de 20 m. de altura; la Pierre-à-Bot, cerca de Neuchâtel, que tiene 16 m. de largo y 5 de ancho por 13 de altura, y la piedra Marmettes, de 20 m. de largo por 10 de ancho y otro tanto de altura.

La meseta de la Escandinavia era uno de los centros de dispersión de los hielos flotantes que se dirigían hacia el N. y NE. por encima de Finlandia y el golfo de Botnia, en el Océano Ártico; hacia el O., en el Océano Atlántico; hacia el SO., en la cuenca del mar del Norte; hacia el S. y SE., á través de Dinamarca y las llanuras bajas de Holanda, Alemania y Rusia. Las montañas de Escocia como las de Irlanda eran también otros centros de dispersión. Los hielos, transportados de esa manera, desgastaban las montañas, socavaban los valles, estriaban las rocas, llenando las llanuras de materiales acarreados por ellos, modelaban el relieve de los territorios atravesados en forma de colinas lisas ó redondas y ahondando terrenos donde con el tiempo se formarían lagos de dimensiones más ó menos variables.

Mientras que en ciertas regiones del globo reinaba un frío

excesivo, en otras tenían una temperatura muy alta, bajo cuya influencia se evaporaba el agua destinada á la alimentación de los ventisqueros. La fauna de los mares no había tenido motivos para cambiar; pero la de la tierra había sido exterminada, toda vez que se veía obligada á adaptarse á nuevas condiciones de existencia. El reno habitaba la Europa central, y en Siberia, sorprendidos los mamuths por el frío, se esforzaron en vano para emigrar hacia regiones más calientes; se encontraron de pronto envueltos por los hielos, conservando tan perfectamente sus cadáveres, que en el siglo pasado unos perros se nutrieron en el Lena de la carne de estos animales.

En América, la corteza de hielo llegó hasta el valle del Misouri á unos 35° de latitud N., y en el hemisferio S. se han encontrado vestigios de los ventisqueros en el Himalaya, Nueva Zelanda y en Australia.

Después de algún tiempo, las precipitaciones atmosféricas cesan, un frío seco hace sentir sus rigores y llega el final del período de los ventisqueros tan bruscamente como empezó; este suceso puede ser tuviera lugar como consecuencia de fenómenos astronómicos, ó más bien por los que se originaran por la emersión é inmersión de ciertas regiones terrestres que modificaban la dirección de las corrientes marinas y aéreas, ó por terminar las erupciones volcánicas, como las que tuvieron lugar en esa época en Auvernia. El reno se retira hacia el Norte, el hombre se instala en el fondo de las cavernas y empieza la época actual.

Los fenómenos del refrigeramiento juegan un papel importante en la oceanografía, porque esos enormes montones de hielo ocasionan por su masa atracciones de las aguas, y por consecuencia variaciones de su nivel á lo largo de las costas que se traducen por aterramientos en los puertos y por otra multitud de fenómenos.

Durante la duración de la historia geológica, el Océano se contrae sin cesar sobre sí mismo disminuyendo sus límites; á medida que la extensión de los continentes aumenta, el agua de los mares se transporta á ellos, quedando de una manera

permanente en el estado de lagos, ríos ó nieves eternas. Los seres organizados, plantas y animales, cuyo número aumenta también, se apoderan de cierta cantidad de agua, destinada no obstante, á volver á entrar, tarde ó temprano, en el ciclo de la circulación cuando estos seres lleguen á ser menos numerosos. Además, el agua se filtra en la corteza terrestre. Si uno de sus elementos, el oxígeno por ejemplo, se inmovilizara á perpetuidad combinándose con metales para transformarlos en óxidos más ó menos permanentes, el otro elemento, el hidrógeno, puesto en libertad, se recombinaría con el oxígeno del aire para reproducirse en agua. Si nuestro globo debiera perecer por falta de agua, la atmósfera, por la misma causa, se empobrecería cada vez más de oxígeno hasta el punto de llegar á ser impropia para la existencia de los seres vivientes.

(Continuará.)

Traducido por

JUAN ELIZA Y VERGARA.

Teniente de navío.

LA TEMPERATURA CLIMATOLÓGICA,

POR

J. VINCENT. (1)

Humboldt, en el *Cosmos*, define así el clima: «El término clima designa en su acepción más general todos los cambios atmosféricos que afectan nuestros órganos de una manera sensible.» Hann amplía esta definición: «Por clima se entiende el conjunto de los fenómenos meteorológicos que caracterizan el estado medio de la atmósfera en un lugar cualquiera de la superficie terrestre...»

A nuestro juicio, la descripción del clima es la pintura del estado medio de la atmósfera (2). Ya no se menciona aquí la relación con el hombre; más adelante, sin embargo, dicho autor añade: «En la climatología, en el sentido más restringido, los fenómenos que más afectan la vida orgánica de la tierra figuran en primera línea. La importancia de cada elemento climatológico está, pues, determinada bajo un punto de vista diverso. La climatología llega entonces á ser una ciencia al servicio de otras ciencias, revistiendo un carácter práctico. Esta idea está contenida en la definición primitiva de la palabra clima; el conjunto de las condiciones meteorológicas mientras tienen una influencia sobre la vida animal ó vegetal...» (3). Es razonable, sin embargo, dar á la palabra clima un sentido más

(1) *Ciel et Terre.*

(2) *Handbuch der Klimatologie.*

(3) Páginas 4 y 5 de dicha obra.

lato, como acabamos de expresar anteriormente. Parece, en efecto, que puede ser cuestión del clima sobre la tierra en la época en la cual la vida vegetal ó animal no existía aún. Por último, el párrafo siguiente completa la definición:

«Puede decirse que el objeto de la meteorología es sujetar los fenómenos atmosféricos á leyes físicas, y descubrir un enlace casual en la sucesión de estos fenómenos. La meteorología es, pues, en sí teórica; analiza un conjunto de hechos para volver á agregarlos en particular á las leyes físicas. La climatología es por su naturaleza más descriptiva...» (1).

La climatología no es, por tanto, más que una estadística; así parece debiera haber llegado á su perfección desde su principio; no tendría más que investigar las colecciones de las observaciones meteorológicas, elegir razonablemente los elementos que conviene conocer, prepararlos de un modo conveniente é insertarlos en estados, á fin de apreciar un clima al primer golpe de vista. Concedamos que queda algo más por hacer, que se pueda exigir que la atmósfera sea más que un mosaico de los climas tan variables de diversas regiones; que esté encargada de satisfacer esta necesidad de orden y de unidad que experimenta nuestro espíritu por una exposición sistemática que reúne en algunos grupos á los climas que son naturalmente colindantes, y por último, nos explique cómo los climas vuelven á accionar unos sobre otros, existiendo sobre ellos una dependencia mutua (2). Todo esto no presenta grandes dificultades, y al parecer, la climatología solo se há de completar por la progresiva extensión de las redes meteorológicas. ¿Pero habrá llegado aquella en realidad á su estado perfecto? Sobre esto dirijámonos á los que necesitan las indicaciones climatológicas. «Es una ciencia práctica», dice Hann. Interroguemos á los médicos, á los higienistas, y para mayor claridad no consideremos más que un solo elemento, la temperatura; es ciertamente lo más importante para el hombre. ¿Es posible, por ejemplo, por

(1) *Loc. cit.*, páginas 2 y 3.

(2) *Loc. cit.*, páginas 2 y 3.

medio de los datos climatológicos que se posean, comparar con proligidad entre ellos á los diversos países de Europa bajo el punto de vista técnico? No, nos dirá desde luego el médico, porque el calor y el frío que se experimentan no depende solo de la temperatura y del aire, que es el único elemento contenido en los estados ya citados. La observación más vulgar lo manifiesta así á todos. Si en verano se transporta uno de la sombra al sol, la temperatura del aire de que se está rodeado no ha variado, y, por lo tanto, la sensación de calor aumenta. Si en invierno hay calma y el cielo está despejado, se experimentaría hacia el mediodía, al sol una sensación de bienestar á pesar de ser la temperatura del aire bastante baja; así, yo, aconsejaría á los niños, á los ancianos y á los convalecientes que paseasen. Pero si el termómetro á la sombra no variara y se levantara viento y se nublase el sol, el frío puede llegar á ser desagradable y perjudicial á muchos.»

A esto contestará el climatologista: ¿No basta la temperatura del aire? Recurrid á otros elementos que os parezcan necesarios, cuyos valores os ofrezco. Tengo presente los progresos efectuados en las ciencias que tratan de las condiciones físicas de la vida orgánica al asignar á los diversos elementos un lugar más ó menos importante en mis estados y descripciones. Si un elemento nuevo actualmente descuidado es importante, le colocaré en la categoría que se merece. Entre tanto, no deja de ser una ciencia.

«El médico podrá objetar, si lo expuesto es todo lo que proponéis, no veo cómo se cumplirá vuestro programa según lo habéis planteado. Fijémonos en el punto de vista elegido, en el de la temperatura. Las sensaciones térmicas dependen de diversos factores, en lo cual estáis conformes, y, por tanto, establecéis en Europa y otras partes, provincias climatológicas en virtud tan solo de la temperatura del aire.

»Me fijo en el elemento más importante, contestará sin duda el climatologista. Me hallo completamente dispuesto, por lo demás, á modificar mis divisiones con arreglo á los progresos de las ciencias biológicas. Descubrid, á ser posible, la manera

de combinar entre ellas los diversos factores de nuestras sensaciones térmicas; por mi parte, lo repito, solo tengo que facilitaros los valores de estos diversos elementos.

»Pero si esto es así, ¿qué ganaré con consultar vuestros estados? Las publicaciones meteorológicas originales me facilitan las cifras que vosotros solo transcribís. Cuando se descubra el medio de combinar en un solo número los diversos agentes de que se trata, habrá entonces dos climatologías, una que facilita las cifras brutas, desunidas, accidentales; la otra los números definitivos, los únicos que conviene conocer. Dejo á vuestra consideración cuál se consultará.»

No sigamos este diálogo á fin de que el tono de los interlocutores no salga de los límites de la moderación. Concédase á los médicos que la climatología moderna no les satisface del todo. Pero la misión de los fisiologistas ¿no es asignar á cada factor atmosférico su parte influyente é investigar cómo puede reemplazar al otro? Por otra parte, si no lo han hecho así hasta la presente, ¿no será porque la observación de los valores de estos agentes incumbe al meteorologista, porque la cuestión se complica por el gran número de estos agentes y porque la determinación de algunos de estos es bastante delicada?

Hemos hecho estas reflexiones hace algunos años respecto la temperatura. Hemos sostenido además que podría contribuir á la solución de la cuestión hacer observaciones sistemáticas de los elementos que toman parte en la producción de nuestras sensaciones térmicas. Los fisiologistas tendrían así á su disposición materiales mucho más cómodos, bajo el punto de vista especial que se trataría de resolver, que los contenidos en nuestras tablas cronológicas. Después de algunos estudios, hemos trazado un programa definitivo, muy claro y sencillo á la vez, habiendo adquirido resultados de observaciones, de los cuales podrá deducirse una ley que facilitará lo que se busca. La reproducimos más adelante, indicando antes de qué manera se han hecho las observaciones citadas.

Era preciso en primer lugar determinar el objeto de la investigación; esta era mi duda: la *temperatura climatológica*,

como la llama Hann; pero ¿cómo se había de medir esta sensación? Por de pronto solo tratamos de apreciarla, á cuyo objeto se adoptó la escala siguiente:

| | |
|------------------|---|
| Mucho calor. . . | Sudor abundante. |
| Calor..... | Sudor; este incomoda poco ó nada. |
| Tibieza..... | Sensación de calor, sin sudor. |
| Templado..... | Estado indiferente; se sienta uno al aire sin abrigo. |
| Frescura..... | Sensación de frío no desagradable en las manos. No se sienta uno al aire libre sin abrigo. |
| Frío..... | Sensación de frío desagradable en las manos. |
| Mucho frío..... | Sensación de frío insoportable en las manos, y desagradable en el rostro. |

Posteriormente opinamos que las variaciones de nuestras sensaciones térmicas, en tanto que se determinan por agentes atmosféricos, deben corresponder á variaciones de temperatura de la piel, por medio de la cual se hace el contacto de nuestro cuerpo con estos agentes exteriores. Presentaríamos el problema en los siguientes términos para deducir datos exactos: *Buscar entre los diversos agentes atmosféricos y la temperatura de la piel una relación que permita calcular esta por medio de los valores de aquellos.*

Queda, por tanto determinar cuáles son estos agentes.

En primer lugar hay la temperatura del aire. Siendo este generalmente más frío que el interior de nuestro cuerpo, enfría la piel por contacto. Este es tanto más eficaz, cuanto más rápidamente se mueve el aire. La velocidad del viento es, pues, el segundo factor que hay que tener presente; la radiación directa del sol es también un factor cuya influencia no es constatable. Es evidente también que ciertos objetos terrestres, muy recalentados por los rayos solares, nos comunican una cantidad de calor muy notable. Tales son el suelo, las rocas, los edificios. Creemos, no obstante, poder hacer caso omiso, al efectuar una primera investigación, de estos últimos orígenes de calor, de los cuales es más difícil llevar cuenta que de la radiación del sol, y que por lo demás no accionan de una manera universal. Tampoco hemos observado la radiación del

cuerpo del observador hacia el espacio, que interviene quizás algunas veces. La humedad del aire, por último, no puede perderse de vista. Está establecido generalmente que, cuando el aire es seco, la transpiración es más activa, de lo que resultaría un descenso de la temperatura superficial. A juzgar por lo que dicen los climatologistas, esta influencia de la humedad relativa sería muy importante. Debemos confesar que no concebimos esto. Lo comprensible para nosotros, es que un aumento de la transpiración deba hacer bajar la temperatura de la piel; pero que el estado higrométrico del aire pudiera ejercer influencia en el trabajo de las glándulas sudoríferas, colocadas bajo la piel á unos dos ó tres mm. de profundidad, comunicando con el aire exterior por conductos microscópicos, esto no lo comprendemos. Era preciso por tanto, comenzar por hacer entrar la humedad del aire en el sistema de observación. Las investigaciones que vamos á practicar, quizá puedan aclarar la cuestión en uno ú otro sentido.

Resumiendo pues, consideramos á la temperatura de la piel como una función de cuatro variantes: la temperatura del aire, la velocidad del viento, la radiación solar y la humedad del aire. Las observaciones se efectuaron de la manera siguiente: Tomada la temperatura de la piel sobre el dorso de la mano izquierda por medio de un pequeño termómetro mercurial, dividido en grados, cuya cubeta es cilíndrica y de 25 mm. de largo por 3,5 mm. de diámetro, apliqué la cubeta á la masa carnosa que se encuentra entre el metacarpo del dedo pulgar y del índice, girando lentamente el tubo entre los dedos de la mano derecha y anoté al estar la temperatura estacionaria, el resultado, transcurridos uno ó dos minutos. Un termómetro usual y otro humedecido colocados bajo un abrigo Stevenson, marcaban la temperatura y la humedad del aire. La radiación solar se observó por medio de un actinómetro compuesto de un termómetro cuya cubeta estaba obscurecida con negro humo, alojado aquel en un tubo vacío de aire. Cuando la radiación del sol es nula, este termómetro marca la temperatura del aire (excepto en ciertos momentos en que se verifica un desvío de-

bido á la radiación del instrumento hacia el espacio). Cuando luce el sol, el termómetro ennegrecido sube y depasa la temperatura del aire. Su mayor ó menor exceso sobre esta temperatura, se puede tomar como medida de la radiación del astro. Nos hemos valido de este *exceso antinométrico* (1). La velocidad del viento se marcó por un anemómetro pequeño Combés colocado en una veleta. Todos los instrumentos se colocaron á 1^m.50 del suelo en una pradera del nuevo Observatorio de Uccle á 125 m. distante de las construcciones, hacia el SO.

La temperatura de la piel se observó constantemente con ciertas precauciones que conviene indicar. Cuando la radiación solar no era nula, cuidé de colocar la mano izquierda de modo que recibió normalmente los rayos del astro en la parte sometida al procedimiento. Además, no hice las observaciones si al exponer la mano al sol se hubiera evitado que el aire en movimiento la envolviera libremente, como sucedería si con el viento al Norte hiciera la observación al Mediodía. Por último, no observé inmediatamente después de las comidas, ni tras un paseo largo ú otro ejercicio, aunque moderado.

Durante los meses de Junio á Noviembre en 1889, se hicieron 365 observaciones, las que además de referirse á la temperatura de la piel, contenían los valores de los cuatro factores considerados (2). Se anotó también la sensación térmica con arreglo á la escala ya citada.

Desde las primeras observaciones se vió claramente que la sensación varía al propio tiempo que la temperatura de la piel, según se ha supuesto. Podíamos ir aún más lejos y comprobar por medio de observaciones efectuadas, si cada uno de los cuatro agentes, á los cuales atribuimos una influencia, desempeña efectivamente un papel en la producción de la temperatura climatológica. Empezamos con la humedad del aire. Elegimos

(1) Este número no es absoluto, y será preciso reducirlo á calorías recibidas en una superficie y un tiempo dado. No hay inconveniente, sin embargo, en emplear el exceso antinométrico; pero pudiera diferir según el instrumento.

(2) Estas observaciones se publicarán en los *Anales del Real Observatorio*, donde se discutirán con mayor amplitud que en el presente escrito.

cada dos observaciones, en las cuales, habiendo variado este elemento, los otros tres quedaron sensiblemente constantes. La temperatura de la piel hubiera debido, según la opinión general, variar igualmente en dicho número de observaciones, y sus valores más elevados corresponder á las cifras más altas de la humedad; sin embargo, no fué así: hé aquí algunos grupos de observaciones que pueden servir de ejemplo.

| Número de orden. | Piel. | Aire. | Exceso antinométrico. | Viento. | Humedad. | Sensación. |
|------------------|-------|-------|-----------------------|---------|----------|------------|
| 88 | 35,5 | 23°,0 | 25°,5 | 0°,9 | 71 | Calor. |
| 66 | 36,0 | 22,6 | 22,9 | 1,0 | 54 | — |
| 158 | 33,3 | 18,2 | 0,0 | 0,0 | 57 | Tibieza. |
| 94 | 33,1 | 17,8 | 0,0 | 0,3 | 92 | — |
| 73 | 36,0 | 17,9 | 24,6 | 0,8 | 81 | — |
| 123 | 36,0 | 18,6 | 24,3 | 0,9 | 59 | — |
| 90 | 33,0 | 20,9 | 6,9 | 1,6 | 75 | — |
| 58 | 33,2 | 20,8 | 6,4 | 1,8 | 52 | — |
| 74 | 33,0 | 19,1 | 23,8 | 1,8 | 78 | — |
| 124 | 33,3 | 20,9 | 22,5 | 2,0 | 46 | — |
| 18 | 32,0 | 17,6 | 6,8 | 1,2 | 91 | Templada. |
| 207 | 32,2 | 17,7 | 5,4 | 1,0 | 63 | — |
| 165 | 30,2 | 14,5 | 4,6 | 1,2 | 59 | — |
| 141 | 28,8 | 13,8 | 2,4 | 1,4 | 98 | — |
| 163 | 31,0 | 18,0 | 27,5 | 4,9 | 43 | — |
| 169 | 30,7 | 17,9 | 22,2 | 5,0 | 66 | — |

¿Qué se deduce de lo expuesto, sino que el estado higrométrico del aire es ajeno á la temperatura reinante? Además, no queremos ocultarlo, la opinión contraria es un dogma de la climatología moderna. Las obras escritas lo confirman. El Dr. Borius, que ha estado bastante tiempo en el Senegal, nos ha descrito los sufrimientos de los europeos en esta comarca durante la estación de las lluvias. El termómetro no depasa de 31° 5', y no obstante, se experimentan calores que han llegado á ser proverbiales.

No hay viento entonces y el aire está saturado de vapor, debiéndose á esta particularidad, dice el autor, la terrible sensación de calor que se experimenta. Con referencia al clima de las Bermudas, J. N. Jones expone que no es la alta temperatura del aire reinante de día y noche en verano, ni las calmas, las que son causa de lo fatigoso del clima en esta estación, sino la saturación del aire, según se puede hacer constar.

La temperatura del aire, el exceso actinométrico y la velocidad del viento, se han discutido de un modo análogo á la humedad, habiendo resultado que estos tres factores tienen una influencia real; de modo, que era preciso tenerlos presentes.

La cuestión, aunque simplificada por la eliminación de la humedad, parecía ser desde luego muy complicada. Reflexionando, sin embargo, es fácil ver que en momentos dados los valores de los factores variables presentaban gran ventaja para hallar una solución. Estos momentos eran aquellos en que el viento y la radiación solar fueron nulos, ó al menos muy débiles, simultáneamente; la temperatura de la piel entonces no dependía ya de un solo factor exterior, esto es, de la temperatura del aire. Reuniremos estos casos en un solo estado, ordenándolos con arreglo á la temperatura creciente del aire.

| Número de orden. | Piel. | Aire. | Exceso actinométrico. | Viento. |
|------------------|-------|-------|-----------------------|-------------------|
| 266 | 27°,2 | 6°,5 | 0°,7 | 0 ^m ,0 |
| 265 | 27°,9 | 6°,5 | 0°,7 | 0°,3 |
| 153 | 30°,0 | 13°,5 | 0°,0 | 0°,4 |
| 222 | 29°,5 | 13°,7 | 0°,6 | 0°,6 |
| 221 | 29°,2 | 13°,9 | 1°,2 | 0°,1 |
| 94 | 33°,1 | 17°,8 | 0°,0 | 0°,3 |
| 159 | 32°,8 | 17°,8 | 0°,0 | 0°,6 |
| 145 | 31°,5 | 18°,1 | 0°,0 | 0°,4 |
| 158 | 33°,3 | 18°,2 | 0°,0 | 0°,0 |
| 156 | 33°,2 | 18°,3 | 1°,0 | 0°,0 |
| 157 | 33°,2 | 18°,4 | 0°,4 | 0°,0 |
| 93 | 33°,3 | 18°,9 | 0°,6 | 0°,0 |
| 60 | 33°,7 | 19°,2 | 1°,7 | 0°,6 |
| 92 | 33°,0 | 19°,4 | 0°,7 | 0°,3 |
| 182 | 35°,0 | 25°,6 | 6°,9 | 0°,7 |
| 181 | 33°,7 | 25°,7 | 5°,9 | 0°,8 |

Con estas observaciones formamos cuatro grupos, según la temperatura del aire, y tenemos en cada uno de ellos el promedio de la temperatura de aquella y de la piel.

| Grupos | Piel = P | Aire = A | P - A | 37,6 - A | 37,6 - A P - A |
|---------------|----------|----------|-------|----------|-------------------|
| 1 | 27°,5 | 6°,5 | 21°,0 | 31°,1 | 1°,48 |
| 2 | 29°,6 | 13°,7 | 15°,9 | 23°,9 | 1°,50 |
| 3 | 33°,0 | 18°,5 | 14°,5 | 19°,1 | 1°,31 |
| 4 | 43°,0 | 25°,6 | 8°,7 | 12°,0 | 1°,38 |
| Promedio..... | | | | | 1°,49 |

La cuarta columna de este último estado contiene el exceso de la temperatura de la piel sobre la del aire, y la quinta el exceso de la temperatura interior del cuerpo humano (37°,6) sobre la del aire. Por último, en la sexta se inserta la relación

existente entre el primero de estos excesos y el segundo. Se ve que los cuatro valores de esta relación son sensiblemente los mismos para temperaturas del aire muy diferentes: su promedio es $1^{\circ},42$. Por tanto, *la relación del exceso de la temperatura interior sobre la del aire, entre el exceso de la temperatura superficial sobre la del aire es constante é igual á $1^{\circ},42$.*

De la igualdad

$$\frac{37,6 - A}{P - A} = 1,42 \quad (1)$$

que expresa este teorema fisiológico, se deduce

$$P = 26,5 + 0,3 A \quad (2)$$

fórmula que resuelve ya parcialmente la cuestión planteada: mediante ella, en efecto, se calcula el valor P de la temperatura de la piel, cuando se conoce la del aire A , siendo nulos el viento y la radiación solar.

Fácil era completar la relación (2) á fin de aplicarla á los casos en que se han de tener presente el exceso actinométrico y la velocidad del viento. Por lo que hace al primero, hemos agrupado las observaciones en las cuales la temperatura del aire y la velocidad del viento fueron constantes, habiendo variado, por el contrario, la radiación solar. La temperatura de la piel también varió, y dividiendo esta variación por la del exceso actinométrico, se obtuvo la variación de la temperatura de la piel debida á un grado de exceso actinométrico. Esta variación resultó ser $0^{\circ},2$. Mediante un razonamiento análogo hemos visto que en virtud de una velocidad de aire de un metro por segundo, la temperatura de la piel disminuye $1^{\circ},2$. Se puede, por tanto, agregar dos términos al segundo miembro de la fórmula (2), obteniéndose esta completa:

$$P = 26,5 + 0,3 A + 0,2 E - 1,2 V \quad (3)$$

con la cual se calcula la temperatura de la piel P al funcionar la temperatura del aire A expresada en grados centígrados, el exceso actinométrico E observado con el instrumento del observatorio de Uccle, y finalmente la velocidad del viento V expresada en metros por segundo. Con esta fórmula se resuelve,

hasta cierto punto, el problema propuesto: expresar numéricamente la temperatura climatológica (*).

Importa ahora introducir en la fórmula (3) los valores particulares de A , E y V , correspondientes á cada observación, y comparar el valor de P hallado de este modo con el que resulta de aquella. Esta operación es necesaria respecto á que en las investigaciones de la clase de que nos ocupamos, los coeficientes numéricos determinados por medio de una observación aislada y diversa difieren en general, de las que se obtendrían por las demás observaciones, de un modo más ó menos aproximado. Esto proviene de que las observaciones están sujetas á errores, debidos al propio observador, á algún defecto de los instrumentos, ó á otras causas perturbadoras que no siempre se perciben.

Sobre este punto, antes de introducir en la fórmula los valores de que hacemos mención, convendría que el lector se fijase en ciertas anomalías que se manifiestan al examinar detenidamente las observaciones que han servido de punto de partida para nuestro trabajo.

Se pueden elegir, entre estas observaciones, un número bastante considerable que forman muchos grupos, en cada uno de los cuales, los tres variables considerados son sensiblemente constantes. Si la temperatura de la piel no es más que la función de estos tres variables y de la temperatura invariable del interior del cuerpo, los números que la expresan deben ser asimismo constantes en cada grupo ó no presentar más que débiles desvíos. Se observan, por lo tanto, á veces desvíos demasiado considerables para que pasen desapercibidos, como se ve por los grupos siguientes, en los cuales, las diferencias más notables se manifiestan:

(*) El cuarto término del segundo miembro de la fórmula (3) solo se ha adoptado interinamente. Representa bastante bien la influencia de los vientos flojos, no habiendo pasado, según nuestras observaciones, la velocidad del aire de 7 m. por segundo. Examinando los casos en que esta velocidad pasa de 4 m., parece resultar que el enfriamiento debido al viento no aumentaría en proporción de la velocidad como lo indica el término $1,2 V$, sino con mayor lentitud, á medida que aumentaría la velocidad, lo que se puede representar por una expresión de la forma $-\sqrt{a V}$, siendo el coeficiente a al parecer próximo á 3.

| Número de orden. | Aire. | Exceso antinométrico. | Viento. | Humedad. | Piel. | Diferencias de la piel. |
|------------------|-------|-----------------------|-------------------|----------|-------|-------------------------|
| 218 | 14°,1 | 3°,6 | 1 ^m ,2 | 81 | 25°,1 | } 7°,3 |
| 175 | 13,8 | 0,7 | 1,2 | 77 | 32,4 | |
| 220 | 14,4 | 5,1 | 1,4 | 82 | 24,9 | } 5,3 |
| 165 | 14,5 | 4,6 | 1,2 | 59 | 30,2 | |
| 42 | 14,6 | 9,5 | 1,6 | 88 | 29,4 | } 4,5 |
| 220 | 14,4 | 5,1 | 1,4 | 82 | 24,9 | |
| 220 | 14,4 | 5,1 | 1,4 | 82 | 24,9 | } 3,8 |
| 14 | 14,8 | 0,0 | 1,3 | 78 | 28,7 | |
| 168 | 15,8 | 7,1 | 3,8 | 61 | 24,5 | } 3,5 |
| 118 | 15,3 | 4,0 | 4,0 | 67 | 28,0 | |
| 342 | 15,8 | 9,8 | 3,8 | 59 | 25,3 | } 3,4 |
| 119 | 15,3 | 3,2 | 3,6 | 67 | 28,7 | |
| 59 | 20,4 | 4,8 | 1,2 | 54 | 33,9 | } 3,1 |
| 86 | 19,9 | 2,4 | 1,2 | 69 | 30,8 | |
| 234 | 21,1 | 23,5 | 2,2 | 53 | 36,0 | } 3,0 |
| 62 | 20,7 | 18,5 | 2,3 | 60 | 33,0 | |
| 15 | 17,0 | 12,8 | 1,9 | 87 | 28,5 | } 3,0 |
| 17 | 17,5 | 5,4 | 1,9 | 89 | 31,5 | |
| 306 | 13,7 | 17,5 | 2,9 | 59 | 28,0 | } 2,7 |
| 326 | 13,0 | 20,7 | 3,0 | 57 | 30,7 | |
| 237 | 22,4 | 22,4 | 1,9 | 51 | 35,7 | } 2,4 |
| 19 | 22,4 | 21,1 | 1,9 | 69 | 33,3 | |
| 277 | 12,1 | 15,0 | 1,0 | 70 | 33,3 | } 2,0 |
| 280 | 12,3 | 13,4 | 1,2 | 72 | 31,3 | |
| 195 | 20,9 | 10,7 | 0,7 | 79 | 34,0 | } 1,8 |
| 199 | 21,1 | 11,2 | 0,8 | 76 | 35,8 | |
| 236 | 21,6 | 24,1 | 2,4 | 53 | 36,0 | } 1,5 |
| 95 | 21,3 | 24,0 | 2,5 | 71 | 34,5 | |
| 226 | 17,2 | 0,8 | 3,0 | 73 | 27,2 | } 1,5 |
| 185 | 17,6 | 0,0 | 3,2 | 63 | 28,7 | |
| 295 | 12,0 | 4,2 | 1,9 | 89 | 28,7 | } 1,5 |
| 296 | 12,0 | 3,9 | 1,8 | 83 | 27,2 | |
| 269 | 12,3 | 13,5 | 1,3 | 72 | 32,7 | } 1,4 |
| 280 | 12,3 | 13,4 | 1,2 | 72 | 31,3 | |
| 155 | 19,4 | 24,8 | 2,0 | 51 | 34,4 | } 1,4 |
| 74 | 19,1 | 23,8 | 1,8 | 78 | 33,0 | |
| 202 | 17,3 | 19,4 | 5,3 | 59 | 29,2 | } 1,3 |
| 172 | 17,5 | 17,4 | 5,2 | 54 | 30,5 | |
| 320 | 12,9 | 21,4 | 2,8 | 68 | 30,8 | } 1,3 |
| 323 | 12,9 | 22,1 | 3,0 | 66 | 29,5 | |
| 317 | 11,9 | 21,1 | 2,0 | 70 | 29,0 | } 1,0 |
| 50 | 12,0 | 18,2 | 1,8 | 75 | 28,0 | |

Estas discordancias pueden provenir de diversas causas, entre las cuales se pueden mencionar las desigualdades en la velocidad del viento, de lo que resulta una temperatura de la piel demasiado elevada ó demasiado baja, conforme se ha determinado durante una disminución ó aumento de viento; un retraso de la piel en tomar la temperatura de equilibrio, y por último, otras causas de orden fisiológico ó patológico. Se concibe que, á pesar de todas nuestras precauciones, no se han podido evitar siempre, sobre todo, las últimas. La intervención de causas perturbadoras, es evidente en los casos acabados de citar, siendo probable que hayan figurado en otros casos, en los cuales los valores particulares de los tres factores atmosféricos, no han permitido que se sometan dichas causas á comparación alguna. Esto es lo que es preciso no perder de vista en el examen de los valores calculados, el cual vamos á verificar.

Mucho calor solo se ha aplicado á dos observaciones que se reproducen seguidamente (1):

| Número de orden. | Aire. | Exceso antinométrico. | Viento. | Humedad. | PIEL. | | Correcciones. |
|------------------|-------|-----------------------|-------------------|----------|------------|------------|---------------|
| | | | | | Observada. | Calculada. | |
| 238 | 23°,2 | 20°,0 | 0 ^m ,0 | 51 | 37,2 | 37,5 | — 0,3 |
| 242 | 26°,0 | 21°,8 | 0°,0 | 42 | 37,5 | 38,7 | — 1,4 |

Nos limitaremos á hacer sobre este particular un solo reparo, y es que siendo nula la velocidad del viento y el exceso antinométrico el mismo con corta diferencia en ambos casos, estando la temperatura del aire en la segunda observación más elevada que en la primera, la temperatura de la piel en teoría, debía ser más baja, en contra de lo observado.

En 36 observaciones se ha marcado *calor*. El promedio de

(1) Las correcciones de la última columna, son las que conviene aplicar á los números calculados para que correspondan con los observados. La palabra se usa más adelante en la misma acepción.

sus correcciones es $-0^{\circ},1$; la mayor ha sido $+2^{\circ},1$ y 13 se hallan comprendidas entre 2 y 1° .

En 76 observaciones se ha experimentado la sensación de *tibieza*. El promedio de las correcciones es $+0,6$: las mayores son $+5^{\circ},0$ y $+3^{\circ},0$; y 33 están comprendidas entre $3^{\circ},0$ y $1^{\circ},0$.

Con referencia á las 190 observaciones en las cuales se ha marcado *templado*, el promedio de las correcciones ha sido de $-0^{\circ},8$ y la mayor $-5^{\circ},7$; además, se han registrado superiores á $5^{\circ},0$, otras 4; á $3^{\circ},0$, otras 19; á $2^{\circ},0$, otras 16, y á $1^{\circ},0$, otras 55.

En cuanto á las observaciones en las que se ha anotado *fresco*, se advierte que las correcciones depasan casi siempre de 3° , y llegan á valores muy elevados de 7° y 8° por ejemplo. Además y es de notar, que los valores observados son en estos casos siempre inferiores á los calculados (*). Haré constar además, que cuando la sensación era de *frescura* y al hacer un número dado de observaciones consecutivas, advertía casi siempre que la temperatura de la piel bajaba gradualmente, durante toda la serie de observaciones, sin que los factores atmosféricos cambiasen sensiblemente, de lo que he deducido, que si con arreglo á las circunstancias la sensación desciende á *frescura*, á causa del escaso espesor y la división de la mano, las partes profundas ya no poseen la temperatura de $37^{\circ},6$, admitida para el establecimiento de la fórmula. Me pareció que al observar entonces el rostro, podría partir de la hipótesis primitiva. Hice pues, desde el 12 de Noviembre al 7 de Diciembre de 1889 una nueva serie de observaciones, valiéndome en vez de la temperatura de la mano, de la del pómulo derecho, entre su parte más alta y la nariz (**). Los resultados

(*) La mayor parte de las correcciones muy elevadas, correspondientes á *templado*, son ya negativas.

(**) Operando solo, no me fué posible ver la graduación del termómetro mientras estuvo aplicado á la piel. Lo coloqué, levantándolo ligeramente, en un tubo metálico de 40 mm. de largo, por 14 de diámetro, cerrado en una de sus extremidades y recalentado en la mano izquierda, cerrando entonces más el tubo con los dedos de la mano izquierda, aprecié rápidamente lo que marcaba. Algunos números pueden ser algo más bajos, á pesar de las precauciones tomadas.

fueron efectivamente más satisfactorios; las sensaciones anotadas, fueron: *templadas* (13 veces), *frescas* (27), *frías* (21) y *muy frías* (3). Las correcciones no pasaron de $4^{\circ},3$; registrándose 25 superiores á 2° . Su promedio es de $-1^{\circ},4$. Se ve que esta es aún negativa, es decir, que los valores observados son inferiores á los calculados (*).

Debe tenerse presente, que la parte carnosa, cuya temperatura tomé, es poco gruesa, estando oculta bajo un hueso. Observé en 29 casos la temperatura del pómulo á la vez que la del párpado inferior. La temperatura de este órgano, no obstante siempre resultó más alta que la del pómulo (por término medio $2^{\circ},4$), y exceptuando 3 casos, más alta también que la calculada, de $1^{\circ},9$, por término medio.

De estas últimas observaciones, se deduce naturalmente esta conclusión, á saber: que en rigor la expresión *temperatura de la piel* se debiera completar por la indicación precisa de las partes del cuerpo que se consideran.

Bajo este concepto, son interesantes algunas observaciones hechas con el termómetro aplicado sucesivamente á la mano, al pómulo y al párpado inferior.

(*) Téngase presente que dos observaciones de esta nueva serie, las correspondientes á los números 421 y 422, durante las cuales la velocidad del viento y el exceso antinométrico son nulos, dan la primera 1,41 por segundo, y 1,39 para el valor de la relación (37,6 A) : (P - A) á que se ha hecho referencia en la pág. 474. Al núm. 421 corresponde $A = -3^{\circ},5$, $P = 25^{\circ},6$, piel calculada $25,4$; al núm. 422, $A = -3^{\circ},5$, $P = 26^{\circ},0$, piel calculada 25° A: Por tanto la relación fundamental de la citada página se verifica directamente para las temperaturas del aire, comprendidas entre $25^{\circ},6$ y $-3^{\circ},5$ y para las temperaturas de la piel comprendidas entre 34° y 26° .

| Número de orden. | Mano. | Pómulo. | Párpado inferior. | Sensaciones. |
|------------------|-------|---------|-------------------|--------------|
| 380 | 25°,6 | 28°,4 | 29°,7 | Templado. |
| 381 | 29°,0 | 26°,2 | 28°,9 | — |
| 382 | 25°,0 | 25°,5 | 28°,1 | Frescura. |
| 383 | 28°,0 | 28°,3 | 30°,4 | Templado. |
| 384 | 26°,5 | 29°,8 | 31°,0 | — |
| 385 | 25°,2 | 29°,1 | 31°,0 | — |
| 386 | 23°,0 | 25°,2 | 28°,5 | Frescura. |
| 387 | 19°,3 | 25°,2 | 28°,0 | — |
| 388 | 17°,4 | 25°,5 | 28°,6 | Frio. |
| 389 | 21°,5 | 26°,7 | 29°,2 | Frescura. |
| 390 | 17°,8 | 26°,9 | 29°,0 | — |
| 391 | 25°,9 | 27°,8 | 29°,7 | Templado. |
| 392 | 24°,0 | 29°,7 | 31°,0 | — |

Insertamos seguidamente la concordancia existente entre la escala de las sensaciones térmicas y las temperaturas de la piel, calculadas con arreglo á los resultados de nuestras observaciones. Solo la presentamos á título de ensayo, si bien los puntos críticos en los cuales se pasa de una sensación á otra, no tendrán que experimentar, á nuestro juicio, grandes variaciones.

Temperaturas
de la piel, calculadas.

Sensaciones.

Por bajo de 22°.

Muy frío.

De 22 á 26°.

Frio.

De 26 á 29°.

Frescura.

De 29 á 31°,5.

Templado.

De 31,5 á 34°,5.

Tibieza.

De 34,5 á 37°,5.

Calor.

Sobre..... 37°,5.

Mucho calor.

Por imperfectos que sean estos primeros ensayos, debemos someterlos á la apreciación de las personas competentes. De desear es que la determinación de la temperatura sea seguida de otras. Entonces se podrá juzgar si los resultados presentan di-

ferencias notables, según los observadores. Como ciertos climas presentan en los elementos algunos extremos que no se producen en nuestras regiones, interesaría estudiarlos con arreglo al método adoptado.

El resultado que se obtuviera, bien merece la pena de hacer algún esfuerzo; se trata de reemplazar con números comparables las apreciaciones vagas desprovistas de todo rigor científico. «En general, ha dicho un meteorologista, el progreso de las ciencias, cuyo objeto es el mundo orgánico, consiste principalmente en la aplicación de las leyes halladas en el dominio inorgánico» (*). Tratemos, pues de elevar la climatología á la altura que deben tener las ciencias de la vida.

Se nos dirá que complicamos la cuestión á nuestro gusto, que es inútil hacer investigaciones laboriosas, sobre fórmulas á fin de calcular un elemento que se puede observar directamente, mejor dicho, que convendría más observar así la temperatura de la piel en vez de deducirla de diversos elementos. Tendremos presente, sin embargo, la incertidumbre que en ocasiones presentan los números obtenidos por el método directo. Se advertirá también que los observadores encuentran dificultades para registrar continuamente la temperatura superficial de las partes del cuerpo que se hallan al descubierto, como el rostro y las manos.

Sería preciso exponerse con frecuencia durante el día á la intemperie y dejar que la piel tomase su temperatura de equilibrio. Sería indispensable también que el cuerpo se hallase, durante cada observación, en un estado normal. Pasaremos por alto las dificultades y lo enojoso que sería arreglar sus ocupaciones, sus ejercicios, sus alimentos, todo su género de vida, en términos de volver á hallarse siempre fisiológicamente el mismo, á la hora en que sería preciso aplicar el termómetro á la superficie del cuerpo. Sin embargo, ¿quién podría responder de sustraerse siempre de las indisposiciones y de las enfermedades, y hasta de las emociones y de todas las influencias mo-

(*) Kœppen Biolog Betracht, uber Cykt, u, Anticyhl (*Das Wetter*, 1889, p. 173).

rales que reaccionan con tanta energía sobre la economía de nuestro cuerpo?

Lo expuesto nos conduce á hablar de otro método propuesto ya más de una vez para determinar la temperatura climatológica, que consistiría en sustituir nuestro cuerpo con una especie de termómetro más complicado que el usual, capaz de sufrir las influencias de los agentes que operan sobre nosotros y cuyas variaciones serían paralelas á las variaciones térmicas de nuestra piel; Fourier ha imaginado un instrumento análogo (*). Posteriormente, Mr. G. Forbes (**) ha recomendado que se emplee un aparato consistente en un recipiente capaz de contener medio litro de agua hirviendo rodeado de cuerpos malos conductores del calor; en el recipiente se introduce una varilla de cobre, que en parte se sumerge en el agua, quedando la otra restante expuesta al aire libre; esta se envuelve en franela y en la extremidad de la varilla hay un agujero donde se aloja la cubeta de un termómetro. El aparato se arregla haciendo que la varilla se mueva de manera que la parte expuesta al aire se alargue ó se contraiga hasta marcar el termómetro la temperatura de la piel.

Ignoramos si el aparato de Mr. Forbes se ha experimentado. Suponiendo que las indicaciones no sean comparables con las variaciones de la temperatura de la superficie de nuestro cuerpo, sería preciso á cada observación efectuar manipulaciones demasiado prolongadas, para que puedan figurar entre los instrumentos de las estaciones climatológicas.

Terminaremos al someter al lector una aplicación de la fórmula (3) en la que el cuarto término del segundo miembro se sustituiría con $-\sqrt{3V}$. El estado siguiente contiene las observaciones diarias hechas en el Observatorio de Uccle, durante el mes de Diciembre de 1889 á mediodía, referentes á la temperatura del aire, al exceso actinométrico y á la velocidad del viento. Se ha deducido de estas, por medio de la fórmula,

(*) D'après Ad. Quetelet, *Meteorologie de la Belgique*, pag. 12.

(**) *Journal of the Scollish met soc*, tomo v, números XLIX y LXIII, 1880, pag. 273. Véase también *Ciel et Terre*, pag. 417.

las temperaturas climatológicas T , habiéndose insertado al lado de cada una de estas las sensaciones correspondientes.

| Días. | Aire. | Exceso anti-nométrico. | Viento. | T. | Sensaciones. |
|-------|--------|------------------------|-------------------|-------|--------------|
| 1 | — 2°,2 | 6°,2 | 2 ^m ,7 | 24°,2 | Frío. |
| 2 | — 3°,7 | 3°,2 | 1°,9 | 23°,7 | — |
| 3 | — 6°,2 | 4°,6 | 3°,3 | 22°,4 | — |
| 4 | — 0°,7 | 19°,3 | 4°,4 | 26°,6 | Frescura. |
| 5 | 0°,0 | 1°,4 | 4°,9 | 23°,0 | Frío. |
| 6 | — 1°,1 | 1°,4 | 4°,4 | 22°,9 | — |
| 7 | — 2°,8 | 1°,3 | 2°,0 | 23°,6 | — |
| 8 | — 2°,3 | 2°,8 | 1°,3 | 24°,5 | — |
| 9 | — 0°,2 | 3°,4 | 9°,1 | 21°,9 | Muy frío. |
| 10 | 3°,7 | 0°,7 | 9°,5 | 22°,4 | Frío. |
| 11 | 2°,9 | 3°,9 | 3°,6 | 25°,0 | — |
| 12 | 2°,6 | 5°,5 | 1°,8 | 26°,1 | Frescura. |
| 13 | 0°,0 | 7°,4 | 8°,6 | 23°,0 | Frío. |
| 14 | — 0°,7 | 3°,4 | 1°,6 | 24°,9 | — |
| 15 | 1°,0 | 16°,2 | 0°,8 | 28°,4 | Frescura. |
| 16 | 2°,7 | 2°,4 | 2°,8 | 24°,9 | Frío. |
| 17 | 1°,2 | 2°,2 | 5°,5 | 23°,3 | — |
| 18 | 0°,3 | 3°,2 | 5°,6 | 23°,2 | — |
| 19 | — 0°,5 | 2°,6 | 3°,5 | 23°,6 | — |
| 20 | — 0°,2 | 3°,1 | 8°,1 | 22°,1 | — |
| 21 | 3°,6 | 18°,4 | 6°,6 | 26°,9 | Frescura. |
| 22 | 8°,2 | 1°,1 | 12°,3 | 23°,2 | Frío. |
| 23 | 8°,1 | 2°,9 | 3°,3 | 26°,4 | Frescura. |
| 24 | 8°,9 | 2°,3 | 8°,8 | 24°,6 | Frío. |
| 25 | 5°,3 | 4°,4 | 5°,0 | 25°,2 | — |
| 26 | 3°,9 | 1°,1 | 3°,0 | 24°,9 | — |
| 27 | — 1°,1 | 19°,6 | 8°,3 | 25°,2 | — |
| 28 | — 1°,7 | 17°,8 | 1°,5 | 27°,5 | Frescura. |
| 29 | — 1°,3 | 1°,5 | 1°,1 | 24°,6 | Frío. |
| 30 | 0°,6 | 7°,4 | 0°,8 | 25°,6 | Frescura. |
| 31 | — 2°,9 | 2°,0 | 3°,7 | 22°,7 | Frío. |

1 día muy frío.
23 días fríos.
7 días frescos.

Con solo referirse á la temperatura del aire, el día más caluroso, á mediodía, debiera haber sido el día 24 ($8^{\circ},9$) y el más frío, á dicha hora, el 3 ($-6^{\circ},2$). Las cifras de la temperatura climatológica contradicen esta conclusión; manifiestan que el día de más calor fué el 15, y el de más frío el 9, en los que las temperaturas del aire fueron respectivamente, $1^{\circ},03 - 0^{\circ},2$ esto es, muy diversas. El 9, el exceso antinométrico, fué casi nulo, y el viento duro; el 15, por el contrario, el viento fué calmoso y el exceso antinométrico, elevado. Si se construye la curva de la temperatura del aire y la de la climatológica, se notan entre ellas discordancias considerables. No insistiremos en este ejemplo. Dejando al lector que decida, si sería ventajoso adoptar el método que preconizamos, ú otro análogo, en sustitución de los estados de la temperatura del aire con todos los elementos supletorios que á los expresados se pueden agregar.

Traducido por P. S.

MANIOBRAS NAVALES.

Conferencia dada en Marzo último en el «Royal United Service Institution», por el almirante MAYNE, bajo la presidencia del almirante Sir R. Vesey Hamilton (1).

El orador principió su discurso manifestando que, lo aprendido en las actuales maniobras navales efectuadas durante los últimos tres años, es, en un sentido, lo menos interesante que conviene saber, por más que sea importante como parte de la totalidad del asunto. A su modo de ver, esta parte comprendida en la movilización de la Armada, y además, las consiguientes evoluciones colectivas de los buques, durante un tiempo dado en la mar, son solo un ensayo de lo que se ha de practicar; esto es, un ensayo de eficiencia del material y de aprovechamiento del personal de la parte de la Armada surta en aguas inglesas en Europa, ensayo que ha dado por resultado principalmente establecer, de la manera más patente, un parangón entre el personal y el material, evidenciándose especialmente el gran aprovechamiento del primero. El almirante hizo elogios de los oficiales jóvenes y de lo que se pudiera llamar la parte que desempeña el servicio general de la Armada, si bien no se expresó en los mismos términos respecto á la mayoría de los buques, cuya deficiencia de las condiciones más necesarias en la guerra fué el resultado de falta de continuidad, por parte de la superioridad, en formar los proyectos de los expresados y construirlos; de la carencia aparente de ideas fijas tocante á lo que se necesita; de la adopción de

(1) *Army and Navy Gazette.*

las opiniones de los extranjeros, sin antes someterlas á examen; de procurar que un buque sirva para los fines de varios, y de una parsimonia desacertada, mediante la cual se estropea un buen barco, fijando su coste en una suma determinada, cuando, con unos cuantos miles de libras esterlinas, nada comparado con la suma total, se podría haberlo hecho del todo eficiente, como sucedió con los buques del tipo *Admiral*, que son un ejemplo fehaciente de lo expuesto. Las maniobras, además, han servido para que, todos los interesados en la guerra marítima, estudien con más prolijidad lo referente á esta. Aquellas han evidenciado la inmensa importancia de la cuestión del combustible, y de la eficiente comunicación que debe haber, no solo entre los buques de guerra y los vapores mercantes, sino también entre los cruceros y las estaciones de señales en tierra, tanto de día como de noche, cuyos asuntos requieren mayor desarrollo. La historia demuestra que fué imposible invadir á los puertos de mar ingleses, mientras estos poseyeron el dominio del mar y medios para retenerlo. Si la Armada no puede evitar que el enemigo aborde las playas británicas, tampoco lo impedirán las fortificaciones por numerosas que sean. A juicio del conferenciante, se debieran armar todos los vapores mercantes á expensas de los armadores y contribuyentes colectivamente, á fin de que aquellos se puedan defender. Expuso que se le pudiera recordar el *documento obstrutivo*, «el convenio de París», el cual no ha de tener vigor para cuanto se refiere á la defensa marítima de Inglaterra, y al aprovisionamiento de víveres y primeras materias, absolutamente necesarias para la existencia del pueblo de las islas británicas. Los arsenales existentes en estas, así como los depósitos de carbón también, han de ponerse á cubierto de un ataque imprevisto, lo que se efectuará, no por medio de fortificaciones costosas, sino con minas, baterías móviles y torpederos, siendo uno de los puntos en que desde luego se fijaría el general en jefe; la absoluta necesidad de que toda la defensa del distrito se hallara encomendada á un poder supremo. Hizo constar un grave defecto existente en el

sostenimiento de la Armada, á saber: tan luego que queda fijado el número de unidades de fuerza requeridas, este número debe sostenerse de un modo permanente y constante en condiciones eficientes, y mientras un buque cualquiera forme parte de la fuerza efectiva de la Armada, debiera asimismo poder tomar parte en toda clase de operaciones; además, al desarme de los buques, procedentes de sus campañas, ó bien deben borrararse de las fuerzas navales efectivas, ó carenarse desde luego, quedando listos para comisión. En suma, no deberá contarse con buque alguno como fuerza componente de la Armada, si no está listo para hacerse á la mar y batirse. Bajo el régimen actual esto no sucede, permaneciendo los buques en la reserva, donde van de mal en peor por falta de *la puntada á tiempo* y de los correspondientes ranchos de gente para tener cuenta con ellos; así resulta que, cuando se vuelven á armar, se gastan miles en vez de centenares. La Armada, no solo es susceptible de grandes perfeccionamientos, en sus partes componentes, sino que en conjunto no es suficiente, ni casi suficiente, especialmente en cruceros y cazadores, para el servicio que está llamada á desempeñar. En cuanto á los torpederos, era de esperar se relegasen á su destino adecuado, para la defensa de puertos y ríos, sin exponer en adelante á las dotaciones de los expresados, á gastar sin utilidad y miserablemente su tiempo en lo que se pudiera comparar á una piedra que en la mar está descubierta á media marea. El almirante desaprobó la provisión de cañones por el ramo de Guerra, siendo la única solución, á su juicio, constituir una dirección de artillería á cargo de un jefe civil competente, secundado por un oficial de Mariua y otro militar, con objeto de interesarse en los asuntos de sus respectivos ramos. Los departamentos ministeriales de la Armada debieran circular sus propias disposiciones previa votación. En cuanto al personal, el conferenciante expuso que el sistema inglés para la instrucción de oficiales y marinería es muy complicado; se emplea demasiado tiempo en la escuela, en el colegio y en los buques escuelas, debiendo abolirse el *Britannia* y el colegio de

Keyam, á fin de que los oficiales ingresaran por oposición directamente en la Armada, procediendo de academias; las materias no debieran ser especiales, sino las diversas que se enseñan en las escuelas del reino. Después de referirse el almirante al mantenimiento de las escuadras y las divisiones, trató de la administración, en su sentido más lato, esto es, del régimen, organización y gobierno, haciendo notar que todos los lores y demás oficiales de Marina se debieran destinar, durante un período fijo de tres, cuatro ó cinco años, y no cesar á un tiempo en sus respectivos cargos; citó el caso de que desde el año 1827 y al 1859, hubo diez y siete primeros lores. El conferenciante hizo algunas consideraciones contrarias á la organización del Almirantazgo, exponiendo que la responsabilidad individual, así como la intervención, son necesarias para la buena administración.

El almirante terminó la conferencia citando las observaciones hechas por el teniente Colwell, á saber: «La defensa de la costa de la Gran Bretaña, es menos eficiente que la de cualquiera de las grandes potencias europeas. A causa de la inspección, que se halla subdividida, falta de cooperación, carencia de planes estudiados para el apoyo mutuo, y fusión de los deberes militares y navales, la defensa es complicada, no está preparada para hacer frente á los golpes de mano y funciona bajo las desventajas de colocar á militares en posiciones fuera de su legítima esfera de acción.

El capitán Cleveland, dijo que el orador había demostrado la importancia de la movilización de la Armada: no estaba de acuerdo con él, respecto á la abolición del aparejo á bordo de los cruceros, si bien estaba conforme con que no se montase un cañón á bordo de los buques que no fuera manejable. La adopción de estos buques para prácticas, sería comprometida, así como desconfiaba de que dieran buenos resultados los buques mercantes como cruceros. Aquellos, no obstante, se debieron armar, á fin de que se puedan defender. Estaba también conforme en que todo individuo, al embarcar en un buque de guerra, supiera manejar un cañón; en cuanto á la administra-

ción, aunque no era muy competente, creía que debía depender de un solo jefe.

El almirante Bowden Smith, estaba en la creencia de que los resultados de las maniobras navales, demostraron la suma importancia del andar, y de contar con repuestos de carbón. Negó lo afirmado por algunos hombres públicos sobre el aumento de la Armada, en atención á que solo se construían buques de combate para reemplazar á los excluidos. Afirmó que la cuestión de señales era tan importante en la Armada como en el ejército, en el cual, al parecer se ocupaban más de ella que en la Marina.

Una de las ventajas obtenidas en las maniobras, es de que los oficiales se han reunido, habiendo aprendido en algunas semanas, más que en tres años en una estación extranjera.

El almirante Sir Michael Seymour, dijo que el *Britannia*, no se debiera desarmar, exponiendo que no era partidario de las oposiciones para el ingreso en la Armada, que deben conservarse las tradiciones de la Marina, de la que han de formar parte personas bien nacidas y educadas, como oficiales.

El presidente, puso en conocimiento del *meeting*, que el aparejo se aboliría.

El capitán Long, creía que las maniobras se llevaron á cabo por la iniciativa del Gobierno, y encareció la importancia de que los buques pudieran sostener su andar á toda máquina.

El almirante Selwyn, manifestó que el andar es lo principal en las maniobras, y que si en una escuadra hubiera un buque que no anduviera 8 millas por hora, todos los demás tendrían que parar. La conferencia del almirante Mayne, se prestaba á amplia discusión.

El almirante Sir G. Willes, defendió al Almirantazgo, manifestando que las facultades de los lores navales eran omnímodas, si estos procedieran con independencia unos de otros. La Comisión Real, presidida por lord Hartington, lo ha aprobado como sistema administrativo, recomendando su adopción en el ejército.

En cuanto á las maniobras, es indudable que han sido muy

provechosas: ha habido, sin embargo, sus puntos negros en el cuadro. Hoy que aquellas han concluido, no le queda á la gente más que hacer carbón en los buques, pudiéndose contar con los dedos de la mano los que están listos para hacerse á la mar. A la conclusión de las maniobras, los buques, en opinión del orador, se deberán carenar y poner luego á las órdenes del capitán general del departamento, el cual habría de ser responsable de que se hallase listos para comisión.

El orador se conmovió al manifestar el presidente al auditorio, que en lo sucesivo se aboliría el aparejo, si bien protestó el presidente contra el proyecto de suprimirlo en los buques-escuelas y en los de una sola hélice; el proyecto, solo se refiere á los buques futuros. En opinión del almirante, el torpedo nunca figurará en primera línea en la guerra, si bien no es posible desprenderse de ellos, mientras las demás naciones los posean. Recomendó su uso, al hallarse sumergido, afirmando que el torpedo está herido de muerte, y que sus amigos los cañones son cada vez más potentes.

Era de esperar que el empleo de teniente de navío se aumentara prudencialmente, no estando conforme con el conferenciante, tocante á la educación. Opinó que la competencia ó sea el concurso, tarde ó temprano ha de venir, si bien daría mal resultado; después, hizo la siguiente interrogación:

¿Por qué se ha de abolir el colegio naval, y la *Britannia*, y admitir á bordo de los buques á jóvenes de 17 años?

De llevarse esto á efecto, sería un mal para la Armada.

Manifestó, en conclusión, que el nombramiento del presidente para primer Lord, había merecido la aprobación general; siendo de esperar que llevaría á cabo los proyectos del almirante Mayne.

El, como St-John Hornby, opinó que el concurso sería altamente beneficioso para la Armada, y si se protegiesen las escuelas de Eton y Harrow, acudirían á ellas lo más selecto de la nación en talento y fortaleza. A su modo de ver los políticos disponían de demasiados destinos, debiéndose concluir de una vez con los monopolios. Desaprobó el proyecto de conver-

tir á todos á bordo en « personas competentes », respecto á que á nada conduciría educar á los fogoneros.

El almirante Boys indicó que sería perjudicial para la Marina suprimir los artilleros de mar, que es una corporación útil.

El almirante Sir W. Houston Stewart dijo que no creía que los altos funcionarios que se reúnen en Whitehall dejan de interesarse por la Armada. Necesariamente han de proceder con cautela, é indudablemente sus actos merecen la aprobación del presidente del Consejo y de otros ministros. En el sentir del orador, potencia alguna podía considerarse de primer orden si sus arsenales y parques de municiones no estaban protegidos, y sus aproches al abrigo de ataques por mar, no pudiendo tampoco considerarse dicha potencia como del expresado orden si sus recursos no se ampliases en tiempo de guerra, y si sus elementos de seguridad sucumbieran ante dos potencias marítimas. Tocante á cruceros dijo que deben sostenerse los eficientes: lo primero que se debe tener en cuenta es el factor vapor, siendo lo secundario el repuesto de carbón. La gran dificultad de la administración, esto es, en el sentido lato del régimen y gobierno de la Armada, es la divergencia de la opinión en asuntos navales, según se demuestra en las presentes circunstancias.

Mr. Baden-Powell dijo que cuanto más pronto se entierre en el Océano el convenio de París, tanto más beneficioso será para la Armada; entonces se armarían los vapores mercantes ingleses, sin que fuesen considerados piratas. Opinó que las fuerzas de la reserva se aumentarán y que oportunamente se ascenderán los tenientes de navío á capitanes de fragata.

El almirante Sir G. Tryon dijo que el torpedo, el espolón y el cañón sirven para sus respectivos objetivos en la guerra marítima. Al ocuparse de la reserva naval, abrigó la confianza de que si el país necesitase sus servicios, se podría contar con dicha fuerza para auxiliar á la Marina, al igual que los voluntarios respecto al ejército.

El almirante Colomb dijo que las funciones del Almiran-

tazgo no eran absolutas sino relativas, desempeñándose aquellas mejor que en los demás departamentos ministeriales. A su juicio era de sentir que á los hombres de estado no se les obligase á consultar con sus consejeros, no siendo conveniente que los personajes civiles se enterasen de los alegatos de algunos consejeros, con exclusión de los demás. Tocante á los exámenes para el ingreso en la Armada, no veía inconveniente en que fueran por oposición. Los oficiales jóvenes de hoy en día son mucho más aprovechados que lo era él en sus tiempos. Por último, expuso cuán satisfactorio le era saber que el aparejo se había abolido, puesto que lejos de producir economías era una carga, ya que para llevarlo era necesario carbón y vapor.

La conferencia terminó con un voto de gracias á favor del almirante Mayne.

Traducido por P. S.

MONITORES DE LA ARMADA DE LOS ESTADOS-UNIDOS. (1)

Cuando la experiencia de los técnicos solo es limitada, estos de fijo no están acordes, y suelen también discrepar en los resultados de aquella, siendo dilatada.

En todo el mundo civilizado se forman proyectos de buques de guerra, los que se construyen asimismo con el objeto de echar á pique al enemigo, manteniéndose los buques á flote; sin embargo, ninguno de ellos construidos desde la guerra civil americana, se ha hallado realmente en un combate. Lo ha habido como en Alejandría, pero los acorazados no se han batido ni echado á pique los unos á los otros, de lo que resulta la falta de experiencia existente para librar los combates con las armadas costosas, construídas durante estos últimos veinte años. Consecuencia lógica de esto, es lo divididas que se hallan las personas técnicas, sobre la clase mejor del buque de guerra que se debe construir, punto que en rigor aún no está dilucidado, por cuya razón se sigue trabajando á ciegas como cuando empezamos.

Mientras los Estados-Unidos no reconocieron la necesidad de poseer una Armada, sus marinos, ingenieros, artilleristas y arquitectos navales, se ocuparon muy poco de las cuestiones en que se ventila cuál de los expresados cuerpos son los que en la Gran Bretaña ejercen preponderancia sobre los

(1) *Engineer.*

otros. No obstante, como el *superabit* de aquella nación es enorme, y no se sabe cómo emplear tanto numerario, se resolvió construir una Armada tremenda, lo que sin embargo, es más fácil decir que poner en práctica. Tan pronto como se proyectó construir buques de un tipo determinado, comenzaron las censuras, sobreviniendo las discusiones escritas referentes á la disposición de la coraza, la conveniencia de no llevarla las ventajas de la artillería de grueso calibre, comparadas con la de calibre reducido, disertándose asimismo sobre espolones, hélices dobles, torres, baterías corridas á las bandas, barbetas, caponeras, etc., en términos de que todas estas cuestiones se han de plantear nuevamente en el otro lado del Atlántico.

A nada conduciría dar cabida en el *Engineer* á todo lo que en los Estados-Unidos se refiere á las citadas cuestiones, pues la polémica entablada entre los técnicos solo está en su primer período. Hay otro aspecto bajo el cual conviene considerar y tratar el asunto, á saber: hace tiempo, al ocuparnos de la escasa obra muerta del monitor americano, se indicó la conveniencia de exponer más en favor de los buques de dicho tipo, que lo admitido generalmente. Como era consiguiente, lo manifestado por nosotros se comentó desfavorablemente; pues sería imposible, en la actualidad, elogiar á un buque ó á una clase de buques, sin agraviar más ó menos á alguien, y no hay razón para que los monitores estén exceptuados de este trámite. Sin embargo, aludiremos una vez más á los monitores. Parece como que en los Estados-Unidos hay un centro influyente que no solo sostiene que dicho tipo de buque es el mejor del buque de guerra, sino que tiene empeño de que se construyan varios más para la Armada americana, lo cual, además de ser posible, tiene visos de probabilidad; también es posible, si bien agregaremos con gusto, no probable, que los buques ingleses se batan algún día con dichos monitores, y bien merece la pena de considerar cuál sería su suerte después de la lucha.

Consideramos primeramente los deméritos del monitor, que

son notables, y deben enumerarse. Las condiciones de habitabilidad de estos buques, son sumamente malas; su artillería se halla montada tan cerca del agua, que con alguna mar, no se pueden manejar; además, no hay sitio para los cañones de tiro rápido, y los buques andan poco. Poseen, sin embargo, numerosas ventajas: presentan poco blanco, así sería difícil dar en él; por la forma de su construcción se hallan protegidos de la embestida; su costo es moderado y la escasa coraza que necesitan, puede ser muy gruesa, sin sobrecargarlos indebidamente; además, no se deben tomar al *Miantanomoh* y al *Monadnock*, como tipos de monitores. Si un buen arquitecto naval hubiera de construir un buque de 10 000 t. de desplazamiento, de obra muerta baja, de torre, sería un adversario temible. Así opinan, al menos, algunos de los marinos más competentes de la otra banda del Atlántico, debiéndose tener presente que los monitores son casi el único tipo de acorazado que hasta la presente se ha experimentado en la guerra marítima. No hay para qué decir que con anterioridad á pedir el Gobierno los créditos para la Armada, se formaron juntas, interrogaron á testigos y discutieron proyectos y planes. Hé aquí lo que el almirante Schufelt expuso ante la Comisión del Senado:

«Tras dilatados años de experiencia en la mar, debo decir, »en primer lugar, respecto á los monitores, que creo pueden »ir á cualquier parte y batirse en la mar como otro buque de »combate de los que hasta ahora he visto, porque tienen mucha »estabilidad, salvo no haya mucha mar, que entonces ni »el monitor ni el buque de combate se podrían batir; de lo »contrario, sería la primera vez que esto hubiera llegado á mi »noticia. En el caso de que un buque diera balances de 40°, al »de combate que propone el señor ministro M. Tracy, le sería »tan trabajoso manejar su batería, como al monitor, al paso »que este solo daría balances de muy pocos grados, teniendo »por tanto mucha más estabilidad. A mi modo de ver, el monitor puede ir á cualquier parte, y no veo la razón por qué »no ha de llevar un buen repuesto de carbón; el *Miantonomoh*

»y el *Puritan* carecen de él, pero al construir los nuevos buques, no hay motivo para que no lo lleven. Creo que el tipo americano que es el monitor, es el mejor conocido, el cual es susceptible de perfeccionarse. Además, esta clase de buque, como es sumamente raso, y solo lleva dos torres, puede aproximarse al enemigo con mayor impunidad que otro de obra muerta elevada. En una noche oscura, el monitor no se ve y se puede acercar casi como el torpedero, navegando sobre nuestra costa. Supongamos al enemigo fondeado en esta disposición; podrían atacarlo dos ó tres monitores, fácilmente, sin ser vistos respecto á que las torres solo estarían sobre la superficie del agua.»

Siendo el almirante Schufelt el único de una fracción numerosa, ocurre naturalmente preguntar. ¿Existe la certeza de que la superioridad en Inglaterra es más competente para formular una opinión referente á la utilidad ó la desventaja de los monitores que los marinos americanos? A estos indudablemente se les han presentado mejores ocasiones para conocer á fondo las propiedades de dichos buques; así por ejemplo, el almirante Rodgers, dice de ellos lo siguiente. «Aunque la altura del oleaje llegó á 30', el barco no trabajó, conservándose boyante, con indicios marcados de sus excelentes condiciones de seguridad: sus movimientos me admiraron asimismo, como todas las propiedades del expresado, en el cual nada ví que fuera susceptible de perfeccionamiento. Los golpes de mar pasaban por encima de la cubierta, y en vez de romper con violencia contra los costados como en los demás buques, seguían su curso ondulatorio sin causar daños.» En vista de lo expuesto, el sistema monitor no tiene probabilidades de abolirse.

En los suplementos del *Engineer* se han insertado grabados que representan fielmente los buques de guerra ingleses; así una simple ojeada de aquellos manifiesta que el buque de guerra moderno británico lleva una cantidad enorme de pesos altos, tales como casetas de derrota, ventiladores, chimeneas, botes, etc., los cuales no se pueden remover de la cubierta y lle-

varlos á otro lado, al entrar el buque en combate, si bien es indudable que estando empeñada la acción la artillería enemiga se encargaría de aclarar la citada cubierta; pero ¿cual sería el resultado? Si los ventiladores son necesarios para las cámaras de calderas, y aquellos se inutilizan, ¿cómo se ha de conservar vapor? Los buques del tipo *Victoria*, navegando á la máquina, se anegan por la proa del mismo modo que le pasaría á un monitor en el mar. Si comparamos un buque como el *Victoria*, que posee esta condición, con un monitor, artillado con dos cañones enormes, montados en dos torres, es obvio que todo está en favor de este.

Así discurren en los Estados-Unidos, y no deja de ser difícil resistirse á admitir la conclusión de que otras cosas peores podrían efectuarse en este país que considerar de nuevo la cuestión del monitor, ilustrada con los recientes desarrollos del vapor, de la coraza y de la artillería. El sistema en Inglaterra quedó completamente desacreditado y herido de muerte con la lamentable pérdida del *Captain*, aunque en la actualidad persona alguna ni remotamente soñaría en poner arboladura á un monitor. Estaremos al tanto del giro que tomen estos asuntos en los Estados-Unidos, y nos sorprendería en extremo que no se hablase más del buque raso de torre.

En el número del *Engineer*, posterior al que contiene lo precedente, se inserta un comunicado sobre el mismo asunto que dice así: «El último párrafo del interesante artículo inserto en el número de 21 de Febrero último, es indudablemente el argumento posible más sólido que se puede presentar contra los monitores. Un buque moderno de combate ha de llevar una gran cantidad de peso alto consistente en erecciones en cubierta, que no son parte de la estructura general de la carena; no así el monitor, pues si las lleva, deja de serlo. Un monitor, por consiguiente, no puede ser un buque moderno de combate. De ser las erecciones innecesarias, debemos abolirlas desde luego. El estar las cubiertas de nuestros buques elevadas 20' sobre el agua en vez de 4', no dificulta que se efectúe así. Si

son necesarias y el monitor carece de ellas, seguramente este queda en peor lugar.»

Verdad es que en este particular no desmerecemos de nuestros vecinos. Tengo á la vista las fotografías del *Almirante Duperré* y del *Lepanto*, y la única ventaja que poseen sobre el *Bembow* es solo la del mayor espacio de sus cubiertas prolongadas y elevadas. El *Almirante Maachimoff*, buque ruso que es un duplicado del *Imperieuse*, tenía el año pasado su cubierta alta empachada en igual forma y además llevaba aparejo de bergantín que hemos abolido. Al comparar el *Victoria* con el *Miantonomoh*, se compara un buque actual con uno construído hace veinticinco años, en cuya fecha se desconocían los cañones, máquinas, torpederos, redes, botalones, tiro forzado, etc., etc., elementos que han transformado principalmente el monitor en el *Victoria*, mediante un procedimiento gradual de evolución, cuyos períodos, exceptuando el primero, están representados en la Armada inglesa.

Opino que el torpedero, y no la pérdida del *Captain*, es lo que concluyó con el monitor. Aquellos siempre aventajarán á estos tocante á invisibilidad. Un jefe decidido, con una docena de torpederos, apresaría sin dificultad á un monitor de 10 000 toneladas, con sus 4 cañones, 4' de obra muerta, etc. Es natural que los marinos americanos, sin la experiencia que nos ha costado tan cara, sean partidarios de sus embarcaciones nacionales, asociadas como lo están á un pasado glorioso. Con todo, destinados al servicio de guardacosta, son tan importantes como en otros tiempos; el agua salada, no obstante, da vigor, y si se hacen á la mar, me atrevo á profetizar que pronto se transformarán en *Victorias*, *Trafalgars* y *Hoods*, concluyendo quizá en *Sicilias* y *Sardeñas*.

Traducido por P. S.

NAVEGACIÓN Y MARINOS. ⁽¹⁾

Entre los asuntos más discutidos en Marina, tienen la fortuna de suscitar periódicamente controversias, no exentas de interés, aquellos que se refieren á la organización y repartición de nuestras fuerzas navales. ¿Debemos conservar las estaciones navales, los transportes y las divisiones de equipajes de la flota? ¿No se debe sacrificar todo al fin primordial de la preparación para la guerra en las aguas europeas y á la defensa de las costas? Esos son los puntos más importantes sometidos á discusión. El eminente almirante Jurien de la Gravière me parece que ha expuesto en estos días su opinión sobre la materia, no tomando parte directa en el debate sino en su hermoso libro titulado *Marinos ingleses y holandeses*, que acaba de aparecer; en sus páginas nos manifiesta de una manera tan luminosa cómo se hacen los verdaderos marinos, que todo el libro es una verdadera enseñanza. Sabido es de todos que el almirante y académico profesa dos religiones: el culto de la verdad histórica y el del arma en la cual ha servido tan dignamente; él desearía que su abundante experiencia aprovechara aún á su país. En la carrera activa nadie ha sido más amante del progreso que él, y aun cuando no manda ya nuestras escuadras, continúa interesándose, con un ardor que la edad no ha enfriado, en las cosas del mar, y principalmente de la Marina militar.

(1) De *Le Yacht*, por E. Weyl.

En toda su obra nos enseña que la mar no pertenece más que á los verdaderos navegantes, y que no se puede aspirar á ese nombre como no se haya navegado seriamente en todos los mares y con todos los tiempos. «Ante todo, dice en resumen, para mandar bien un buque de guerra, es preciso ser marino, y desgraciadamente existe una tendencia á desconocer esta verdad elemental en ciertos medios, donde se propone la supresión de todas las campañas lejanas, bajo el pretexto de que en ellas no se forman los especialistas indispensables en los buques modernos.»

Otros, menos radicales, piden el reemplazo de las divisiones navales estacionadas fuera de Europa por escuadras volantes que harían viajes de instrucción, mucho más útiles á las oficialidades y á las tripulaciones, que la permanencia, á menudo malsana, en determinadas regiones. Si esta reforma fuera viable, yo la aplaudiría con entusiasmo; pero me veo en la obligación de hacer constar que la presencia de buques de guerra en algunos puntos, es debida á reclamaciones del ministro de Estado ó del de Ultramar, las cuales, de ser atendidas, como lo serían sin duda, cercenarían mucho esas escuadras volantes. Poseemos una Marina para proteger á nuestros compatriotas, y como no es nuestro departamento el que dirige la política francesa, se ve obligado á repartir las fuerzas de que dispone, según necesidades que no crea él.

Tenemos en la actualidad que poner en orden una porción de cuestiones coloniales, y sería de ver cuántas críticas se levantarían si la Marina se negara á mezclarse en ellas; cierto es que no se le debería pedir nada sin haber asegurado antes la defensa de la metrópoli; esto sería una excelente política, pero hemos de luchar aún por mucho tiempo para conseguir que se enteren los hombres que nos gobiernan, de que cada vez que reclaman de la Marina un servicio nuevo en las regiones de Ultramar, privan de algo equivalente á nuestras escuadras de combate. Que mañana, por ejemplo, haya que enviar á Madagascar ó á Dahomey una expedición que exija el concurso de varios buques de guerra; se dirá á la Marina que eso es indis-

pensable, y que algunos centenares de miles de pesetas más ó menos importan poco á su presupuesto.

Durante la campaña de China, se sorprendía un hombre de Estado de las observaciones que se formulaban por el envío al extremo Oriente de casi todos nuestros buenos cruceros: «Los buques, decía, son para navegar, y si surge un conflicto en Europa, no faltarán en sus puestos de combate.» Lo cierto es que, si ese conflicto europeo hubiera surgido entonces, nuestros acorazados de escuadra se hubieran tenido que pasar sin buques avisos.

La distribución de nuestras fuerzas navales, depende, sin duda alguna, de nuestros intereses comerciales y coloniales. Para proteger á nuestros pescadores enviamos todos los años varios buques á Terranova y á Islandia; por nuestra política colonial mantenemos otros en Madagascar, Obock, Nuevas Hébridas, Oceanía, costa occidental de Africa, Cochinchina, Tonquín, etc.; periódicamente inmovilizamos un buque ante Puerto Príncipe (Haiti). ¿Y esos buques son inútiles? Nadie se atrevería á sostenerlo. Hoy mismo hay un buque empleado en la vigilancia en las Nuevas Hébridas, donde hace ese servicio unido á los ingleses; otros mantienen en el debido respeto á los sacalavas de la costa de Madagascar; otros están de estación en las islas de Sotavento del Archipiélago de la Sociedad, donde nuestra posición se ha visto comprometida por anexiones inhábiles; otros, por último, transportan los penados á Nueva Caledonia ó hacen el servicio de hospitales en Indo China.

Las escuadras volantes no podrían suplir á esos buques; yo lo deploro con los que critican el sistema reinante, pero hago constar un hecho y al mismo tiempo hago constar que se abusa menos que otras veces de los transportes, y que el servicio que se les pide, reducido como lo está hoy, sirve para la instrucción de los marinos, y más todavía, para la de los maquinistas.

No soy yo de los que creen que con escuadras que naveguen poco y con buques en situación de reserva se puede constituir una Marina. La navegación en grande es una escuela de primer

orden, y en este concepto estoy de acuerdo con el almirante Jurien de la Gravière y la totalidad de los marinos ingleses; pero veré, sin ningún disgusto, que se disminuye la importancia de nuestras cinco divisiones de equipajes de la flota en provecho de alguna de las tres necesidades de nuestra Marina: las escuadras permanentes, la reserva y las navegaciones lejanas. Si esta reforma pudiera darnos una escuadra volante, sería mucho mejor recibida.

Además, yo veré con gusto la supresión de todos los servicios fluviales realizados hoy por buques del Estado; á eso se tiende hoy, y pronto, gracias á la separación de la Marina y las Colonias, se verá realizado ese deseo; nadie se hace marino en los ríos, y cuando ha pasado el período de conquista, los buques encargados de la vigilancia fluvial pueden muy bien ser mandados por cualquiera, aunque no sea oficial de Marina.

Sin salir de ese orden de ideas sería digna de aplauso toda modificación inteligente de las exigencias del servicio de puertos. En Francia, los oficiales desempeñan en los arsenales algunos empleos inútiles y otros para los cuales carecen de aptitudes; pero entre nosotros constituye una manía eso de creerse á propósito para todo. Un estadista dirige cualquier departamento sin distinción; un marino manda en tierra, á bordo, administra, etc. ¿Es que en ciertos casos no se verá obligado á pasar un aprendizaje, perjudicial para la cosa pública, antes de hallarse al corriente de todos los detalles del servicio que se le confia? A bordo está siempre en su terreno.

Si me permito esta última reflexión es porque en ciertos cuerpos de la Marina se notan ahora inquietudes exageradas originadas por proyectos que están en estudio. Así, no pasa día sin que se oiga decir que los oficiales de Marina quieren, no solo conservar su situación preponderante, sino que aspiran también á tomar la dirección de todos los servicios. Querrían, se añade, que uno de ellos fuera director general del material, y que otro se colocara al frente de la dirección de artillería que se proyecta. Considero que tales temores son quiméricos. No estamos ya en los tiempos en que era relativamente fácil cons-

truir un buque de guerra ó fabricar un buen cañón. Cada día se especializa más; el arte de la construcción naval y el de las máquinas marinas forman dos especialidades diferentes. La electricidad por sí sola constituye una ciencia, y ¡quién sabe lo que nos reserva! Quizás no está lejano el día en que se aplicará á bordo para la maniobra de la artillería, reemplazando á los aparatos hidráulicos y otros.

En cuanto al cañón, ha hecho inmensos progresos durante estos últimos años; da 800 m. de velocidad inicial y atraviesa todas las corazas conocidas; se experimentan las pólvoras blancas; se fabrican cañones de 10, 12, 14 y 15 cm., de tiro rápido, de repetición y automáticos, como el Maxim, sin contar los numerosos tipos gruesos y de mediano calibre.

El ingeniero naval, como el artillero, debe poseer conocimientos en resistencia de materiales y combinaciones metalúrgicas. El buque, producto de las fábricas, es una fábrica él mismo. ¿Y se querría que un marino, es decir, un hombre de acción, cuya educación científica y técnica no ha sido llevada muy lejos, á quien los azares de la carrera han distanciado de los centros donde se trabajan esos grandes problemas, sea capaz de dirigir servicios especiales, erizados de detalles escabrosos que importan más de lo que se cree y que apuran, en ocasiones, á los hombres más competentes?

No, ciertamente; el papel del marino no está ahí; debe ejercer una acción preponderante en los consejos, formular programas, vigilar su ejecución, exponer sus deseos en construcción y armamento; pero no enredarse en las zarzas de los detalles ni en el levantamiento de planos. Además, ¿no está satisfecho ya de lo que tiene? ¿No está representado en los consejos del ministerio? Hay cuatro almirantes y dos capitanes de navío en el consejo de obras; un contraalmirante, un jefe de Estado Mayor del ministro y el ministro mismo, casi siempre, pertenecen al arma. Los marinos tienen, pues, poder bastante para obrar y conducir la Armada por buen camino. Así es que, por mi parte, sentiría verlos encargados de servicios que deben dirigir los ingenieros ó los artilleros. Pero repito, que los temo-

res emitidos me parecen quiméricos. Como que hoy se trata de mejorar un estado de cosas, las imaginaciones trabajan y aceptan fácilmente como decididas hasta las soluciones más extrañas. Que se aumenten los destinos de embarco de los oficiales del cuerpo general de la Armada, sea; pero bien seguros podemos estar de que no se aumentará el número, ya excesivo, de funciones sedentarias encomendadas á la oficialidad de la flota. Creemos que este no es, ni puede ser, el programa de la época presente.

Traducido por

FEDERICO MONTALDO.

TORPEDOS Y ARTILLERÍA

EN EL MINISTERIO DE MARINA (1).

Algunos periódicos han anunciado como un hecho sin importancia, en pocas líneas, el nombramiento hecho por el ministro de Marina, de una comisión encargada de estudiar si conviene transferir á la dirección general de torpedos el negociado de artillería, que forma parte de la dirección del material.

Ese hecho insignificante formulado en los términos en que lo ha sido, no debe ser exacto en todas sus partes; el problema que agita es mucho más complicado de lo que á primera vista pudiera parecerlo y justifica la elección del vicealmirante señor Lafont, presidente del Consejo de obras para presidir esta comisión.

Nosotros no creemos que se trate pura y sencillamente de trasladar á torpedos el negociado de artillería; eso equivaldría á considerar como un accesorio de los torpedos el material de artillería. Si durante un breve periodo, pudo creerse en Francia que el torpedo autónomo ó proyectil submarino, estaba destinado á destronar al cañón, esa creencia ha desaparecido ya; hoy se mira al cañón, con muy buen acuerdo, como el dueño y señor de los campos de batalla, así en la mar como en tierra. Todas las naciones marítimas en sus programas y

(1) De *Le Yacht*, por Lisbonne.

en la preparación de sus flotas de guerra, conceden la primacía á la artillería y tienden á restringir la esfera de acción del torpedero asignándole un papel puramente defensivo.

Lo que sí habrá de tratarse inevitablemente en el seno de la comisión nombrada y cualquiera que sea el programa que se le haya impuesto, es todo lo relacionado con los siguientes temas: ¿Deben mantenerse en la administración central dos direcciones, entre las cuales se repartirá el material naval? ¿Debe añadirse una tercera para el material de artillería? ¿Debe, por el contrario, volverse á una dirección única? En el caso de optar por dos direcciones, reuniendo en una de ellas los torpedos y la artillería, ¿á quién se debe confiar esta dirección? ¿A un oficial general del cuerpo general ó á un general de artillería?

Esos diversos puntos son los que nosotros quisiéramos examinar sin prejuicio alguno, sin prevención tampoco ni espíritu de cuerpo. Nos limitamos á exponer nuestra opinión personal razonándola.

Sabido es que las diversas ramas de la administración central, su división en direcciones y estas en negociados, se rigen por decretos; que estos salen en su mayoría de la dirección del personal y después son transmitidos por el ministro al Consejo del Almirantazgo; que allí son discutidos detenidamente y á menudo modificados. Esta consulta es obligatoria y sucede casi siempre que los acuerdos de este gran consejo son aprobados en todas sus partes por el ministro y convertidos en decretos por el jefe del Estado.

La dirección del material, cuya organización ha seguido siempre esta hilera administrativa, ha comprendido durante muchos años entre sus negociados el de construcciones navales, el de artillería y más tarde el de torpedos; desde tiempo inmemorial la ha dirigido un oficial general de ingenieros de la armada, escogido entre los más idóneos del cuerpo; citaremos á los Sres. Bounard, Boucher, Dupuy de Lôme, Sabatier, etc., para nombrar solo á los muertos. De vez en cuando, sin embargo, el negociado de artillería originó algunas difi-

cultades, porque siendo extraños á la fabricación de cañones los oficiales de ingenieros, había motivos para preguntarse si no constituía una anomalía el que ese negociado entrara en las atribuciones de un director de construcciones navales, habiéndose verificado dos tentativas de diferente naturaleza para salir de esa situación anómala. En 1865 ó 66, bajo el segundo ministerio del marqués de Chasseloup-Laubat, época en la cual sufrió la artillería profundas modificaciones, el ministro creó una dirección de artillería, y eligió para que la organizara uno de los más capaces generales de artillería, el Sr. Frebault, que, á pesar de sus excelentes cualidades, no consiguió dar más que una existencia efímera á la nueva dirección.

La competencia, la capacidad, el celo, el amor al trabajo eran incontestables, sin embargo, y preciso fué admitir un vicio de origen en esa creación. Se puede explicar de dos maneras el poco éxito: primero, considerando que esa dependencia carecía de razón de ser puesto que su existencia suprimía ó anulaba la inspección general; el ministro se encontraba solo frente á ese director y asumía responsabilidades cuyos fundamentos desconocía por falta de medios. La segunda y más importante causa de debilidad consistió en que esa dirección destruía la unidad de mando que debe presidir á la instalación de los accesorios todos que constituyen el armamento de un buque; de aquí conflictos, rozamientos y órdenes contradictorias muchas veces.

Suprimióse, pues, la dirección de artillería, reemplazándola por una inspección general, que debía ser consultada en todos los asuntos de alguna importancia referentes al negociado de artillería. Esta inspección general, constituida sólidamente, tenía una decisiva influencia en la organización de nuestra artillería naval.

La segunda tentativa que se hizo para sustraer el negociado de artillería al director del material, director de construcciones navales, fué mucho más radical en sus medios: consistió en poner al frente de esa dirección á un vicealmirante. Esta idea

germinó en algunos ministros vicealmirantes, y el almirante Jauréguiberry quiso realizarla, pero no pareció envidiable el puesto á ninguno de aquellos á quienes lo ofreció. La idea fué resucitada por el almirante Cloué que fué más feliz; su elección, aceptada, recayó sobre uno de nuestros vicealmirantes más inteligentes é idóneos; si alguno podía salir airoso era el elegido. Permaneció dos años y fué felicitado por el almirante Peyron el 9 de Agosto de 1883, el mismo día de su entrada en el Ministerio. El almirante Peyron salía de una prefectura marítima y había podido apreciar el árbol por sus frutos; su primer acto fué entregar otra vez la dirección del material á los ingenieros navales.

De modo, que si la supresion de la dirección de artillería obedeció á la conveniencia y á la ventaja de reunir en una misma dirección todo lo que deba concurrir al armamento de los buques, es decir, todo el material de armamento, ¿en qué consiste que se haya derogado ese principio creando una dirección general de torpedos privando así á la del material del negociado de torpedos y de los cargos dependientes de él?

Se ve en este hecho una anomalía y, en nuestro concepto, una falta grave que ya señalamos en el mes de Marzo. Conviene recordar en qué circunstancias se produjo.

El origen de esta dirección apareció en el decreto de 6 de Marzo de 1886, reorganizando las defensas submarinas, y dado á propuesta del ministro entonces, dos meses después de su entrada en el Ministerio. Ese decreto se publicó sin acuerdo previo del Almirantazgo y el director general estaba nombrado mucho antes de que saliera el decreto. Es útil recordar que el servicio de defensas submarinas fué reglamentado por un decreto y una orden ministerial muy recientes, estaban fechados en 7 de Julio anterior, y fueron publicados por acuerdo previo y conforme del Almirantazgo. Al notificar estos dos documentos á los cinco prefectos marítimos y al comandante general de la escuadra de evoluciones, decía entre otras cosas, el ministro:

«Estos dos acuerdos derogan, reemplazan los de 20 de Enero

de 1880, que no satisfacen ya las necesidades de nuestra defensa marítima, á consecuencia de la gran extensión dada en estos últimos años al empleo de los torpedos...

»La nueva reglamentación que acompaña á la presente circular es el resultado de la experiencia de ocho años; tiene por objeto reunir en un cuerpo de doctrina único todas las modificaciones que oficialmente se ha creído eran necesarias en cada puerto, según sus particulares necesidades, y todos los perfeccionamientos que han sido propuestos en ese lapso de tiempo, sea por las autoridades competentes de los puertos, sea por las comisiones superiores reunidas en París. El estudio y el perfeccionamiento de la defensa submarina de nuestros arsenales y costas, se apoyarán de hoy en adelante sobre principios determinados con precisión que permitirán dar á aquellos un impulso vigoroso y verdaderamente reproductivo.»

Este extracto basta para demostrar la madurez y el cuidado empleados en organizar las defensas submarinas, seis meses apenas antes del Ministerio de 6 de Enero de 1886. El decreto y la decisión ministerial ocupan 88 páginas del *Boletín oficial de Marina*. El mando superior de las defensas submarinas se devolvía al mayor de la flota, que es generalmente un contraalmirante, bajo cuya inspección se hallan todos los buques armados y en reserva, sometiéndose siempre á la autoridad del prefecto marítimo, ó capitán general de los departamentos. La construcción de torpederos, la compra de torpedos, su graduación y su entretenimiento, en fin, todo el material de torpedos dependía de la dirección del material, de un negociado á cargo de un oficial del cuerpo general. Así se lograban unidad de mando en los puertos y unidad de autoridad en París.

El decreto de 6 de Marzo de 1886, dado sin información previa, sin estudios preliminares, vino á destruir esa organización quitando al mayor de la flota las defensas submarinas, el negociado de torpedos á la dirección del material y creando una dirección general. Cuando el senador Sr. Barbey tomó posesión de la cartera en 1887, hizo estudiar en seguida las modificaciones que convenía introducir en ese decreto dado *ex*

abrupto, pero sólo permaneció en el Ministerio unos cuantos meses dejándolo antes de que se terminara la información. ¿Es temerario suponer que al volver al Ministerio haya mandado reanudarla? Los dos años transcurridos entre su salida de la calle Royale y su regreso, han sido fecundos en acontecimientos marítimos importantes, aunque solo consideráramos como tales las maniobras de escuadras en Francia, Inglaterra y otros países. Nadie puede poner en duda que el torpedo y los torpederos han perdido muchísima importancia, gracias á las experiencias resultantes de esas maniobras. De modo que si en 1885, cuando su prestigio había alcanzado el punto culminante, no se creyó necesaria la creación de una dirección general de torpedos, menos útil, sin duda alguna, deben considerarla hoy.

El cañón, por otra parte, ha visto crecer su importancia en enormes proporciones; los perfeccionamientos introducidos en la fabricación de las pólvoras, que han hecho alargar los cañones hasta 42 calibres; los cañones de tiro rápido, que pasan de 37 mm., á 15 cm., dan á la artillería sobre el torpedo una supremacía extraordinaria.

Que se intente de nuevo una dirección de artillería y que se le unan los torpedos: esta idea puede sostenerse y defenderse, con la condición de que aquella sea lo principal y estos lo accesorio. De este concepto se desprenden dos consecuencias: 1.ª la nueva dirección general doble sería confiada á un general de artillería; 2.ª, todo lo referente á construcción y armamento de torpederos pasaría al negociado de construcciones navales.

Persistiremos, sin embargo, en la idea de que por preferible que fuera esta nueva organización al vicioso sistema hoy vigente, algo tendría de molesta, por las mismas razones que contribuyeron á que desapareciera la dirección de artillería del general Frebault.

Si nosotros tuviéramos voto en el consejo, preconizaríamos una dirección única para todo el material como ocurre en Inglaterra con el *Controller of the Navy*; la transformación en Inspección general de la dirección de torpedos, con un contra-

almirante de inspector general. Las dos inspecciones generales actuales y la nueva estarían unidas por relaciones directas y estrechas con los tres negociados correspondientes de construcciones navales, artillería y torpedos, este último dirigido por un oficial del cuerpo general. Para los asuntos relativos á los negociados de artillería y torpedos sería obligatorio el informe del inspector general respectivo y accidental el del inspector general de ingenieros.

Para evitar los retardos en el despacho, la misma carta que pidiera un informe fijaría el plazo, tan breve como fuera posible, en que había de recibirse la respuesta.

Si se objeta que una dirección única aumentaría con exceso las ocupaciones del director del material, podemos responder que esa objeción ha perdido gran parte de su valor desde que este funcionario tiene adjunto un subdirector, sin negociado propio. Estamos convencidos de que la verdadera solución del punto está ahí y de que á ella se vendrá á parar tarde ó temprano.

Traducido por.

FEDERICO MONTALDO.

LOS NÁUFRAGOS DE LA ARMADA ESPAÑOLA EN IRLANDA.

(1588.)

Entre los materiales que sirvieron á la narración histórica de la Armada que se llamó *Invencible*, enviada por el rey Felipe II contra Inglaterra en 1588, hay una carta escrita en Anveres á 4 de Octubre del año siguiente, por el capitán Francisco de Cuéllar, que lo era del galeón *San Pedro*, conservada en la biblioteca de la Real Academia de la Historia como parte de la colección de D. Luís de Salazar.

Refiere el capitán que durante el espantoso temporal que sufrieron las naves sobre la costa de Irlanda, no pudiendo la suya montar el cabo de Clára, fué forzoso fondearla á media legua de tierra, y allí, perdidas las anclas, se fué sobre las peñas y se destrozó, como otras varias en que iba mucha gente lucida, capitanes, caballeros, mayorazgos, de todos los cuales muy pocos escaparon, porque los más murieron ahogados, y los que nadando ganaron la playa fueron inhumanamente exterminados por los ingleses que guarneçían la isla.

Uno de aquellos pocos fué Cuéllar, si bien para llegar á con-
tarlo desde Anveres, pasó más de siete meses entre breñas ó
bosques, herido, desnudo, sufriendo del frío y del hambre
tormentos crueles y corriendo aventuras tales que, según su
decir, pudieran creerse sacadas de un libro de caballería.
Caminando siempre por despoblado, acogido á veces por
aldeanas compasivas; apaleado otras por los labradores; dando
movimiento á los fuelles de herrero por un poco de pan de

avena; escapando al monte al aproximarse los sajones; acudiendo al amparo de clérigos que comprendían su latín macarrónico, llegó á refugiarse al fin: primero, en las tierras de un señor, que nombra *Ruerque*, «muy buen cristiano, enemigo de los herejes, que tenía siempre guerra con ellos» y había acogido hasta setenta españoles de los naufragos; después en casa de otro señor, dicho *Manglana*, enemigo también de la reina de Inglaterra, y si bien fué causa de que el gobernador de Irlanda sitiara el castillo con fuerza considerable, Cuéllar, con otros ocho españoles, lo defendió y libró, gracias al temporal de nieves y aguas que obligó á los agresores á levantar el campo. Marchó seguidamente el fugitivo á los dominios del príncipe *Ocan* con propósito de embarcarse para Escocia, lo que consiguió por la piedad del obispo *D. Reymundo Termi*, y de allí logró rescate para Flandes, negociado por el duque de Parma.

La carta es interesante por los pormenores del naufragio de las naves y de la desdicha de los tripulantes; pormenores no conocidos hasta la aparición de este documento inédito (1); mas parece que no solo es único y apreciable por lo que atañe al esclarecimiento de nuestra historia naval, sino que á la vez sirve é ilustra la general de la Gran Bretaña y la particular de Irlanda, dando á conocer lugares, costumbres y personas de que se tenían vagas é inexactas noticias.

Así lo dice el Sr. Michael Brophy, autor del libro titulado *Carlów*, su pasado y presente (2), y así también lo ha estimado el Lord Ducie en su estudio de la Armada, con inserción de la carta de Cuéllar traducida (3).

(1) Está inserto en *La Armada invencible*, tomo II, pág. 337. Madrid, 1885.

(2) *Carlów Past and Present, A Brochure Containing short historical notes and miscellaneous gleanings of the town and County of Carlów*. Carlów, Printed at the Nationalist and Leicester Times Office, 1883, 8.º, 138 páginas. «Duro-(dice), may have no knowledge of the historical importance of his discovery in the *Academia*,» pág. 128.

(3) The Honorable Earl of Ducie. *An episode of the Armada*. Nineteenth Century, London set. 1885.

El Sr. Conde encuentra que el lugar del naufragio fué una playa cercana á *Giant's Causeway*, que aún se nombra en el país *Port-na Spagna*, en Erris Head, Mayo: estudia la marcha del capitán; identifica al protector de los desvalidos, *Ruerque*, con Bryan O'Rourke; en *Manglana* descubre al jefe Mac Glanahie; en el príncipe *Ocan* al magnate O'Cahan, que solía residir entre Lough Foyle y Bann. El castillo defendido por Cuéllar era sin duda Rossclougher Castle, situado en la isla Innishkeen, en Lough Melvin, de que existen ruinas, y el Gran gobernador que lo atacó con los *sasanas* ó sajones, Sir William Fitzwilliam, Lord diputado de Irlanda.

El Sr. Brophy ha estudiado por su parte el origen y vicisitudes de las nobles familias que dieron acogida á los españoles. Bryan O'Rourke, católico, liberal, amigo y protector de las letras tanto como opuesto á la dominación inglesa, se vió en la necesidad de salir de la isla, pasando á Escocia con esperanzas de encontrar auxilio sino protección abierta; pero bien juzgado tenía el capitán Cuéllar al monarca escribiendo «el rey de Escocia no es nada, ni tiene autoridad ni talla de rey, y no se mueve un paso ni come bocado que no sea por orden de Isabel.» El noble O'Rourke, entregado por él á su enemiga, acusado de alta traición, fué ahorcado y descuartizado en Londres en 1591, mostrándose hasta el momento del suplicio altivo y digno. Los historiadores de Irlanda aseguran que el crimen de que pudiera hacerse culpable era el de haber dado asilo á los náufragos en que únicamente una barbarie incalificable podría ver enemigos.

La familia de los *Manglana* ó Mac Glanahie sufrió también persecuciones; la corona confiscó sus bienes, y uno de los descendientes directos recibe actualmente en Monasterio de España la hospitalidad que tan generosamente dieron sus antepasados á los infelices de la Invencible.

PRESUPUESTO DE LA MARINA INGLESA. ⁽¹⁾

Los datos siguientes están extractados de la Memoria presentada al Parlamento por lord George Hamilton.

El presupuesto de gastos para el año que termina en Marzo de 1891, es de 13 786 600 libras, suma mayor en 101 200 libras, que la votada el año anterior. Dicho presupuesto es independiente de la inversión que se ha de dar á los 10 millones de libras concedidas según el *Naval Defense act*, últimamente por el Parlamento para la construcción y armamento de 32 buques de guerra, de los cuales 26 se mandaron construir el año 1889, por contrata, aplazando la construcción de 6 cañoneros torpederos, hasta conocerse el resultado de pruebas que se efectúan. Dichos 26 buques son los siguientes: 4 buques de combate de 1.ª clase, 5 cruceros protegidos de 1.ª clase y 17 de 2.ª clase, que deberán estar listos para comisión á los cinco años.

Con arreglo al programa de 1889-90, se dispuso la terminación de 33 buques nuevos, y que pasarán á formar parte durante dicho año de la reserva de 1.ª clase; estos buques son los siguientes: 4 acorazados, 9 buques protegidos, y 20 no protegidos. Esta parte del programa se llevará á cabo excepto lo referente á 10 buques, que se terminarán en el año económico siguiente:

(1) *Engineer.*

Todos los buques que se empezaron á construir antes de 1889-90, se completarán en el año siguiente, á excepción del *Blake* y del *Blenheim*, de modo que, no contando con estos, solo quedan buques del nuevo programa para el año económico de 1891-1892.

De los 38 buques que con arreglo á dicho nuevo programa se han de construir en los arsenales, se han empezado 21 y empezarán otros 7 en 1890-91, y los 10 restantes después de Marzo de 1891: estos 10 son 5 cruceros de 2.^a clase tipo *Apollo*, y 5 cañoneros torpederos. Los proyectos de los acorazados, comprendidos entre los buques citados, se estudian actualmente. Resulta, pues, que la totalidad de los buques incluidos en el nuevo programa según el *Naval defense act*, son 70. Seguidamente se manifiesta que durante las maniobras del año 1889, figuraron muchos buques nuevos, en los cuales, como era consiguiente, hubo ocasión de observar la necesidad de llevar á cabo perfeccionamientos en cuestiones de detalle como resultado de la experiencia, siendo los más importantes los relativos al transporte del carbón y á la ventilación de las cámaras de las máquinas, debajo de las cubiertas protectoras; estos perfeccionamientos se tendrán en cuenta en los buques nuevos. Después se inserta una relación de 26 buques en los que se han llevado á cabo las pruebas de máquina con tiro forzado, limitado, natural, etc., las cuales fueron satisfactorias; las pruebas á toda máquina del *Sharpshooter* y otros 3 de su clase se han aplazado, y las de tiro forzado también á toda máquina de los demás buques de dicho tipo, hasta terminarse una serie de pruebas progresivas de uno de los expresados. Se confía que si bien se han advertido defectos en las calderas de algunos buques, que se remediaron con los recursos de estos, se obtendrán mejores resultados en el funcionamiento de las máquinas, mediante mayor experiencia, á lo que contribuirá el contar con elementos más amplios para hacer agua dulce, y para conservar la alimentación de esta en las calderas, lo que se ha inferido de las maniobras del año pasado comparadas con las del anterior.

El proyecto de las calderas y máquina de un buque, se halla muy ligado con el servicio para el cual se construye aquel. Las máquinas y las calderas de los de guerra, generalmente no necesitarían funcionar con su fuerza máxima, toda vez que los expresados buques no desempeñan usualmente comisiones urgentes: además, el peso de la máquina y el espacio que ocupa, son consideraciones primarias en dichos buques, siendo necesario proteger aquella, así como las calderas, instalándolas debajo de la línea de agua, y en caso de estar sobre esta, por medio de coraza defensiva. Los proyectos de las máquinas de los buques de guerra, por tanto, se forman de manera que aquellas sirvan para los diversos fines á que están destinadas, tales como funcionar, generalmente con fuerza moderada, estar dispuesta officiosamente para experimentar los cambios frecuentes de dicha fuerza, según el servicio que el buque desempeñe, debiendo además hallarse provista de elementos potenciales de reserva, capaces de desarrollar durante períodos breves una fuerza excesivamente mayor que la ordinaria.

Estas condiciones, combinadas con las limitaciones de peso y espacio, influyen en cierto modo para que las máquinas resulten menos económicas tocante al consumo del combustible; las calderas, además, á causa de los cambios frecuentes de fuerza, trabajan mucho más que trabajarían si las máquinas funcionasen de una manera casi uniforme, como sucede en un vapor mercante.

Los pesos de las calderas de los cruceros que se construyen con arreglo al *Naval Defense act*, se han aumentado de un 16 á un 25 por 100, con lo que se logrará mayor capacidad y permitirá alterar convenientemente los proyectos de los buques. Una disposición análoga, mediante la que se aumenta en 23 por 100 el peso de las calderas, y en corta cantidad el de la máquina, se hará extensiva á los acorazados de 2.^a clase, no considerándose necesaria la reforma en los de 1.^a

En vez de continuar la construcción de las calderas, á fin de que el vapor generado en ellas, necesario para la fuerza con

tiro forzado, se obtenga mediante los esfuerzos de los mejores fogoneros y con carbón escogido, se ha adoptado actualmente el sistema de aumentar los pesos y dimensiones de las calderas, de manera que la gran fuerza á veces necesitada se desarrolle y sostenga más fácilmente.

Las pruebas de velocidad, efectuadas á la máquina sobre la milla medida, son necesarias para fines comparativos y para adquirir la certeza de que las máquinas pueden desarrollar la fuerza de caballos indicados que están destinadas á desarrollar. No obstante el andar, durante períodos limitados sobre la citada milla que se puede conseguir, bien por medio del tiro forzado ó del natural, no forma criterio respecto al andar continuo de mar, del buque; así que para el público estas pruebas son algún tanto equívocas. El Almirantazgo, por tanto, con objeto de aclarar cualquiera mala interpretación, ha dispuesto que en el presupuesto actual se inserte un estado demostrativo de los buques en construcción, con expresión de su andar con tiro natural y forzado, sobre la milla medida, así como del andar continuo de mar bajo circunstancias favorables durante los servicios ordinarios que los expresados buques desempeñen, anotándose asimismo en el citado estado el carbón y la distancia que los buques pueden llevar y recorrer, como también el consumo estipulado de carbón por hora, que constituye la base del cálculo, el cual, sin embargo, aún está en estudio. La última parte de este documento parlamentario está destinada á la artillería naval, exponiéndose que los progresos efectuados en la construcción de cañones para la Marina han sido muy satisfactorios, y que el número de los nuevos R. C. de diversos calibres, comprendidos entre 16"25 y 4", ambos inclusive, ha ascendido á 281, esto es, 121 más que en el año anterior, no contándose en dicho número las piezas de reducido calibre de tiro rápido y máquina: se manifiesta asimismo que se construyen actualmente los cañones R. C. de los siguientes calibre y peso :

| CAÑONES. | | |
|------------|------------|---------|
| Calibre. | Peso en t. | Número. |
| 16",25 | 110 | 6 |
| 13",5 | 67 | 48 |
| 10 | 29 | 21 |
| 9",2 | 22 | 37 |
| TOTAL..... | | 112 |

Seguidamente, y para dar idea de la magnitud de los trabajos llevados á cabo y de la actividad desplegada para rearmar la Armada con artillería R. C. del último modelo, se manifiesta que desde Marzo del año 1885 á Diciembre último se han artillado los buques con 1 293 cañones, con exclusión de más de 169 de igual sistema, que están de reserva, no haciéndose mención de las piezas de reducido calibre de tiro rápido.

Se expone después que, si bien se han experimentado dificultades y dilaciones en el armamento de los buques, principalmente con la artillería gruesa, en lo sucesivo aquellas no se repetirán. Con referencia á los dos cañones de 110 t. del *Victoria*, se manifiesta que resultaron defectuosos, por lo que se devolvieron, para ser reformados, á los constructores particulares que los construyeron.

Los cañones de esta clase se han sustituido con otros de menor calibre, que constituirán el armamento principal de los acorazados en construcción, respecto á que, á juicio del Almirantazgo, los expresados cañones de á 110 t., son demasiado pesados para el uso general, así que solo los llevarán tres buques.

Al comparar la fuerza efectiva de la artillería de grueso calibre, se debe tener presente lo siguiente: sus condiciones perforantes respecto á los acorazamientos, y la fuerza destructora de sus proyectiles.

Como la parte no acorazada de un buque blindado es tan considerable, y mucho mayor que la acorazada, es sumamente

importante apreciar el poder de la granada del cañón. Ahora bien, al calcular los daños que dos granadas pueden causar, aquellas, por regla general, varían en razón de los cuadrados de las cargas explosivas de los proyectiles.

El cañón de 67 t. dispara un proyectil, con peso de 1 250 libras, que perfora corazas, y puede penetrar, á 1 000 yardas, una plancha de acero de 24",3 de espesor, empleándose al efecto una carga explosiva de 85 libras, correspondiente á la granada usual. El cañón de 110 t. dispara un proyectil análogo, con peso de 1 800 libras, capaz de penetrar á igual distancia 27",4 de acero, usándose una carga explosiva de 180 libras, correspondiente á la granada ordinaria: de consiguiente, los daños causados proporcionalmente por el cañón de mayor calibre y peso (respecto al poder de la granada), son más considerables, en cuanto al peso de esta, que los del cañón menor, puesto que al paso que el peso de la carga explosiva de la granada es solo doble próximamente de la otra, los estragos producidos serán cuádruplos. Parece, por tanto, que no se debe culpar á los predecesores del actual Almirantazgo por haber facilitado á la Marina inglesa un número tan exiguo de cañones de poder excepcional. El *Benbow* es el único buque que lleva cañones de 110 t., acerca de los cuales su comandante ha informado bien.

Suele decirse que el calibre de los cañones de poder que llevan los buques de combate ingleses es excesivo, lo cual es inexacto, según se ve en el siguiente cuadro:

| | Franceses. | Ingleses. |
|-------------------------|------------|-----------|
| De 13" para arriba..... | 20 | 22 |
| De 8" á 13"..... | 22 | 66 |
| TOTAL..... | 42 | 88 |

Se advierte que solo figuran cañones cuyo largo del ánima es de 20 y más calibres.

Aunque hay discrepancias entre los oficiales de Marina sobre los calibres y peso de los cañones, resulta en definitiva que la artillería naval en Inglaterra está á la altura de la de las demás naciones.

La armada, respecto á cuestiones de artillería, procede como quien se sirve de efectos que se le facilitan, sin ser responsable de los proyectos ni de la fabricación de las armas que se le entregan, á excepción de lo que se relaciona con los montajes de los cañones y de los torpedos.

Los oficiales, en los buques ingleses, someten los cañones á pruebas con las cargas de combate, á fin de experimentar los montajes respectivos, repitiéndose estas pruebas con cargas más cuantiosas que en otros países, trimestralmente, hallándose los buques armados. Esta experiencia, adquirida por los citados oficiales durante los cuatro últimos años, en el uso práctico de las armas modernas á R. C., es especial.

El año pasado se fabricaron 478 torpedos Whitehead que se facilitaron á los buques, número que habrá de aumentarse en el presente, habiéndose adoptado, con buenos resultados, un torpedo mucho más eficiente.

Los experimentos con los lanza-torpedos, sumergidos también, han sido satisfactorios, así que se instalarán en muchos buques ingleses.

Traducido por P. S.

NOTICIAS VARIAS.

Progresos en el conocimiento de las nebulosas (1).—Mr. C. A. Tonny ha publicado recientemente en los Estados-Unidos un importante estudio, del que transcribimos los interesantes hechos siguientes:

Mr. Huggins fué el primero que observó en 1864 el espectro de una nebulosa. También fué el primero que obtuvo en 1881 una fotografía de ese espectro. ¿Qué representan las rayas brillantes del espectro de las nebulosas? La más brillante de estas rayas, en la época del descubrimiento, ha sido atribuida al nitrógeno. Pero esta identificación ha resultado tanto más dudosa cuanto mayor ha sido la detención con que la han estudiado. Las rayas principales del hidrógeno están incontestablemente presentes; pero la raya verde brillante, que es la más evidente de todas, no tiene explicación satisfactoria.

Recientemente Mr. Lockyer, en su teoría meteórica, ha sostenido que esta raya del espectro de las nebulosas es solo el resto de una de las fajas del espectro del magnesio, metal que se encuentra frecuentemente en los uranólitos. Las investigaciones espectroscópicas de Mr. Huggins demuestran con certeza que es esto un error; el misterio queda actualmente sin solución.

Las observaciones efectuadas por Mr. Holden en el observatorio Lick demuestran que la mayor parte de las caprichosas formas de las nebulosas se explican admitiendo que son formas helizoidales vistas en diferentes perspectivas.

Está fuera de duda que las nebulosas *no son vías lácteas* lejanas, conjuntos de estrellas demasiado separadas para que puedan distin-

(1) *Crónica científica de Barcelona.*

guirse cada una de ellas, y por consiguiente situadas muy lejos, más allá de las estrellas; sino que, en la mayoría de casos, son *nubes cósmicas*. Su luz proviene de gases que arden. El hidrógeno es en ellas evidente, aunque quede todavía desconocido el gas que origina la raya más brillante del espectro de las nebulosas.

Torpedero ariete italiano «Fieramosca».—El *Army and Navy Gazette* inserta en el número del 15 del pasado una breve descripción de este ariete torpedero, proyectado por el capitán de navío Vigna. El buque, que lleva máquina de 7 500 caballos, desplaza 3 745 t. y, como es consiguiente, lleva hélice doble; las dimensiones del expresado buque son 290' pcr 43'; su armamento consiste en 2 cañones de á 25 t. montados uno á proa y otro á popa; 6 de á 6'' de tiro rápido y máquina, y 6 lanza-torpedos; el repuesto de carbón es de 590 t., y el buque, construido en el astillero de los Sres. Orlando, costó 152 561 libras. El *Fieramosca*, relativamente, por su poco porte, sus condiciones evolutivas, su artillería manejable, cuyos proyectiles de 448 libras perforan acorazamientos de hierro sólido de 26'' de grueso, es un buque de combate muy formidable. Refiriéndose á las redes defensivas que lleva el buque, dice el Sr. Molli, el autor de *Italia in mare*, que si bien se desgarnen fácilmente, á su entender en combate se debieran tirar al agua, en lo que están conformes muchos oficiales ingleses. Dicho señor también considera innecesarios otros efectos del material de guerra que no se enumeran, pero dice el periódico que si alude á las máquinas que tienen conexión con el tiro forzado, desde luego está con el Sr. Molli. Con todo, el *Fieramosca*, que es un buque muy notable, acredita en gran manera á la industria italiana, y en la guerra que tarde ó temprano ha de haber será sumamente útil.

Nueva lámpara de arco (1).—Una fábrica de Boston construye unas lámparas de arco de un género nuevo. Las barritas de carbón están reemplazadas por dos discos de la misma materia, entre los cuales se produce el arco. Los discos están animados de un movimiento de rotación que pone en presencia partes nuevas á medida que se efectúa la combustión.

Estas lámparas pueden suministrar alumbrado durante cuarenta horas consecutivas antes de que haya necesidad de reemplazar los carbones.

(1) *Gaceta de Obras públicas.*

Decreto que determina en tiempo de paz el comportamiento que deben observar los buques de guerra extranjeros fondeados en aguas chilenas (1).

Artículo 1.º Se concede á los buques de guerra, pertenecientes á las naciones amigas, el derecho de fondear en todo el litoral chileno, sometién dose á las restricciones impuestas por los artículos siguientes: 2.º, 3.º, 4.º y 5.º, quedando á salvo la facultad de prohibirles, según los casos, toda llegada conforme al Derecho de gente.

Art. 2.º En los puertos considerados plazas fuertes militares ó puertos militares, en los parajes que sirven de ancladeros donde existan establecimientos, arsenales y astilleros marítimos militares, como también en aquellas localidades que por su ubicación pueden, en dadas eventualidades, adquirir una importancia militar de consideración, los buques de guerra extranjeros no podrán permanecer por un período de tiempo mayor de ocho días, ni se permitirá que en estos fondeaderos se reúnan buques de guerra extranjeros de la misma bandera en número de tres.

Los límites mencionados podrán extenderse solamente para el caso de una estadía forzosa, ó bien después de un permiso especial que será concedido por el Supremo Gobierno y solicitado por vía diplomática.

Cuando en estos puertos ó parajes indicados fondease una fuerza naval extranjera compuesta de más de tres buques, la autoridad marítima local avisará inmediatamente al comandante en jefe de dicha fuerza de la disposición contenida en el primer párrafo del presente artículo, á fin de que él haga zarpar los buques que excedan al número de tres.

Art. 3.º Los puertos y parajes para fondear á que se refiere el artículo precedente, son:

1.º Aquellos que constituyen verdaderamente una plaza fuerte ó lugares de la costa fortificados, esto es, Valparaiso, etc.

2.º Varios otros puertos y parajes que por su ubicación pueden en varios casos adquirir una importancia militar de alguna consideración, esto es.

Art. 4.º Los buques de guerra extranjeros que se encuentren fondeados en estas localidades deberán zarpar cada vez que reciban el aviso correspondiente emanado del Supremo Gobierno aun cuan-

(1) *Revista Marítima de Chile*

do no haya transcurrido desde su llegada el término que fija el artículo 2.º

Los mismos buques deberán cambiar de fondeadero cada vez que sean advertidos por la autoridad marítima correspondiente.

Art. 5.º A la llegada de un buque de guerra extranjero en un puerto del Estado, la autoridad marítima le asignará el lugar en que debe fondear según las prescripciones locales.

Al fondear en un puerto fortificado, dentro del límite de la defensa, dicho buque deberá, cuando el jefe marítimo local lo crea oportuno, aceptar las indicaciones de un oficial ó de un piloto práctico de confianza de la misma Gobernación y conformarse con sus indicaciones con referencia al camino que seguirá tanto á la entrada como á la salida del puerto. Este servicio de pilotaje es gratuito, y ninguna responsabilidad incumbe al Supremo Gobierno ó á sus dependientes por los daños que pudiesen reportar á los buques.

Art. 6.º El oficial de marina ó de puerto encargado de recibir un buque de guerra ó una fuerza naval extranjera que llegase á un puerto de la República, para indicarles el fondeadero que deban tomar, después de efectuadas las formalidades sanitarias, entregará al comandante aquellos reglamentos del caso para su información, debiendo registrar en el que le sea designado las anotaciones indicadas bajo su propia firma.

Entregará también al comandante un extracto impreso, conforme á modelo, de las disposiciones generales contenidas en el presente decreto.

En caso de no ser admitidos en libre plática, el oficial entregará solamente una copia del extracto citado al comandante del buque ó fuerza naval, el cual deberá mandar, observando las precauciones sanitarias prescritas, al cirujano á la oficina de sanidad local para suministrar las indicaciones para la recopilación del reglamento y para tener participación del tratamiento sanitario á que el buque ó los buques deberán ser sometidos.

Art. 7.º Los buques de guerra extranjeros que llegasen á los puertos ó costas chilenos están obligados á respetar las leyes de policía de sanidad y finanzas vigentes, debiendo someterse á todos los reglamentos de puerto á que están sujetos los buques de la escuadra nacional.

Con este objeto, la autoridad marítima local proporcionará al comandante extranjero las informaciones que sean necesarias, concernientes á los reglamentos de puerto.

Art. 8.º En las diversas localidades marítimas, defendidas mi-

litarmente, la bandera nacional deberá enarbolarse desde la salida hasta la puesta del sol, en uno de los fuertes más próximos á la entrada del puerto ó rada, designado por el jefe comandante de la plaza.

Art. 9.º Ningún buque podrá efectuar levantamiento de planos ú operaciones de sondajes en aguas nacionales sin autorización especial del Gobierno.

Ningún buque de guerra extranjero podrá efectuar sentencia de muerte en aguas territoriales de la República.

Art. 10. Es prohibido á los buques de guerra de las potencias beligerantes que se encuentran en aguas nacionales usar entre sí actos de hostilidades. Verificándose una violación á esta disposición, aquellos buques que no obedecieran á la intimación de desistir, serán tratados como enemigos por los fuertes y buques de guerra nacionales.

Art. 11. Es prohibido á los buques de guerra extranjeros y mercantes armados en curso introducir contrabandos ó detener y registrar buques en aguas territoriales y mares adyacentes de las islas chilenas, como también efectuar todos aquellos actos que constituyen una ofensa á los derechos de soberanía del Estado.

Art. 12. Con excepción de los oficiales y sargentos de mar, la tripulación de un buque de guerra extranjero deberá siempre bajar á tierra desarmada.

Cuando en caso de hacerse honores fúnebres á persona muerta á bordo el comandante quiera hacer acompañar el féretro por una escolta armada, deberá pedir permiso dirigiéndose á la autoridad local militar marítima, y á falta de esta, directamente á aquella militar terrestre.

Faltando aún esta, el permiso se pedirá á la autoridad competente, por el trámite del oficial ó delegado de puerto á otra autoridad local.

Art. 13. Es prohibido á los buques de guerra efectuar ejercicios de desembarco sobre las costas chilenas, ó ejercicio de tiro al blanco á tiro de cañón del litoral nacional, sin antes haber obtenido la autorización especial por vía diplomática.

Art. 14. En caso de transgresión incumbe á la autoridad militar marítima local, ó en su defecto al jefe de la gobernación marítima, y aun á falta de este á la autoridad militar terrestre, de intimar á los buques de guerra extranjeros la rigurosa observancia de las prescripciones contenidas en los artículos 10, 11, 12 y 13. En caso de persistencia en la violación ó de rechazo para obedecer

á las intimaciones, dichas autoridades deberán oponerse con la fuerza cuando les sea posible, dando aviso telegráfico inmediatamente á los jefes correspondientes del departamento marítimo y de cuerpo armado, como también á los ministros de Guerra y Marina.

Cuando se encuentre en la localidad una batería en condiciones de servicio, esta deberá en caso extremo señalado, intimar al buque la obediencia con un tiro con bala á 400 m. de ella y después un segundo á 200 m., y en el caso de la última persistencia tirará contra la arboladura y después contra el casco del buque.

En el caso que se deba recurrir á la fuerza, las diversas autoridades locales, esto es, la civil del puerto y aquellas militares de la Marina y del ejército, deberán obrar de acuerdo y prestarse ayuda recíproca, quedando la responsabilidad y dirección de las operaciones á la autoridad militar de más graduación.

Cuando las autoridades locales no dispusieren de medios adecuados, se limitarán á protestar formalmente, informando inmediatamente por telegrama al comandante general de Marina, jefe de la Armada y los ministros de Guerra y Marina.

Se decreta la estricta observancia de los artículos que componen el presente decreto, é insértese en la recopilación oficial de las leyes y decretos del Supremo Gobierno.

Decreto que determina en tiempo de guerra, la llegada y permanencia de los buques en los puertos y sobre las costas, defendidas por fortificaciones militares marítimas de Chile (1).

Artículo 1.º Cualquiera buque nacional ó extranjero, de guerra ó mercante, que en tiempo de guerra se aproxime de día á las fortificaciones militares costeras, deberá tener izada su bandera, y no podrá entrar en la zona batida por la artillería sin permiso especial del comandante de la plaza.

En caso de contravención, el fuerte más cercano deberá intimarle se aleje ó se pare mediante un disparo con pólvora; no bastando este aviso, el mismo fuerte después de dos minutos disparará con bala en la dirección de la proa, sin herir, y en caso que el buque no se aleje ó se pare, se abrirá el fuego en contra de ella.

Cuando las condiciones de urgencia lo requieran, se podrá hacer la intimación disparando con proyectil en la dirección de la proa,

(1) *Revista Marítima de Chile.*

sin herir, y desentendiéndose del aviso preventivo del disparo del cañón con pólvora.

Art. 2.º Cualquier embarcación que en tiempo de guerra quiera hacer rumbo á una rada ó puerto defendido, al recibir del fuerte dicha intimación deberá pararse é izar su nominativo para indicar al semáforo del lugar su intención de entrar. Quedará mientras tanto en espera de la persona que el jefe de la plaza enviará á bordo para su reconocimiento, visitándola y autorizándola según el caso para hacer rumbo y guiarla al punto en que debe fondear.

Art. 3.º El jefe de la plaza, cada vez que no crea oportuno condescender al pedido de entrada, ó bien cuando el estado del tiempo impida mandar á reconocer el buque, ordenará al semáforo responder con la señal *no* al nominativo izado por dicho buque, para indicarle que le está prohibida la entrada, y en caso de no alejarse, se procederá á las intimaciones, como se ha dicho en el artículo 1.º

Art. 4.º Incumbirá al jefe de la plaza el juzgar en los simples casos sobre la oportunidad de conceder á los buques el permiso de poner su proa al puerto y de fondear al alcance de tiro de cañón. Él podrá en circunstancias especiales pedir instrucciones al Ministerio. En ningún caso se permitirá á los buques neutrales tanto de guerra como mercantes, permanecer anclados ó de entrar más adentro de la línea de defensa.

Art. 5.º En tiempo de guerra será absolutamente prohibido, tanto de día como de noche, á cualquiera embarcación de propiedad privada y á las de los buques de guerra neutrales, circular en los puertos y radas defendidas, como también dentro de la esfera de las baterías.

Los buques mercantes y los de guerra neutrales que se encuentren fondeados en la localidad, podrán comunicar con tierra solamente de día, ateniéndose á las normas que con el objeto serán emanadas por el jefe de la plaza.

Art. 6.º Será absolutamente prohibido á cualquier buque en general, entrar de noche en las radas ó puertos defendidos, como también el aproximarse al alcance de los disparos de las fortificaciones costeras.

Al recibir la intimación prescrita por el art. 1.º, ellas deberán alejarse inmediatamente.

Art. 7.º Las disposiciones contenidas en todos los artículos anteriores no serán aplicables á las embarcaciones en general asignadas al servicio local militar y al servicio de buques de guerra ó au-

xiliares, nacionales ó aliados, fondeados en la localidad; ellas no serán aplicables tampoco á los buques de guerra ó auxiliares, nacionales ó aliados que tengan urgencia absoluta de entrar inmediatamente en una localidad defendida.

Instrucciones especiales á los comandantes de plazas marítimas, de fuerzas navales y de buques aislados establecerán la norma que debe seguirse en los casos indicados arriba.

Art. 8.º Los puertos y radas defendidos para los cuales tendrán efecto las disposiciones contenidas en los artículos precedentes, son: Valparaíso.

Art. 9.º Cada vez que estas radas ó puertos militares deban ser considerados en estado de guerra, los comandantes de las plazas, cuando las circunstancias lo requieran, intimarán á los buques en general, de guerra ó mercantes, que se encuentren fondeados en las zonas defendidas, de abandonar el fondeadero actual para hacer rumbo afuera, ó para pasar á aquellos otros puntos que se les asignase en base á las prescripciones contenidas en los artículos precedentes.

Los buques que recibieren la intimación de hacerse á la mar deberán alejarse fuera del alcance de los disparos de las fortificaciones dentro de las doce horas del momento que la orden les fué comunicada á bordo.

A los buques que no se encontrasen en condición de hacerse á la mar en el término establecido, les serán concedidas todas las facilidades posibles subordinadamente á las exigencias de la seguridad de la plaza.

Para la ejecución de la orden dada los comandantes de las plazas podrán recurrir al empleo de todos aquellos medios que la urgencia del caso requiera.

Experiencias con el torpedo «Whitehead» (1).—

Las recientes experiencias hechas en Portsmouth para determinar el valor del torpedo *Whitehead*, han dado resultados poco satisfactorios. Se comprobó que sus trayectorias no se mantenían en la dirección de «el eje de partida» y ser preciso contar con un desvío de 4º cuando menos, por cada lado.

Como consecuencia á dichas experiencias, se ha provisto al torpedero *Seagull* de dobles tubos de lanzamiento que no son absolutamente paralelos, de manera que, al ser lanzados los dos torpe-

(1) *Revue du Cercle Militaire.*

dos al mismo tiempo, puede ser corregido el desvío inicial y uno de ellos, al menos, puede dársele en el blanco.

Buque rápido.—La *Revue de la Marine Marchande* nos proporciona interesantes detalles referentes á las travesías del vapor-correo *City of Paris*, de la Compañía Inman, el buque más rápido entre los mejores andadores que hacen la carrera de los Estados Unidos á Europa. Recientemente ha cruzado el Atlántico, desde Sandy Hook hasta Roche's Point, en cinco días, veintidos horas y cincuenta y siete minutos.

Hé aquí el número de millas recorrido en cada día durante sus tres travesías de regreso más rápidas:

| DÍAS. | Mayo. | Agosto. | Noviembre. |
|-----------------------------------|-------|---------|------------|
| Hasta el mediodía del primero.... | 300 | 340 | 440 |
| — — segundo... | 450 | 446 | 444 |
| — — tercero.... | 463 | 447 | 451 |
| — — cuarto.... | 471 | 460 | 460 |
| — — quinto.... | 470 | 462 | 454 |
| — — sexto..... | 476 | 463 | 455 |
| Hasta Roche's Point..... | 264 | 174 | 73 |

Conviene notar que los días no son más que de veintitres horas y siete ú ocho minutos, á causa del cambio de longitud, y porque la velocidad tiende á crecer según toca á su fin la travesía, como consecuencia de que la cantidad quemada de carbón disminuye la carga del buque y su calado medio, por lo tanto. La misma uniformidad de velocidad caracteriza igualmente las travesías de ida, durante las cuales el número de millas recorrido cada día varia de 494 á 504, si bien en una ocasión hubo una singladura de 509 y otra de 511 millas.

La distancia total recorrida por este buque en sus seis viajes, ha sido de 16 903 millas en treinta y cinco días; diez y seis horas y treinta y nueve minutos, lo que da una velocidad media de 20 millas por hora; resultado que nadie se hubiera atrevido á predecir hace algunos años.

Un americano, el Sr. Cowles, está convencido de que aún se puede ir más allá perfeccionando la calderas y adoptándolas en los

buques con agua dentro de los tubos, á pesar de las dificultades que estas presentan para que se las pueda limpiar bien.

Este sistema de calderas es el de nuestro amigo el general del Temple, y que se apropió el constructor Thornycroft, como si se tratara de un Chiré cualquiera.—F. M.

Expedición al polo Sur (1).—Según dice un periódico noruego, trátase nuevamente de organizar una expedición científica al polo Sur, bajo la dirección del profesor Nordenskiöld. Ya en 1887 la *Royal Geographical Society of Australasia* hizo preguntar al Sr. Nordenskiöld si consentiría en dirigir una expedición de ese género; pero el proyecto fué pronto abandonado. A fines del año 89 la misma Sociedad hizo nuevas proposiciones á dicho señor, y el viaje, según todas las probabilidades, se verificará en otoño de 1891. Los gastos que ha de ocasionar la empresa serán repartidos entre la Sociedad de Victoria y el Sr. Dickson de Gotenborg, el sueco que, como es sabido, sufragó la mayor parte de lo que costó el viaje del Sr. Nordenskiöld al paso N.-E. La organización de este viaje proyectado se confiará á los Sres. Nordenskiöld y Dickson, los cuales tienen la intención de procurarse un buque análogo al *Vega* en desplazamiento y construcción. El fin que se persigue con este viaje, aparte de la cuestión puramente geográfica, consiste en verificar numerosas investigaciones que contribuyan á esclarecer diferentes problemas relacionados con las diversas ramas de la ciencia.—F. M.

Armada italiana.—De *La Revista Militar Argentina*, tomamos los siguientes datos:

El Gobierno italiano ha conseguido del Parlamento la asignación al presupuesto de 33 400 000 liras, que se dedicarán á estos trabajos:

Armamento del acorazado de 1.^a clase *Re Umberto*, en el arsenal de Nápoles.

Construcción y armamento del de igual clase *Sicilia*, en Venecia.

Construcción y armamento del de igual clase *Sardegna*, en Spezia.

Construcción del de 2.^a *Etruria*, en la casa Orlando Hermanos.
Idem id. del *Umbria*, en la misma casa.

(1) *Revue Scientifique*.

Construcción del de 2.^a *Liguria*, en la casa G. Ansaldi y Compañía.

Idem id. del *Marco Polo*, en el arsenal militar de Castellamare. Armamento en los mismos talleres de dos buques más de 2.^a clase.

Y construcción de otra porción de buques de todas clases, cuyos número y tipos no están acordados definitivamente todavía.—F. M.

Club de regatas de Barcelona.—A consecuencia de las gestiones hechas por la junta directiva de esa sociedad cerca del ministro de Fomento (*travaux publics*) francés, la Compañía de los ferrocarriles del Mediodía ha concedido á los socios del Club, así como á los de las demás sociedades, que se trasladen á reuniones náuticas en grupos de cinco personas por lo menos y viajando reunidas, una rebaja de 50 por 100 de la tarifa general para ellos y para el material que les sea afecto, en gran velocidad ó en pequeña.—F. M.

«**Almirante Lynch**».—Acaba de ser botado al agua en los astilleros de los Sres. Laird Hermanos, de Birkenhead, el aviso torpedero que lleva ese nombre y que es el primero de los dos contratados en Inglaterra por el Gobierno chileno. Estos buques, de tipo *Rattlesnake* modificado, tienen 73^m,15 de eslora, 8^m,25 de manga y 2^m,80 de calado. Llevan dos máquinas que deben desarrollar 4 500 caballos, en acción simultánea, y dar al buque una velocidad superior á 21 millas.

Su armamento consiste en 7 cañones revólver Hotchkiss, 2 Gatling y 7 tubos lanzatorpedos.—F. M.

«**Andrea Doria**».—Han empezado ya las pruebas de este nuevo acorazado italiano. El periódico *L'Italia* dice que ha hecho 15 millas con ocho calderas.

El *Andrea Doria* desplaza 11 000 t. y sus máquinas desarrollan una fuerza de 10 000 caballos; va armado con 4 cañones de 110 t. Puesto en grada en Spezzia en 1883, fué lanzado al agua en Noviembre del 85. Es hermano del *Ruggiero di Lauria* y del *Francesco Morosini*.

Según *La Tribuna*, se ha renunciado á los torpederos sistema Schichan porque la administración de la Marina italiana se ha convencido de que las máquinas de estos torpederos no responden al papel que esos buques deberían desempeñar en caso de guerra.—F. M.

Torpederos turcos.—El *Djeridei-Bahrié*, periódico publicado por el Ministerio de Marina de Turquía é impreso en los talleres de su Almirantazgo, da el número á que aquellos alcanzan y que viene á ser hoy de unos 30. Diecisiete se hallan amarrados en el Cuerno de Oro; otros 9 serán entregados en breve por los astilleros alemanes del Báltico y hay 3 en construcción en los del Almirantazgo turco.

Entre esos torpederos hay tres construidos en Francia, dos de ellos de primera clase, y uno solo en Inglaterra; los arsenales turcos lanzaron cuatro y el resto procede de Alemania.—F. M.

Cañón neumático.—Según leemos en *The Admiralty and Horse guards Gazette*, el Almirantazgo inglés ha encargado en los Estados Unidos, y va á recibirlo muy pronto, un cañón neumático para lanzar dinamita, de 38 cm., que será ensayado en Shceburyness; además del montaje lleva 200 proyectiles cargados con dinamita.—F. M.

Acorazado inglés «Trafalgar».—El sábado último probó su artillería, según vemos en los periódicos ingleses. Recordaremos que su armamento principal consiste en 4 cañones de 67 t., montados en barbata, dos á dos, en dos torres situadas en el eje del buque. Hicieronse nueve disparos en la torre de proa y doce en la de popa, con carga de 143, 214 y 273 kg. de pólvora, granadas Palliser de 566 kg. y ángulos de elevación variados de 0° á 13°. Se ha usado la pólvora chocolate.

Se ha hecho un ensayo de velocidad de tiro que dió los siguientes resultados: cuatro disparos de la torre de proa consumieron 9^m y 7^s. Se han notado algunos desperfectos en la cubierta del buque, como sucede siempre en estas pruebas, pero sin importancia.

Pasóse en seguida á probar los cañones de 12 cm. y tiro rápido de Elswick, que constituyen el armamento de la batería secundaria del *Trafalgar*. Conviene recordar que este acorazado es el primer buque que lleva cañones de ese sistema, los cuales miden 40 calibres y lanzan proyectiles de 20 kg. con 58 de carga. Se hicieron diez disparos con cada pieza de estribor, habiendo variado la velocidad de tiro por pieza, para el conjunto, entre 75 y 79^s. Para probar las de babor se puso el buque en marcha, habiéndose medido exactamente la rapidez de tiro en una pieza, que hizo sus diez disparos en 88^s; las otras dos sufrieron entorpecimientos causados por un ligero incidente una vez, y otra por haberse interrumpido la corrien-

te eléctrica que daba fuego á la carga, habiéndose visto precisados á cargar estopines para emplear el tiro por percusión.—F. M.

Contra los cañones grandes.—El almirante de la flota inglesa, sir Thomas Symonds, atacó últimamente y con gran vigor, según la *Broad Arrow*, los grandes cañones para el servicio de á bordo. Ellos son causa, dijo resumiendo el respetable almirante, de la construcción de acorazados monstruos, de los cuales, inútil es decirlo, tampoco es partidario sir Thomas Symonds. Los cañones gruesos, en opinión del almirante, solo pueden hacer algunos disparos por hora, y los condena teniendo en cuenta la complicación de sus montajes y maniobras, la lentitud del tiro, el peso excesivo de las municiones, la enorme coraza que se necesita para protegerlos, el gasto de vapor que exigen para ponerse en movimiento, etc.

Como se ve, añade *Le Yacht* al copiar lo precedente, no es solo entre nosotros donde tienen adversarios los cañones gruesos y sus anejos los grandes acorazados.—F. M.

Exploración de la Groenlandia.—Este año saldrá de Dinamarca otra comisión con ese objeto: iniciada por el teniente de navío Ryder, se compondrá de nueve personas. Su jefe se propone estudiar durante el verano la región situada entre los 66° y 73° de latitud, invernando allí y continuado los trabajos en esta estación, valiéndose de trineos.

Los viajeros van provistos y equipados para una ausencia de dos años; al cabo de los cuales irá un vapor á buscarlos, cruzando sobre la costa hasta que dé con ellos; los gastos de la expedición ascenderán á 400 000 pesetas próximamente, que se espera obtener sin dificultad del Parlamento, pues el proyecto encuentra grandes simpatías, así en el pueblo como en el Gobierno.—F. M.

Faro notable (1).—En Julio próximo se subastará en los Estados-Unidos la construcción de un faro presupuestado en 500 000 pesos, que se ha de erigir en el bajo de afuera, sobre cabo Hatteras. Hasta la presente, á causa de las grandes dificultades presentadas por la ingeniería, no se ha podido construir una farola en dicho bajo peligroso, así que lo proyectado será una de las empresas más atrevidas que se hayan efectuado, relativas á la construcción de faros. La luz, en lo alto de la torre, estará elevada

(1) Iron.

150' sobre el nivel de bajamar. Aunque no se detalla el sistema que se adoptará en la construcción del faro, es de creer que en el puerto más conveniente se construirá un inmenso pontón de unos 100' de diámetro, con un cilindro hueco de hierro instalado en su centro. Será preciso remolcar el pontón hasta emplazarlo en el bajo, elevando aquel á su paso por encima de una barra, en la cual solo hay 8' en la pleamar. Estando el pontón en el sitio conveniente, se sumergirá rápidamente hasta que sus cantos cortantes se asienten sobre las arenas del bajo, comenzando entonces las obras de excavación; conforme se efectúen estas en las arenas y se echen las arenas arriba por el tubo, los cantos citados se irán hundiendo hasta llegar á la piedra que servirá de basa. Al estar los cantos bien asentados sobre esta, se rellenarán el pontón y el tubo con hormigón hasta una altura de 80' sobre el nivel del mar, convirtiéndolos en un bloque sólido y en una columna de piedra casi tan dura como un monolito de piedra de granito. El envolvente de hierro, por la acción de las aguas y la fricción constante de la arena, pudiera con el tiempo gastarse; pero el hormigón será indestructible, el cual, no obstante, se protegerá con bloques de granito de á 2 t. Una torre de hierro y de acero, de 10 pisos, incluso el mirador y el cuarto de la linterna, se elevará sobre esta sólida edificación.

Marea imprevista (1).—En Batoum ha ocurrido un fenómeno interesante hace más de mes y medio, siendo extraño que no se haya notado antes. *The Nature* inglés lo refiere así: «El 23 de Enero, á las cuatro de la tarde, estando completamente en calma la mar, se retiró de repente bajando 18 m.; el puerto quedó en seco, y al retirarse el agua, arrastró á varios buques, á los que les faltaron las amarras, además de sufrir averías de consideración. Al cabo de poco tiempo la mar volvió á su nivel usual de una manera inexplicable.»

Transformación de acorazados ingleses en cruceros.—Según dice el *Army and Navy Gazette*, muchos marinos ingleses confían que se suprimirá la arboladura alta, y lo que arma ventola en los acorazados antiguos, á fin de convertirlos en cruceros. Con los 6 buques *Warrior*, *Black Prince*, *Achilles*, *Minotaur*, *Northumberland* y *Agincourt*, provistos de calderas nuevas y máquinas de triple expansión, se podría formar una buena escuadra

(1) *Cosmos*.

para cualquier fin, exceptuando la línea de combate. Hasta la presente no se ha acordado en definitiva modificar estos buques, que después de reformados en una forma análoga entre sí, debieran pasar á la reserva, distribuidos en los puertos militares, listos para ser movilizadas anualmente por lo que pudiera ocurrir. Convendría que los buques más modernos, los que siguen á estos, y los de la tercera clase, se destinasen respectivamente á formar parte de las escuadras del Canal y Mediterráneo, á guarda costas y á ser buques de la insignia en los referidos puertos; en cuanto á los 6 buques citados, debieran constituir un grupo aparte.

Con referencia á la primera parte de este suelto, manifiesta el citado periódico, que Sir Vesey Hamilton suavizó días pasados (1) sus indicaciones, tocante á que la supresión del aparejo estaba decretada, poniendo en conocimiento de su auditorio que la disposición solo estaba proyectada; sin embargo, dice el diario, los planes del actual Almirantazgo sobre la materia no ofrecen duda. El *Mercury*, que hasta la presente ha llevado aparejo de cruz á proa, no tendrá vergas, y en su próximo viaje á China lo llevará de goleta de tres palos, no estando decidido si volverá á cruzar aquellas al llegar al punto de su destino, si bien es indudable que la supresión de las expresadas vergas mejorará las condiciones del buque para navegar á la máquina. La arboladura y la ventola, no solo disminuyen el andar del buque navegando á la máquina, sino que en combate son sumamente peligrosas, al paso que con calderas, máquinas y hélices dobles, un buque de vapor tiene tantas probabilidades como uno de vela, de conservar parte de su fuerza motriz en cualquier circunstancia.

Planchas de blindaje para los nuevos acorazados ingleses (2).—Por disposición del Almirantazgo, la coraza mixta que han de llevar los grandes buques de combate en construcción actualmente, se adquirirá por mitad en dos casas de Sheffield, á saber: la de Comell y Compañía, y la de John Brown y Compañía; la primera facilitará las planchas de coraza para los buques siguientes: *Royal Sovereign*, *Royal Oak* y *Ramillies*; y la segunda, las del *Renown*, *Repulse*, *Resolution* y *Revenge*. Estas planchas estarán listas probablemente el año 1892.

(1) Véase el artículo *Maniobras navales* de este cuaderno.

(2) *Iron*.

Elevación de las olas.—La teoría del difunto capitán Scoresby, relativa á la altura de las olas, parece ser ser dudosa á juzgar por lo que se refiere de los temporales duros experimentados recientemente en el Atlántico, durante los cuales algunos vapores de gran porte y fuerza perdieron las escalas en cubierta y los botes, además de haberse hecho pedazos las batayolas y deformado los pescantes de aquellos como si fueran de alambre; de esto se infiere que los golpes de mar que causaron estas averías habian de tener más altura que la máxima de 26', establecida por Scoresby. Hace poco que el *Servia* era el vapor mercante de mayor porte existente, y por ser muy alteroso parecía que los golpes de mar no le hacían efecto; sin embargo, uno chocó con tal fuerza contra el buque, que una de sus chimeneas quedó aplastada; la altura, por tanto, de dicho golpe de mar, más bien se aproximó á 50' que no á 26'. A mediados del mes de Febrero, el vapor correo *Croma*, llegó á New-York muy averiado, habiendo hecho su navegación con tiempo furioso; en una ocasión, materialmente embarcó un golpe de mar que se coló por la chimenea colocada á 50' de altura sobre el nivel del mar. Si los vapores que son alterosos sufren estas averías, no es extraño que buques de vapor muy cargados, como ocurrió al *Erin* que llevaba ganado en las cubiertas, se vayan á veces á pique.

Hielos flotantes.—En la segunda mitad de Enero, corrieron graves peligros en el Atlántico muchos buques á consecuencia de las tempestades y de los frios.

El *City of Chicago*, el *Nesmore* y el *Atlantic*, sufrieron grandes averías al cruzar entre masas de hielos flotantes. El vapor *La Champagne*, que zarpó del Havre el día 18 de Enero con rumbo á New-York, después de afrontar violentos temporales y perder sus botes cuando ya se había desvanecido la tempestad, y tripulación y viajeros se felicitaban y se creían en salvo, estuvo amenazado por una nueva calamidad, hallándose el 25 de Enero á los 45° 15' de latitud septentrional y á los 50° de longitud occidental del meridiano de Paris.

Al amanecer de ese día se distinguieron, como á 2 leguas de distancia, dos grandes montañas de hielo, de unos 200' de altura, rodeadas de témpanos que cubrían una vasta extensión. Gracias á las previsoras medidas del capitán, Sr. Boyer, *La Champagne* cruzó entre aquellas temibles masas flotantes sin experimentar graves daños, y el 27 llegó á New-York con dos días de retraso únicamente.

Marina del Brasil.—Muy pronto debe ser botado al agua el crucero *Almirante Tomandané*, construido en el arsenal militar de Río Janeiro, así como también la cañonera *Cananea*, una de las cuatro del tipo T, é iguales á las *Camocin*, *Cabedello* y *Carioca* que están ya prestando servicio. El Gobierno ha encargado á Inglaterra la construcción de dos caza-torpederos.

Explosión de dinamita en un buque (1).—Dícese que la explosión de la dinamita no se efectúa por medio del fuego sino mediante un detonador. La dotación de la barca *British Monarch*, que se incendió en su viaje de Hamburgo á Sydney, procedió con acierto, no fiándose de lo que se dice respecto á este explosivo, del que había á bordo 10 t., las cuales se trató de echar al agua. No pudiendo lograrlo, la dotación se refugió en los botes, y al día siguiente, cuando el fuego llegó á la dinamita, sobrevino una terrible explosión, por medio de la cual volaron á una altura tal los fragmentos del buque incendiado, que se vieron desde el ballenero *Canton* que se hallaba á 130 millas del sitio de la catástrofe, tomándolos por meteoros.

Impermeabilidad en los tejidos de lana (2).—Un químico, M. Ballard, ha comunicado á la Sociedad del Fomento un procedimiento para hacer impermeables los vestidos de tela de lana. Este procedimiento consiste en introducir la tela en una disolución de acetato de alúmina y dejarla sumergida durante un cuarto de hora. La tela así humedecida llega, después de seca, á hacerse impermeable, pudiendo servir hasta para contener líquidos.

Es inútil advertir que el empleo del acetato de plomo no ofrece peligro alguno.

Travesía del Atlántico en bote.—Hace pocos días llegó á Asnières, por el Sena, el capitán William Andrew, después de haber atravesado el Océano Atlántico á bordo del *Dark Secret*, extraño bote cuyas dimensiones excepcionales alcanzan á 6 m. de largo por 88 cm. de ancho.

Hace dos años, en el mes de Junio, el capitán Andrew concibió el proyecto de atravesar el Océano á bordo de su pequeña piragua:

(1) *Nautical Magazine*.

(2) *Industria é invenciones*.

á este fin el 8 de Junio salió del puente de los Pinos, cerca de Boston, y permaneció sobre el mar cuarenta y nueve días, durante cuyo tiempo no descubrió más que 8 buques.

Cuando hacía cuarenta y nueve días que había salido de los Pinos—dice el capitán—encontré al vapor *Nora*, sobre el cual fui recibido: hacía tres semanas que no había probado alimento caliente, porque mi hornillo de alcohol se había roto en un fuerte choque de la piragua.

Se encontraba el *Dark Secret* en un estado lamentable. El casco se había cubierto de una espesa costra de mariscos y de algas, la madera se desgajaba, y todo él estaba tan desgobernado, que, á instancias del capitán del *Nora*, y conociendo yo la imposibilidad de proseguir el viaje, permanecí á bordo, disfrutando de la generosa hospitalidad que me dispensaron, y de este modo volví á New-York.

Esta vez fui más afortunado. Mandé construir en New-York otro bote de una madera de gran solidez, hice cubrir las juntas con láminas de acero y cubrí de brea el casco.

A bordo llevaba víveres en conserva para tres meses, armas y cartuchos de dinamita, un barril de alcohol y un hornillo.

He seguido la ruta emprendida habitualmente por los buques mercantes, y durante la travesía he encontrado 34, de los cuales 3 solamente me percibieron, y me he comunicado con uno.

El día que hizo diez y nueve, que comencé la excursión, me vi perseguido por un tiburón, del cual quise alejarme, pero él me siguió con persistencia, y seguramente me habría visto en grave apuro si los tres mástiles del buque *Angelhaus*, de Hamburgo, no me hubieran sacado del aprieto ahuyentando al enorme pez.

Durante la travesía no me ocurrió ningún otro percance, pero me encontraba muy fatigado por la falta de sueño, pues tenía que permanecer despierto para luchar con la marea.

Dejaré á París dentro de tres días para llegar á New-York antes del 4 de Febrero, época en que espira el plazo de noventa y cinco días, durante los cuales me he comprometido á verificar el viaje de ida y vuelta.

Duración de los relámpagos.—Es general la creencia que los relámpagos solo tienen una duración momentánea.

Las observaciones llevadas á cabo por MM. Mascart y Tronoclot, contradicen tal creencia.

Durante una furiosa tempestad, el último de los señores citados, imprimió al aparato apreciador un movimiento de oscilación rápido

de derecha á izquierda, y observando repetidas veces, vió hasta seis imágenes del mismo relámpago. La sola explicación posible es que la emisión luminosa tiene de duración más tiempo que las oscilaciones del aparato: este experimento ha sido sancionado en los estudios del mismo género llevados á cabo por M. Bouquet de la Grye.

Nuevo tipo de bote salvavidas (1).—Un nuevo bote salvavidas noruego, el *Stormking*, acaba de efectuar la travesía de Londres á la isla de la Madera, mandado por el capitán Jorgensen, que ha querido demostrar de esta manera las excelentes condiciones náuticas de su embarcación. M. Jorgensen se propone ir á Melbourne para regresar luego á Europa, por Nueva Zelandia, Valparaiso, Buenos Aires, Pernambuco y New-York, es decir, después de haber dado la vuelta al mundo.

La embarcación de 6^m,10, por 2^m,50 y 1^m,37, es de 8 t.: puede llevar 120 pasajeros y alargarse ó reducirse según el número de los que lleve, de modo que no ocupa más sitio á bordo que un bote salvavidas usual.

Las secciones se asientan sobre ruedas y son relativamente ligeras.

El capitán, sostiene que esta clase de embarcación posee las siguientes ventajas: Los paquetes pueden llevar un número adecuado de estos botes para salvar á todos sus pasajeros, y las dotaciones bastan para maniobrarlos. Cada bote puede llevar víveres y agua para quince días. Los pasajeros se hallan al abrigo de la intemperie, y las personas de ambos sexos pueden alojarse aparte; pues el bote está dividido en varios compartimientos estancos.

La embarcación se bota al agua fácilmente y sin riesgo, no necesitándose instalaciones especiales como los demás botes. Cada compartimiento del buque puede formar un flotador separado.

Hallándose provisto de lastre de agua, se adrizo él mismo en caso de que una ola le haga zozobrar.

La aguja del «Gymnote».—Dice el *Cosmos*, refiriéndose al periscopio de esta embarcación, que este aparato solo es práctico en agua tranquila, estando próximo al paraje á que se desee llegar, por ejemplo, á corta distancia del enemigo: no podría reemplazar á la aguja, ya maniobrando en alta mar, ó al navegar en niebla ó en

(1) *Cosmos*.

la obscuridad. Una aguja, por tanto, no marcaría bien en un buque atestado de acumuladores, habiéndose salvado la dificultad de una manera más ingeniosa.

Se hace uso de un giróscopo, utilizándose las propiedades bien conocidas de un disco animado de un movimiento rápido de rotación, cuyo eje queda paralelo á la misma dirección cuando está libre. En el *Gymnote*, el giróscopo empleado está libre entre dos ejes superpuestos, y el movimiento del disco se verifica eléctricamente en un plano vertical. Puesto en marcha antes de la salida indica un área de viento determinada, de manera que se puede considerar invariable durante el corto tiempo que se navega á uno de los rumbos del buque. La dotación encerrada bajo el agua hace constar el ángulo trazado por el plano de rotación del disco con la magistral del mortero y deduce la dirección del expresado buque.

Como con la aguja usual, se puede seguir esta dirección, al primer golpe de vista en el montaje del aparato.

Nuevos acorazados franceses de á 6 000 t.—Se ha dispuesto que se construyan en Francia, en los astilleros particulares, 3 acorazados el *Bouvines*, *Valmy* y *Jemmapes*, del tipo *Furieux*, modificado con arreglo á los proyectos de M. de Bussy.

Las dimensiones principales y otros elementos de estos buques, que deberán entregarse: los dos primeros á los cuarenta meses, y el tercero algunos después, son las siguientes:

| | |
|--|-----------------------|
| Eslora entre perpendiculares..... | 86,5 m. ¹ |
| Manga extrema de la flotación (cargado el buque)..... | 17,180 |
| Puntal del casco en la medianía..... | 6,560 |
| Calado medio bajo la falsa quilla (cargado el buque).. | 6,72 |
| Calado á popa..... | 7,08 |
| Superficie de la flotación (cargado el buque)..... | 1 214 m. ³ |
| Sección por la maestra, sumergida..... | 105 m. ² |
| Desplazamiento total..... | 653 t. |

Las máquinas de 7 500 caballos de fuerza, con tiro natural activado por medio de máquinas de viento, serán dobles, del sistema horizontal de triple expansión, y cada una accionará una hélice; el vapor se levantará con 16 generadores multitubulares d'Allest, y la presión será de 15 kg.

Al entregarse los buques se hará una prueba con tiro forzado, debiéndose realizar 7 500 caballos, con los tres cuartos de las calderas.

La protección está asegurada:

1.° Por medio de una faja acorazada corrida, cuyo espesor máximo será de 46 cm., hecha de planchas mixtas ó de acero forjado.

2.° Mediante una cubierta acorazada de hierro, ó de acero dulce especial de 10 cm. de grueso máximo cerca de los costados, y de 7 cm. en la parte horizontal.

Las torres giratorias que contienen la artillería llevarán una protección de 45 cm. de coraza en la parte movable y de 40 en la parte fija. La coraza baja será de 7 cm. de espesor.

La torre del comandante está protegida por una coraza de 10 centímetros.

El armamento consiste de 2 cañones de á 34 cm., modelo 1887, provistos de unos 800 m. de velocidad inicial, montados en dos torres giratorias, una á proa y otra á popa de los buques; 4 cañones de á 10 cm. de tiro rápido; 4 de 47 mm. de tiro rápido y 13 cañones revólver de á 37 mm., además de dos lanza-torpedos para dispararlos á las bandas.

Obstáculos á torpederos (1).—En Inglaterra han verificado recientemente los oficiales del *Vernon*, en Porchester Creek, un interesante ensayo, en el que han conseguido salvar con un torpedero una percha flotante que representaba un elemento de una barrera para cerramiento de algún río ó puerto. Ese flotante tenía 6 m. de largo por 1,83 de ancho, y sobre su superficie tenía multitud de puntas para dificultar más el paso. El torpedero elegido, que fué el número 49, se lanzó á toda velocidad, unos 20 nudos, sobre el obstáculo; su proa salía fuera del agua hasta la quilla, lo que facilitó su paso sobre el flotante, que se sumergió un poco al recibir el choque, llegando el torpedero sin la menor avería al otro lado de la barrera.

Cañones de tiro rápido, sistema Krupp.—Como complemento al artículo que sobre este sistema de cañones apareció en el cuaderno 3.°, tomo xxvi de esta REVISTA, publicamos en este dos láminas, XV y XVI, que son vistas fotográficas de dos de esos cañones, el de 8,7 cm. L/24 y el de 10,5 cm. L/30, con objeto principalmente de que puedan verse los montajes de estas piezas y sus cargas. En ellas se dejan ver claramente los diferentes mecanismos del montaje y la seleta ó infraestructura y formas de manteletes.

(1) *Memorial de Ingenieros.*

Como se ve, comparando las dos piezas, el montaje es el mismo; pero las seletas se diferencian notablemente. La del cañón de 10,5 centímetros es de acero fundido, como la mayor parte de estas piezas; la del de 8'7, más moderna, es de plancha de acero de forma cilíndrica y se utiliza para tener en ella un repuesto de 9 tiros, á fin de no tener que aguardar á los sirvientes de municiones en piezas que pueden disparar 15 tiros por minuto.

Estas dos láminas completan cuanto se dijo sobre montajes en el artículo de referencia; en otros números tendremos al corriente á nuestros suscriptores de las recientes experiencias con cañones de mayor calibre y con la nueva pólvora sin humo, de una importancia capital en todos los combates, pero especialmente en los navales y contra ataques de torpederos, á los que será casi imposible distinguir á los primeros tiros con la pólvora ordinaria si la atmósfera estuviera en calma.—J. N. M.

Nueva pólvora (1).—En Austria se ha inventado una nueva pólvora de humo intenso, destinada á producir efecto diametralmente opuesto al de la pólvora sin humo, cual es el de cubrir los movimientos, pues al cabo de diez minutos de fuego la nube de humo es tan densa que hace completamente invisibles á las masas de tropas.

(1) *Memorial de ingenieros.*

BIBLIOGRAFÍA.

LÍBROS.

Esfuerzos del ingenio literario, por D. LEÓN MARÍA CARBONERO Y SOL Y MERÁS, TEOFILDO PALLANZIO *entre los árcades de Roma, abogado del ilustre Colegio de Madrid, etc., etc.*—Madrid, establecimiento tipográfico Sucesores de Rivadeneyra, Paseo de San Vicente, 1890. Un tomo en 4.º de xv-462 páginas que cuesta 5 pesetas en Madrid y provincias y 7 en Ultramar y extranjero, hallándose de venta en las principales librerías y en casa del administrador de La Cruz, Reina 4, Madrid.

Es uno de los libros más curiosos que han visto la luz pública entre nosotros desde hace muchos años; sin tratar de nada útil, ni interesante siquiera, mirado desde puntos de vista prácticos para la generalidad, literarios, científicos ó sociales, consigue, sin embargo, á maravilla, dos fines que para su buen éxito quisieran otras obras con tema transcendental ó tesis, como dicen algunos, y cuyos autores se proponen resolver de una ó varias plumadas los problemas más graves y pavorosos relacionados con la familia, con la propiedad y hasta con la forma de gobierno preferible. Consigue el primer fin á que todo libro debe aspirar que es el apoderarse de la atención del lector, y logra también demostrar claramente que el señor conocido por *Teofilo Palanzio* entre los árcades de Roma, puede ser considerado entre nosotros como un aplicado erudito, bien nutrido de literatura antigua y moderna, y

que sabe presentar al público en castizo aderezo castellano, los conocimientos que en otros idiomas ha conseguido reunir, y sus ideas propias.

No voy á entrar yo ahora—líbreme Dios de semejante tentación—en la polémica de si los *rugæ difficiles*, de los latinos, *amusements de l'esprit*, de los franceses, *literary leisures*, de los ingleses y *pasatiempos ó esfuerzos del ingenio literario*, entre nosotros, constituyen un género con caracteres propios, digno de figurar en las clasificaciones didácticas de los retóricos, ó si, por el contrario, no son más que raquílicas manifestaciones de inteligencias perturbadas ó decadentes; las dos opiniones han tenido partidarios, y si es cierto que unos y otros callaban hace tiempo porque á nadie importaban nada sus discursos, no lo es menos que la obra de *Teofildo Palanzio* ha dado ocasión á que de nuevo vibren, ya que no luzcan, las oxidadas tizonas, y que los tajos y mandobles que estos descargau sin compasión, antes bien con ensañamiento excesivo, sobre el enigma y el pentacróstico y la composición resonante, sean parados con denuedo si no es con celo exagerado, por aquellos, habiéndose llegado á iniciar con estas escaramuzas una batalla, que si no hará llegar la sangre al río, como con fervor pedimos, no creo que tampoco dilucide el punto litigioso como fuera de desear, el cual llegará á constituir en la prensa otro nudo gordiano como el que encierra la siguiente pregunta: ¿Cuál es el periódico español de mayor circulación? Pregunta que varios diarios contestan diciendo *yo*, sin que nadie los convenza de que no pueden tener razón todos á la vez, siendo la razón una y pensando ellos de diferentes modos. En la introducción que el autor ha puesto al libro, se trata este punto de la diversidad de pareceres con notables lucidez é imparcialidad, viniendo á resultar que á veces los más furibundos detractores del género (llamémosle género), se permiten sus escarceos y habilidades dentro de los límites que lo comprenden, y si *Teofildo* hubiera incluido la *frase* entre los esfuerzos del ingenio (inclusión que me parece hubiera sido lógica y natural), más enemigos de los esfuerzos que él des-

cribe hubieran podido verse enredados en los de hacer una frase de efecto, incurriendo por tanto en censuras iguales á las que ellos prodigan; porque, á la verdad, el vicio de *hacer frases*, se va extendiendo ya demasiado.

Por otra parte, y quizá como primera parte, yo no veo la necesidad, aunque respete y admire la agudeza visual de quien la ha visto, de entrar en el examen de una materia, y por todo lo alto, para dar cuenta al público de la aparición de un libro que trate de esa materia, considerada por el autor desde el punto de vista que él eligió con perfecto derecho; lo que toca hacer al que escribe un juicio bibliográfico, eso creo yo, al menos, y eso procuro hacer siempre, es dar una idea del libro como obra industrial, artística y literaria, de las opiniones en él defendidas y cómo, ni más ni menos; lo demás, es decir, comprar el libro ó abandonarlo en los escaparates de las librerías, y dar reputación, honra y fama al autor que acierta, dejando al que se equivoca en una discreta penumbra ó en la más densa oscuridad, eso corresponde al público, cuyos múltiples componentes así cooperan muchas veces en la obra de erigir un pedestal para levantar un nombre hasta las nubes contra la opinión de la crítica agremiada, y fundiendo en él los pomposos dictámenes de esta, como en otras ocasiones se ríe de un autor y de los críticos, por ende, que lo ensalzan, sin importársele un ardite, ó perro chico, que pudiéramos decir hoy, de todos los ditirambos é hipérboles críticos. Conste, por consiguiente, que no voy á exponer aquí mi manera de pensar acerca de los pasatiempos literarios, declaración á que me impele la conducta seguida por otros autores de artículos análogos á este por la tendencia primordial que los informa, proponiéndome tan solo enterar al público que suele leer esta REVISTA, de la aparición de un libro que trata de esos pasatiempos, llamándoles *esfuerzos del ingenio literario*, y de algunas otras condiciones de ese libro.

Ya he citado con merecido elogio la introducción; en ella el autor, discutiendo con mesura y acierto diferentes opiniones, defiende el derecho que tiene á la existencia una obra dedi-

cada á la exposición de noticias críticas é históricas, ejemplos y modelos de todas esas amenidades literarias «que no dejan de ser una manifestación de la inteligencia y del ingenio, y que desde la más remota antigüedad han sido cultivadas en una ó en otra forma en todas las épocas y por todos los pueblos.» En lo cual tiene muchísima razón, y presenta, á la vez, el programa de su libro.

Tiene este además XX capítulos que tratan los siguientes puntos y en el orden que van: Enigma, logogrifo, charada, centón literario, monograma, anagrama, cronograma, acróstico, pentacróstico, id. figurado, lipograma, composiciones concordantes, anacíclicos, resonantes, bilingües, disparatadas, macarrónicas, geroglífico, *rebus* y *calambour* y divisás. El orden general que sigue en cada uno de ellos es: exposición de la etimología, definición y explicaciones del tema, datos históricos y ejemplos, añadiendo luego noticias relativas á todo lo que siendo literatura amena presenta alguna conexión con el asunto principal del capítulo, y así, por ejemplo, trata en el IX de los *versos proteos* y en el XVI de las *perogrulladas*, presentando en conjunto un trabajo muy apreciable como obra de paciencia y de compilación, logrando dar cierto aspecto serio y formal, sin dejar de ser agradable, que lo hace digno de figurar en cualquier biblioteca como arsenal insustituible de consulta, á un ramo de conocimientos que hasta ahora, y aun hoy, fuera de esas páginas, siempre ha sido mirado con cierto desdén por cuantos han tratado de historia literaria y de literatura especialmente didáctica, según el mismo *Teofilo* manifiesta.

Y como que muy pocos pueden tirar la primera piedra en lo de no haberse preocupado alguna vez por la solución de cualquier problema de ese género, que se extiende desde las charadas de *La Correspondencia* hasta las noticias macarrónicas de las crónicas de sociedad (!), pasando por una infinidad de discursos y escritos, los cuales entran en la categoría de lo enigmático, disparatado y otras, á hurto muchas veces de sus propios autores, resulta que á nadie estorba, y á muchísima gente le conviene como el comer, tener á su alcance una obra

que puede instruir, que distrae y recrea honestamente, y que con sus buenos ejemplos sirve de modelo ó de escarmiento, según, á una nube de esos caballeros que andan por ahí pluma en ristre exprimiéndose el meollo para sacarle algún jugo, alguna chispa de ingenio, si es posible, ó apelando, en último caso, en el del escarmiento, á retorcer las frases, dislocar las palabras, torturar los conceptos y otros extravíos que ellos toman, pretendiendo dárnoslos, que es lo peor, por honrados esfuerzos de un ingenio que ¡ay! brilla por su ausencia.

Entre los ejemplos los hay notabilísimos, y transcribiría algunos si no me detuviera el temor de no elegir bien; pero desde luego puede asegurarse que raro es el capítulo en que no figuran varios modelos primorosos en latín, francés y español, probando ellos, que constituyen ya un grandísimo atractivo del libro, no solo lo mucho que se ha cultivado y cultiva esa literatura, sino la inmensidad de materiales que ha reunido el pacientísimo árcade *Teofildo* y su buen gusto en la selección de los que publica; quizá no hubiera perjudicado al conjunto sustituir algo de latín con castellano, y algo de religioso con profano, de aplicación más libre; ó mejor haber puesto más ejemplos castellanos y profanos, pues ninguno de los que hay huelga, aunque esto hubiera tal vez aumentado con exceso el volumen del libro, ya que, según el eruditísimo presbítero Sr. Sbarbi, «se hace presumible que no exista nación alguna que ostente en su Parnaso tantas, tales y tan preciadas composiciones de este linaje como posee la nuestra.»

Si yo hubiera podido hablar antes de este libro en lugar de tenerlo que hacer ahora, cuando ya tanto se ha hablado de él, le hubiera predicho un éxito; llego tarde para eso y me congratulo gustosísimo por el que en realidad alcanza ya. Es una obra, única en su género, digna de ser leída y conservada, y por la cual uno mi modesta enhorabuena á las muchas que ha recibido el autor, quien si con estos *Esfuerzos* no aumentará en nada la buena y justa fama que goza de ilustrado jurisperito, ni reverdecerá sus laureles de académico profesor en la de Jurisprudencia y Legislación, verá en cambio consolidarse su re-

putación de filólogo, y dará un nuevo fundamento á otros títulos que ostenta, entre los cuales sobresalen y descuellan el de *Camarero secreto de capa y espada de S. S. el Papa León XIII*, y el ya citado de *Teofildo Palanzio*, entre los árcades de Roma.
—FEDERICO MONTALDO.

Souvenirs de mon séjour chez Emin Pachá el Soudani,
por el Dr. ZUCCHINETTI. Un folleto en 4.º de 17 páginas. El Cairo, Imprenta del autor, 1890.

El distinguido abogado y miembro de la Sociedad Geográfica de Egipto Sr. Zucchinetti, ha publicado una interesantísima relación de la visita que en 1878 hizo al Dr. Eduardo Schnitzel, eminente médico y naturalista prusiano, más conocido por su título de Emin Pachá y mejor desde que Stanley, á quien la obra está dedicada, logró salvarle de la dificilísima situación en que se hallaba, rodeado de enemigos en el fondo del Sudán.

Maravilla el número de datos y noticias que en las breves páginas del folleto ha reunido el Dr. Zucchinetti, lo cual hace lamentar doblemente la pérdida, acaecida en la destrucción de Kartum, del diario detallado de su viaje tan notable, que si desde el punto de vista geográfico ha merecido el honor de que su itinerario figure en la gran carta del África Ecuatorial Oriental, publicada por el ilustre cartógrafo de Londres Sr. Raveinstein, no menores los hubiera logrado en otros aspectos si se hubieran conservado las pacientes investigaciones y laboriosas experiencias del sabio viajero.

Solo con los *recuerdos* de esa su arriesgada excursión hizo el relato tan curioso como instructivo que leyó el Sr. Figari en la sesión celebrada el 25 de Noviembre de 1878 por la Sociedad Kedival de Geografía y que reimpresso ahora y con una carta de Emin Pachá, fechada en Ladó el 2 de Mayo del 80, constituye el citado folleto que acabamos de recibir y agradecemos mucho, deseando á su ilustrado autor que termine con tanto éxito como terminó aquel viaje la obra no

menos civilizadora que ha emprendido en la actualidad de publicar una nueva edición de los códigos egipcios.—F. M.

Estados Unidos mexicanos.—Secretaría de Fomento, sección 4.^a—Informes y documentos relativos á comercio interior y exterior, agricultura, minería é industria.
Núm. 52. Mes de Octubre 1889. México, oficina tipográfica de la Secretaría de Fomento. San Andrés, 15, 1889. Un tomo en 4.^o de 204 páginas y dos grandes cuadros estadísticos.

Ya en anteriores cuadernos de la REVISTA nos hemos ocupado en enumerar las ventajas que entraña la publicación citada en el epígrafe, la cual en este tomo mensual, que acabamos de recibir y corresponde al de Octubre próximo pasado, continúa desarrollando con verdadera riqueza de datos estadísticos los temas de comercio, agricultura, minería é industrias que constituyen el bienestar de las naciones y deben constituir el cuidado mayor de sus Gobiernos.—F. M.

Dictamen sobre las obras más convenientes para terminar el puerto de Barcelona, por JOSÉ RICART GIRALT.
 Barcelona, 1890. Imprenta pasaje de Escudillers, 4. Un folleto en 4.^o prolongado de 23 páginas, con un plano de gran tamaño.

La Cámara de Comercio de Barcelona acordó abrir una información pública, por escrito, referente á las obras que conviene ejecutar para llevar á término el puerto de esa ciudad, mejora y ensanche del mismo, y á ese fin publicó un cuestionario invitando á las personas facultativas y prácticas y á las corporaciones para que concurrieran á esa información, cuyas importancia y transcendencia no era necesario encarecer, así en lo que á Barcelona respecta, como en lo que mira al comercio en general, que en la ciudad de los condes tiene uno de los mejores emporios que puede ofrecerle el Mediterráneo.

Comprende el cuestionario los siguientes puntos: *obras de seguridad, distribución interior, diques y ensanche* y á todos

contestía el Sr. Ricard con notable sencillez y con profundo conocimiento del asunto en el folleto que tenemos á la vista, cuyas conclusiones podrán aceptarse ó no por los encargados de llevar á la práctica los deseos en el cuestionario expuestos; pero servirán de todas suertes para probar una vez más el celo reconocido del Sr. Ricart Giralt y la justicia de los parabienes que aquí con el mayor gusto le tributamos.—F. M.

List of accessions to the U. S. national Museum during the year ending June 30 1886 with descriptive notes.
Washington, 1889.

En la presente lista de adiciones hechas en el citado Museo nacional de los Estados Unidos se insertan seis datos referentes á la descripción de cada objeto ó grupo de objetos, así que al primer golpe de vista se obtiene una idea aunque somera de los expresados.

Los índices son por países, por secciones del Museo nacional y por los nombres de los donantes en orden alfabético, de manera que con la mayor facilidad se encuentra, mediante esta ingeniosa combinación, lo que se desea.

Aide memoire de l'officier de Marine, por EDUARDO DURASSIER, bibliotecario del Ministerio de Marina. Publicación anual. Cuarto año, 1890. Un tomo en 12º encuadernado en tela inglesa. Precio 3,50 francos. Librería militar de L. Baudoin y Compañía, 30, rue et Passage Dauphine, París.

Al dar cuenta de este interesante libro, no podemos menos de hacernos solidarios de las apreciaciones del ilustrado autor, al decir que en el estado de la ciencia naval, para estar el oficial de Marina á la altura de su profesión, ha de poseer, además de sus conocimientos técnicos, ciertas nociones y datos prácticos que conviene tener presente al primer golpe de vista, á cuyo objeto está destinada esta obra, que concuerda exactamente con su título.

Las materias contenidas en aquella son las siguientes:

Derecho marítimo internacional.—Personal de varias marinas, con expresión de los empleos, sueldos, etc.—Descripción de los acorazados de Alemania, Austria, Inglaterra é Italia.—Listas de los buques de las Armadas de diversas naciones.—Artillería naval y de costa.—Defensa de las costas.—Cables submarinos.—Personal de la Marina francesa.

Todas estas materias, aunque resumidas, se tratan con la extensión debida, siendo de especial interés para el oficial de la Armada.

Esta clase de obras se generalizan recibiendo merecidos encomios por parte de la prensa técnica. El libro de referencia aventaja al del año anterior por la abundancia de datos, habiendo conseguido cumplidamente el autor el objeto que se propone, cual es el de insertar en su obra todos los adelantos que por experiencia resultan necesarios.

The modern law of Storms, por EVERRET HAYDEN, *Marine Meteorologist*, U. S. Hydrographie office. Washington, 1890.

Después de explicar la significación de la frase *Ley de las tormentas*, el autor hace ver cuán diversa es esta para el meteorologista que para el navegante práctico, el cual solo puede contar con sus propios recursos; el autor, por tanto, se refiere á la parte práctica de la cuestión. Se expone luego que son pocas las modificaciones efectuadas al cabo de sesenta años en la legislación antigua de las tormentas, cual la establecieron Redfield, Piddington, Thom y otros, encareciendo la importancia de aguantarse de la vuelta conveniente para evitar las terribles consecuencias en caso contrario, como aconteció á la escuadra del almirante Rodney, de 92 buques, de los cuales solo se salvó uno de guerra, pues los demás del convoy se fueron á pique, desbarbolaron ó se abandonaron. Se hace ver que bajo el título de la ley moderna de las tormentas no se desea en lo más mínimo desacreditar la antigua, sino considerar con brevedad las modificaciones hechas en estas, que han llegado

á ser una parte esencial del Código, á cuyo asunto está asociado el nombre del eminente meteorologista Hon. Rodulfo Abercromby, cuyas conclusiones se insertan, las cuales, aunque difieren poco de las antiguas, son sumamente importantes.

Ultimamente se cita la adición más interesante á la antigua ley, cual es la de que en el semicírculo peligroso de los huracanes existe una faja en que el viento reina casi «en línea recta como en un temporal» hacia una parte del trayecto de la tormenta, más bien que en una dirección algún tanto radial hacia un punto definido del citado trayecto. El autor no termina su folleto sin hacer aún otra adición á la ley de las tormentas, que aunque no es científica, está demostrado prácticamente durante estos últimos cincuenta años que se debe agregar á la expresada ley; la adición consiste en la siguiente regla: *úsese el aceite para evitar que la mar rompa en el buque.* Testigo presencial el autor de la veracidad de una de las nuevas leyes de las tormentas, y en virtud de su competencia en el asunto confirmado en diversas de sus obras, así como en la presente, esta se halla destinada á ser de tanta utilidad como las anteriores.

Hurricanes on the bay of North America, por EVERETT HAYDEN. Washington, 1890.

Primeramente se hace constar en este interesante folleto lo que se entiende por la bahía de la América Septentrional, término que usado por vez primera por el profesor, A. Agazziz y por lo expresivo debiera emplearse con más frecuencia. Seguidamente se explica la etimología de la palabra huracán, y su significación más lata que es un ciclón de enorme intensidad: después se trata del movimiento de dichos fenómenos, procediéndose después á considerar las circunstancias que preceden á la formación de estos; luego se suscitan algunas teorías referentes á este último punto. Se citan en las obras las leyes sobre la recurvatura de los huracanes expresados por el padre Viñas, y observaciones de otros meteorologistas, haciéndose

constar que la parte que toma la electricidad en mantener la terrorífica energía de un huracán es desconocida. Por último, se enumeran los 13 puertos que se comunican telegráficamente, lo que se ha debido en parte al establecimiento de un servicio meteorológico naval en la Habana, dirigido por el capitán de fragata D. Luís Carbonell. Mediante este sistema, el autor confía que al cabo de pocos años, las condiciones de seguridad para la navegación en la bahía de la América Septentrional habrán aumentado. El folleto está escrito con claridad, y contiene datos muy interesantes, recomendándose desde luego por sí solo á ser estudiado por los navegantes.

PERIÓDICOS.

Army and Navy Gazette.

Administración naval.—La armada italiana.—La defensa de la costa.—El nuevo canciller imperial.—Memorandum del Almirantazgo.—Comunicados.—Miscelánea.

The Journal of the Royal United.

Service institution.—Cañones de tiro rápido para la defensa de las fortalezas.—Descripción de los fusiles de almacén y de repetición (sistema Martini).—La reseña naval.—Sobre la manera de facilitar carbón á los buques.—Importancia de la artillería en campaña.—Los adelantos más recientes en los torpederos Thornycroft.—Conexiones entre fortificaciones locales y una armada móvil.—Nuestra política y posición naval.—La campaña de los mares del Norte y Báltico.—Alteraciones efectuadas desde 1885 á 1888 en la artillería italiana de costa.

Engineer.

Máquinas marinas (*compound*) en el año 1830.—Los cañones más adecuados para los buques ingleses.—La escuadra rusa, voluntaria.—La avería ocurrida á bordo del *Baraconta*—Botaduras y pruebas.—Miscelánea, etc.

Iron.

La fricción de las máquinas marinas, en los buques de hélice.—El instituto de arquitectos navales.—Ciencia y arte.—Electricidad y telegrafía.—Arquitectura naval.—Sección comercial.—Exportaciones de hierro, carbón, etc.—Precios de fletes.—Listas de precios de metales, etc.

Review of Reviews.

La memoria de Parnell.—Mi ideal de matrimonio.—Despertar en el infierno, reproducido del diario de un difunto.—El puente de Forth.—Seguros compulsorios en Alemania.—El secreto del Mesmerismo.—En elogio de Mr. Grundy.—El rescripto del *Kaiser*.—Triunfos de socialismo municipal en Glasgow.—Periódicos comparados con libros.—Rusia é Inglaterra en el Asia central.

The illustrated naval and military Magazine.

Grandes capitanes de los tiempos modernos.—La guerra marítima.—Dos almirantes franceses.—Asuntos de marina.—Lista de invenciones militares, durante el mes de Febrero último.

Cosmos.

Temblores de tierra.—La erupción del Zoo (Japón).—Los movimientos del sol en el Japón.—Un observatorio meteorológico en las islas Lütcheon.—Magnetismo del níquel.—Pila minúscula para la demostración de la sensibilidad del teléfono, etc.

Revista minera, metalúrgica y de ingeniería.

La industria del acero en el Norte de España.—Las admisiones temporales de la hoja de lata.—Variedades.—Noticias.—Sección mercantil.—Suplemento, etc.

Crónica científica.

Historia de la aplicación del microscopio al estudio de los

minerales y de las rocas.—Nueva teoría de la fabricación del ácido sulfúrico.—Perturbaciones magnéticas en relación con los principales cambios atmosféricos.—Crónica.

Gaceta industrial.

El fomento del trabajo nacional.—Ferrocarril hidráulico Girard.—Fomento de El Escorial por el aprovechamiento de sus aguas.—Purificación moderna.—La industria de los aglomerados.—El puente sobre el Forth, etc.

Revista de electricidad (añeja á la anterior).

La electroquímica y sus principales aplicaciones.—Distribución de la electricidad.—Dinamos autoregulatorias.—Calentamiento de los conductores por la corriente eléctrica.—Pila eléctrica Barón.—Bibliografía, etc.

Revista de la asociación de navieros y consignatarios de Barcelona.

La cuestión económica en Francia.—Navegación y comercio de cabotaje.—Colonización de Filipinas.—Sueltos y noticias.—Bibliografía, etc.

Revista de geografía comercial.

España, Gibraltar y Marruecos.—El conflicto angloportugués y las sociedades geográficas.—Informes y noticias comerciales.—Noticias geográficas.—Comercio exterior de España.

Electricité.

Crónica de la electricidad y hechos varios.—Camino de hierro hidroeléctrico cable de Berlier.—Aparato para medir la resistencia de los pararrayos.—Telegrafía impresora.

Nature.

La fotografía aérea.—Inauguración del puente del Forth.—Travesía del África por el capitán Trivier.—Rocas de formas arquitectónicas y animadas.—Los berros de fuente.—Circuito avisador, etc.

Gaceta de obras públicas.

La conferencia internacional obrera de Berna.—Canal de navegación en Escocia.—Noticias generales.—Vacante.—Convocatoria.—Personal de obras públicas, etc.

Revista de obras públicas.

Memoria que manifiesta el estado y progreso de las obras de mejora de la ría de Bilbao.—Datos relativos á la explotación de ferrocarriles.—Boletín de noticias, anuncios y bibliografía.

Industria é invenciones.

Aparato inyector de líquido inflamado.—Inauguración del puente del Forth.—Botellas para gaseosas (con grabado).—Tiralíneas de puntas múltiples.—Giro mutuo por telégrafo.—La electricidad en la tintorería.—Jurisprudencia de patentes en Francia y Alemania.—Nueva segadora (con grabado).—Curtido de las pieles.—Oposiciones á las plazas de los laboratorios químicos.—Real Academia de ciencias exactas, físicas y naturales: Programa de premios para el curso del año 1891.

Revista tecnológicoindustrial.

Hemos recibido el número último de esta *Revista*, que con tanto acierto viene publicando desde hace trece años la Asociación de Ingenieros industriales de Barcelona; en dicho número se inserta una lista completa de las publicaciones que recibe dicha Asociación, y que ascienden á 136, de las cuales 58 son españolas, 12 americanas, 4 belgas, 4 alemanas, 18 inglesas, 1 austriaca, 1 húngara, 3 portuguesas, 1 suiza, 2 suecas, 10 italianas y 22 francesas.

La circunstancia de ser todas ellas de carácter técnicoindustrial y las mejores que de este ramo se publican en todos los países, hace que la Asociación de Ingenieros pueda estar orgullosa de tener un salón de lectura como tienen, por desgracia, muy pocas corporaciones en España.

Comptes rendus hebdomadaires des séances de l'Académie des Sciences.

Memorias y comunicaciones.—Nombramientos.—Memorias leídas.—Memorias presentadas.—Correspondencia.

Ciel et terre.

Las islas flotantes y el «clair-marais» de Saint-Omer.—El Nilo.—Memorando astronómico.—Notas.

Bolletino della sezione fiorentina della Società africana d'Italia.

Los somalis de occidente.—El porvenir comercial de Mas-saua.—Bibliografía.—Productos africanos.—Variedades, etc.

Boletín de higiene, San Fernando.

Junta Directiva celebrada el 12 de Noviembre de 1889.—Concurso de premios de la Sociedad Española de Higiene, Sección de Madrid.—Higiene de la estación.—Las estufas móviles y las intoxicaciones por el óxido de carbono (de la «Revista de Medicina y Cirugía prácticas»).—Los medicamentos secretos.—La Infancia.—El sueño.—La curiosidad del vicio.—Cuadro de las defunciones y nacimientos ocurridos en Noviembre de 1889.—Sección bibliográfica.—Anuncio.

Revista de pesca marítima.

Reales órdenes de los meses de Enero y Febrero.—Las marismas de Santoña.—Breves consideraciones sobre la Zoología marina.—Estado general de la pesca de esponja beneficiada por los individuos de mar en la comprensión de la provincia de Remedios, durante el segundo semestre del año 1889.—De los crustáceos.—Pesquerías del Lago Menzaleh.—Memoria presentada al Excmo. Sr. Ministro de Marina.—Colección de producciones de los mares de España, formada de orden de S. M. por D. Antonio Sáñez Reguart, Comisario de guerra de Marina año 1796.—Datos estadísticos, mercados y variedades.

Revista Contemporánea.

El año artístico literario en Valencia.—Notas sueltas.—El poder real en el antiguo régimen.—Serpa Pimentel. Los príncipes de la poesía española.—Palabras y plumas, etc.

Ilustración, revista hispanoamericana.

Crónicas madrileñas.—La pena del medio millón.—Del Ecuador al Polo y viceversa.—Rafael Alvarez Sereix.—El Congreso de los gorriones.—Apuntes de electrología, etc., y 10 grabados.

La Naturaleza.

Bolivia: el Chaco boreal.—¿Pueden predecirse los meteoros?—Artillería moderna: el cañón de Bange.—¿Cuánto penetra la luz en el mar?—Ciencia recreativa: los movimientos involuntarios.—Fabricación automática de la nitroglicerina, etc., y 10 grabados.

Revue internationale des falsifications.

Falsificaciones observadas en Inglaterra, Estados Unidos, Francia, Italia, Portugal, Rumania.—Métodos analíticos científicos.—Comunicaciones diversas concernientes á los géneros alimenticios y bebidas.

Le Yacht.

El presupuesto de marina para 1891.—Comunicación de Sociedades náuticas.—Regatas.—Cruceros ingleses de segunda clase para la escuadra de Austria.—Marina mercante.—Noticias y hechos náuticos, etc.

Boletín de la Asociación nacional de ingenieros industriales.

Introducción al estudio del cálculo infinitesimal.—Revista de la prensa.—Sección oficial.—Noticias varias.

II Brasile, Río Janeiro.

Revista mensual, escrita en italiano, agrícola, comercial, industrial y financiera, premiada con dos grandes medallas de plata y una de oro.

Memorias de la Sociedad científica «Antonio Alzate», México.

Apuntes relativos á la coca y la cocaína.—La Atacamita de Chile.—Revista científica y bibliográfica.—Evaporación comparada.—Sumarios.—Observaciones sísmicas.

Boletín de Medicina naval.

Lecciones dadas acerca del beriberi.—Revista de Hospitales de Marina.—Contribución al estudio del cólera de Filipinas.—Lo que debemos pedir y lo que debemos hacer en los hospitales.—A nuestros practicantes.—Bibliografía, etc.

Resúmenes mensuales de la estadística del comercio exterior de España.

Febrero y dos primeros meses de 1888, 1889 y 1890.

Revue militaire de l'étranger.

El fusil alemán modelo 1888 y los nuevos reglamentos de infantería.—La organización militar de Rumania.—El combate de artillería en la guerra de sitio, según las teorías del general Wiebe.—Anuario del estado mayor general ruso para 1889.—Noticias militares.

Enciclopedia militar, Buenos Aires.

El tambor de Palermo.—Fisiología de la guerra.—Escenas de la anarquía.—El coronel Romero.—El teniente coronel D. Alejandro Díaz.—Ordenes militares, etc.

Revista militar argentina.

Ordenanzas para el ejército.—Guerra de Oriente.—San Lo-

renzo.—Bibliografía del general San Martín.—Testamento del general San Martín.—Los granaderos, etc.

Revue du Cercle militaire.

La guerra en el Senegal.—Preparación para la guerra de la artillería de campaña.—Crónica militar, etc.

Rivista di artigleria é genio.

El gas iluminante y sus diversas aplicaciones.—Puntería indirecta de la artillería campal.—La artillería francesa según los alemanes.—Miscelánea.—Noticias.—Bibliografía.

Boletim do Club naval, Río de Janeiro.

Club naval.—Mensajes.—El ministro de Marina.—La nueva patria.—Nueva organización.—Chile, etc.

Boletín del Centro naval.

Viajes de práctica.—El submarino *Peral*.—Los diarios de navegación en nuestra Armada.—Equilibrio de las velas en los buques.—Proyecto de reglamento interior para los buques de la Armada.—Crónica general, etc.

Revista militar de Chile.

El nuevo ministro de la Guerra.—Los militares en la sociedad de empleados públicos.—Memoria del directorio del círculo.—Necesidad de implantar el servicio militar compulsivo.—Caballos para el servicio de caballería.—Peso que constituye la carga del soldado de infantería de diversas naciones europeas, etc.

Revista militar mexicana.

Zonas, divisiones y brigadas.—Defensa y ataque de las alturas.—A propósito de las maniobras de Otoño.—Crónica científico militar.—Suetos.—Variedades, etc.

Revista científicomilitar, Barcelona.

División territorial militar.—Consideraciones sobre el arma de caballería.—Estudio sobre una reforma del reglamento táctico de infantería.—La justicia marítimo militar.—Sobre la historia de la guerra de Cuba.—Sección bibliográfica, etc.

Biblioteca militar, Barcelona.

El año militar español (pliegos 59 y 60) y ejecución de las operaciones estratégicas (pliegos 27 y 28).

Memorial de ingenieros del ejército.

Maniobras de puentes del ejército alemán.—Un proyecto de aljibes con filtros.—Las cúpulas oscilantes del comandante Mangin.—El topógrafo.—Crónica científica.—Crónica militar, etc.

Memorial de Artillería.

Proyecto de un cañón de acero de 7,8 cm. para artillería de montaña.—La artillería de sitio en España.—Luz eléctrica.—El general Michelena.—Crónica de Santa Bárbara.—Crónica exterior, etc.

Revista de Marina, Valparaíso.

La real Armada (España); servicio para el año de 1890.—Hospitales de marina en Francia.—Servicio interior y policía de estos establecimientos.—La artillería en la Exposición de París.—Noticias sobre máquinas.—La movilización y maniobras de la escuadra inglesa y los bloqueos modernos.—Crónica extranjera, etc.

PROYECTO

DE UNA

ASOCIACIÓN DE SOCORROS MUTUOS

DE LOS CUERPOS DE LA ARMADA.

Continuación de las adhesiones recibidas hasta el día de la fecha al proyecto de dicha Asociación, presentado por el teniente de navío D. Juan Manuel de Santisteban.

Número 36.

- D. Angel Miranda, teniente de navío.
 - D. Diego N. Mateu, teniente de navío.
 - D. Joaquín Abella, inspector de sanidad.
 - Excmo. Sr. D. Zoilo Sánchez Ocaña, contraalmirante.
 - Excmo. Sr. D. Manuel Pasquín, capitán de navío de 1.^ª
 - D. Ramón López Cepeda, teniente de navío de 1.^ª
 - D. Mariano Moreno Guerra, teniente de navío.
 - D. Salvador Moreno Guerra, teniente de navío.
 - D. José de Rico, contador de navío.
 - D. Francisco Barreda y de Miranda, teniente de navío.
- Total, 10.

Total de las adhesiones recibidas hasta el día 26 de Febrero de 1890, 1.044.

ERRATAS.

DEL CUADERNO 6.º, TOMO XXIV.

| PÁGINA. | LÍNEA. | DICE. | DEBE DECIR. |
|---------|--------|-------------------------------|----------------|
| 895 | 18 | <i>Spanker</i> torpedero ruso | <i>Spanker</i> |

APÉNDICE.

Disposiciones relativas al personal de los distintos Cuerpos de la Armada hasta el día 14 de Marzo.

Febrero 13.—Promoviendo al empleo de capellán mayor al primero D. Manuel Robles y á primero al segundo D. Felix Villanueva.

13.—Idem al empleo de primer capellán á los segundos D. Benito Martínez y D. Lope Padrino.

13.—Idem al de capellán mayor al primero D. Mariano Moreno.

13.—Idem al de cura párroco de departamento al capellán mayor D. Mariano Medina, á capellán mayor al primero D. Juau Piñero y á primero al segundo D. Laureano Tascón.

13.—Idem al de primer capellán al segundo D. Francisco Olivares de Avila.

14.—Concediendo cruz de 2.^a del Mérito naval roja al teniente de navío de 1.^a D. Diego Mateos y la de 1.^a á los tenientes de navío D. Juan Vignau, D. Rafael Gómez, D. Rafael Pavía y D. Enrique Treves.

15.—Idem cruz del Mérito naval blanca al segundo médico D. Emilio Alonso.

15.—Nombrando jefes de la octava y décima agrupación del departamento de Cartagena á los tenientes coroneles de artillería D. Luís Ripoll y D. José Redondo.

15.—Idem asesor de la comandancia de Gran Canaria al licenciado D. Agustín Millares.

15.—Idem auxiliar de la dirección del personal al capitán de infantería de Marina D. Juan de Orbe y Asensio.

17.—Idem depositario de efectos del departamento hidrográfico al guarda-almacén de 2.^a D. Julio Martínez.

17.—Nombrando jefe del negociado del material de la comisaría intervención al contador de navío de 1.^a D. Rafael Hernandez.

17.—Idem capitán del puerto de Mayagüez al capitán de fragata D. Ubaldo Montojo.

17.—Concediendo cruz de 2.^a clase del Mérito naval al comandante de infantería de Marina D. Marcelino Muñoz.

17.—Destinando como agregado á la brigada de esta corte al alferez D. Lino Fabrat.

18.—Idem al departamento de Cádiz al contador de fragata D. Francisco de Dueñas.

18.—Concediendo el retiro del servicio al teniente de navío D. Angel María Boccio.

19.—Idem el retiro del servicio definitivo al capitán de navío D. Juan Bautista Sollosso.

19.—Idem al ordenador graduado comisario retirado D. Francisco J. Sanz de Andino la cruz de 3.^a clase del Mérito naval blanca.

19.—Idem cruz de 2.^a clase del Mérito naval blanca al teniente de navío D. Luis Navarro.

19.—Ascendiendo á sus inmediatos empleos al comisario D. Joaquín Franco, al contador de navío de 1.^a D. Saturnino Sampelayo, al contador de navío D. Germán Suances y al de fragata D. Emilio Briones.

19.—Nombrando segundo comandante del *Ulloa* al teniente de navío de 1.^a D. José Rodríguez Trujillo.

19.—Destinando de auxiliar á la dirección de contabilidad al contador de navío D. Gonzalo Acevedo.

20.—Idem al apostadero de Filipinas al teniente de infantería de Marina D. Manuel Santisteban.

20.—Promoviendo al empleo de ingeniero segundo al alumno D. Fernando Acevedo y destinándole al departamento de Ferrol.

20.—Nombrando oficial de la brigada torpedista del departamento de Cartagena al teniente de navío D. Adolfo Ravina.

20.—Idem ordenador del apostadero de la Habana al de Marina D. Francisco de P. Sierra.

21.—Idem capellán del arsenal de Cavite al primer capellán D. Ramón Novo.

21.—Disponiendo embarque en el crucero *Navarra* el primer capellán D. Francisco Olivares.

22.—Concediendo el retiro provisional del servicio al cura de departamento D. Ceferino García López.

22.—Nombrando teniente cura y cura interino de la parroquia del departamento de Cádiz al capellán mayor D. Ramón Yebra y oficial del negociado de Marina en el vicariato general al de igual clase D. Juan Cappa.

24.—Idem jefe del negociado del material de la comisaría intervención del departamento de Ferrol al contador de navío de 1.^a D. Germán Suances.

24.—Idem comisario del material naval del arsenal de la Carraca interino al ordenador D. Emilio Colombo.

24.—Idem comisarios interventores de los hospitales de Ferrol y San Carlos á los comisarios D. Carlos Azcárraga y D. Pedro Auge.

24.—Disponiendo que el teniente de navío D. José Manterola pase á continuar sus servicios á la Habana.

25.—Destinando á Filipinas al médico mayor D. Diego Rodríguez y al hospital de San Carlos al de igual empleo D. Ramón Nuch.

25.—Idem como agregado á la comandancia de Marina de Sevilla al teniente de navío D. Juan Bascón.

25.—Idem á Bermeo al alférez de navío graduado D. Antonio Mendieta; á Guanica al de igual clase D. Cayetano Achurra.

25.—Aprobando el nombramiento de comandante de la división naval de las Carolinas occidentales en concepto de interino á favor del capitán de fragata D. José Warleta.

25.—Idem id. de comandante del puerto de Ilo-Ilo al teniente de navío D. José Iturralde.

26.—Promoviendo á cura párroco de departamento al capellán mayor D. Perfecto Verde.

26.—Nombrando ayudante de la comandancia de Santander al piloto D. Antonio Quesada y del distrito de Vivero al alférez de fragata graduado D. Juan Hermida.

26.—Disponiendo que el capitán de fragata D. Esteban Almada cese en la sección de Guerra y Marina del consejo de Estado y pase á la Habana para eventualidades.

27.—Idem cese de profesor de la Academia de ampliación y pase de auxiliar del jefe de armamentos del departamento de Ferrol al comandante de artillería D. Francisco Quintano.

27.—Idem que el teniente de navío de 1.^a D. José Palou se encargue de la segunda comandancia de Tarragona y nombrando ayudante de Soller al alférez de navío graduado D. Pedro Pérez.

27.—Idem se encargue de la ayudantía de Sanlúcar el alférez de

navío graduado D. Juan Eliza, y de Fuengirola el alférez de fragata graduado D. Adrián Mauriz.

27.—Nombrando primer ayudante de la mayoría general del departamento de Cartagena al capitán de fragata D. Antonio Cano.

27.—Idem ayudante mayor del arsenal de Cartagena al capitán de fragata D. Pedro Ruidavets.

27.—Idem auxiliar de la dirección de establecimientos científicos al teniente de navío D. Vicente Cuervo.

28.—Idem secretario de la comandancia general del arsenal de la Carraca al teniente de navío de 1.^a D. Emilio Barrera.

28.—Destinando al departamento de Cartagena á los alféreces de navío D. José Fontela, D. Rafael Vizcarrondo, D. José Pascual del Povil, D. José Riera y Alemany y D. Antonio Gascón.

28.—Idem de auxiliar á la dirección del personal al capitán de infantería de Marina D. Mariano de Ciria.

28.—Idem al departamento de Cádiz á los alféreces de navío D. Angel Cervera, D. Agustín Medina, D. Eduardo Pasquín, D. Manuel Fernández, D. Manuel Ruiz, D. Maximiliano Power, D. Manuel Angulo, D. Gonzalo Puerta, D. Francisco Enrile y D. Rafael Párraga.

28.—Aprobando el nombramiento de comandante del *Manileño* á favor del teniente de navío D. Salvador Buhigas.

28.—Concediendo permuta de destinos á los tenientes de navío D. Juan P. Riquelme y D. Enrique Leal.

Marzo 1.^o—Idem el retiro del servicio al capitán de navío D. Wenceslao Alvargonzález.

1.^o—Nombrando ayudante de Vinaroz al teniente de navío de 1.^a D. Mariano Matheu.

1.^o—Idem fiscal de causas de la comandancia de Algeciras al teniente de navío de 1.^a D. Bartolomé Malpica.

4.—Idem fiscal de la jurisdicción de Marina en la corte y primer auxiliar de la asesoría general al teniente auditor de 1.^a D. Fernando González y Maroto.

4.—Aprobando nombramiento del teniente de navío de 1.^a D. Antonio Parrilla para auxiliar de la jefatura de armamentos del arsenal de la Carraca.

4.—Idem el pase á la Península del capitán de fragata comandante del *Isabel II* D. José Carre y del Hoyo.

5.—Confiriendo destinos á los jefes de artillería D. Alfredo de los Reyes, D. Maximino Garcés, D. José Redondo y D. Luis Ripoll.

6.—Nombrando ayudante mayor del arsenal del departamento de Ferrol al capitán de fragata D. José Morgado.

6.—Idem segundo comandante del *Don Juan de Austria* al teniente de navío de 1.^a D. Matías de Hita.

6.—Idem comandante de Marina de Ferrol al capitán de fragata D. José Carre.

7.—Idem profesor de idiomas de la Academia de ampliación al teniente de navío de 1.^a D. José Mac-Crohón.

7.—Dejando sin efecto el pase á Filipinas del alférez de navío D. Guillermo Barreda y destinando en su lugar al de igual clase D. José A. Escobar.

7.—Destinando al apostadero de la Habana al teniente de navío D. Vicente Pérez Andujar.

8.—Concediendo el pase á supernumerario al teniente de navío D. Francisco Romero.

10.—Idem el retiro del servicio al comandante de infantería de Marina D. Miguel López de Arce.

10.—Nombrando segundo comandante del *Castilla* al capitán de fragata D. Julio Merás.

10.—Idem segundo delineador del departamento hidrográfico al teniente de navío D. Diego Casals.

10.—Destinando al departamento de Cartagena al alférez de navío D. Emilio Manjón.

10.—Idem á la primera sección del centro superior facultativo al capitán de navío D. Antonio Terry, al de fragata D. Rafael Patero y al teniente de navío de 1.^a D. Juan Pastorín.

11.—Disponiendo embarque en el crucero *Don Antonio de Ulloa* al contador de fragata D. Jacinto Martínez.

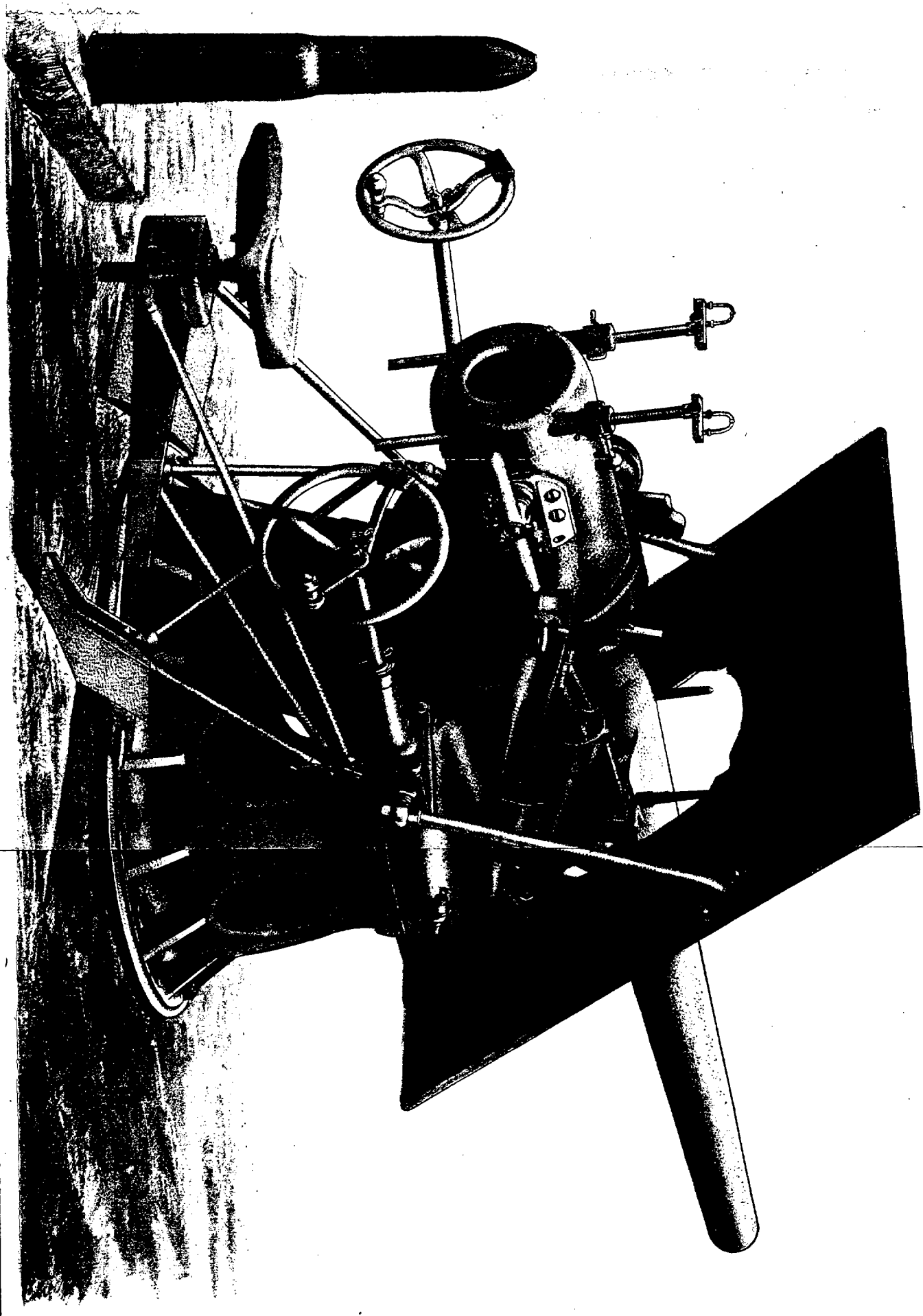
11.—Nombrando auxiliar de la dirección del personal al primer médico D. Hermenegildo del Valle.

11.—Idem comisario de subsistencias del departamento de Ferrol al comisario D. Pedro Auge.

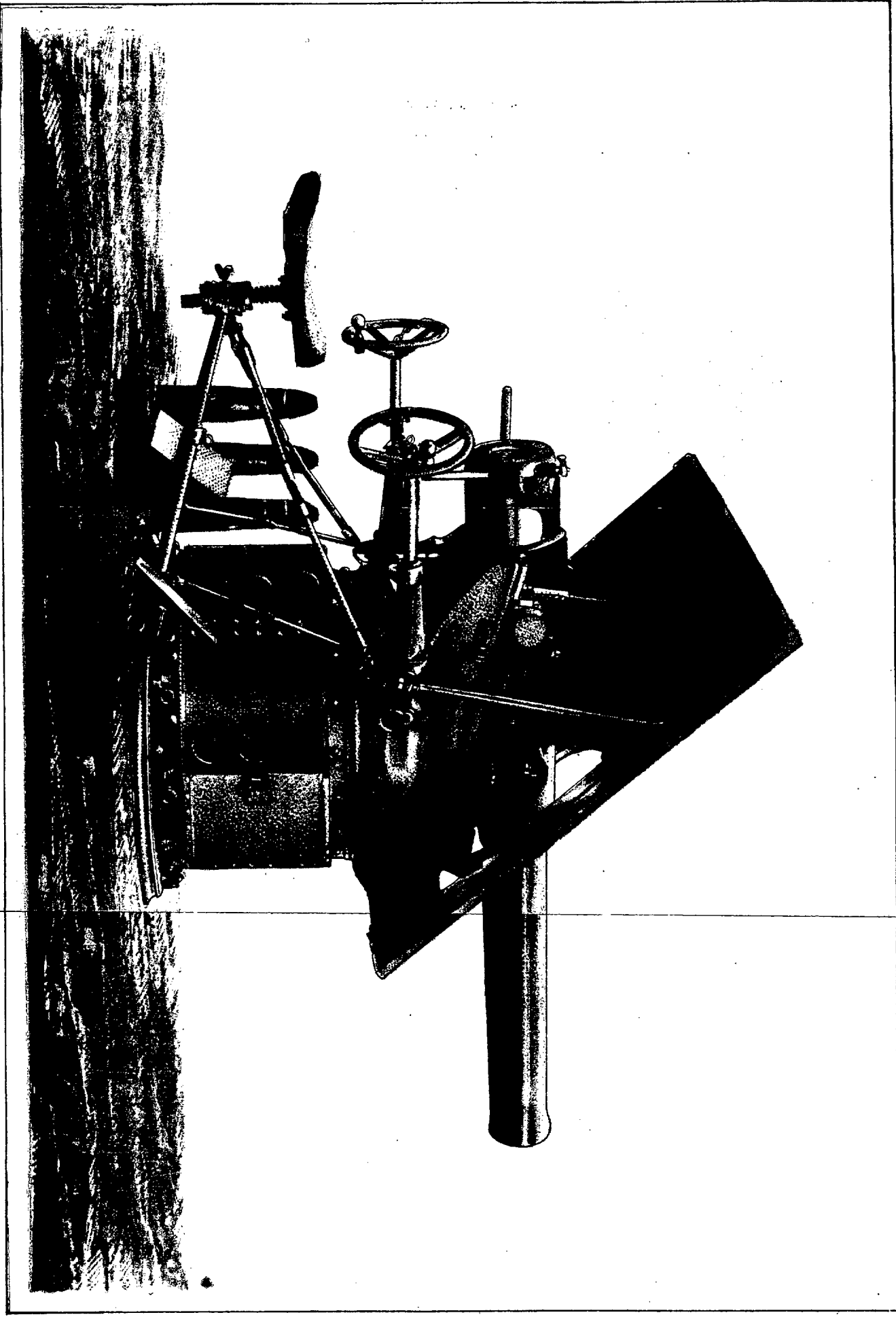
12.—Idem comisario interventor del hospital de San Carlos al comisario D. Juan Bautista Carlos-Roca.

13.—Idem ayudante personal del vicealmirante D. José Polo de Bernabé al teniente de navío D. Leopoldo Hacar.

14.—Disponiendo que el capitán de fragata D. Juan Cardona continúe de segundo comandante de Algeciras.



CAÑON "KRUPP" DE TIRO RAPIDO, de 10,5 cm. L\ 35.



CANÓN "KRUPP" DE TIRO RAPIDO, de 8,7 cm y L\24.

La REVISTA deja á los autores la completa responsabilidad de sus artículos.
No se devuelven originales sin previo aviso.

REVISTA GENERAL
DE
MARINA.

TOMO XXVI.—CUADERNO 5.º

Mayo, 1890.



MADRID:
DEPÓSITO HIDROGRÁFICO,
CALLE DE ALCALÁ, NÚM. 56.

1890.

REGLAS DICTADAS POR REAL ORDEN DE 22 DE SETIEMBRE DE 1884

PARA ESTA PUBLICACIÓN.

1.ª Los jefes y oficiales destinados durante uno ó más años en las comisiones permanentes en el extranjero, los enviados extraordinarios dentro ó fuera de España para objeto determinado, cualquiera que sea su duración, y los comandantes de los buques que visiten países extranjeros cuyos adelantos ó importancia marítima ofrezcan materia de estudio, estarán obligados á presentar dentro de los tres meses siguientes á su llegada á territorio español, una Memoria comprensiva de cuantas noticias y conocimientos útiles hubiesen adquirido en sus respectivas comisiones y convenga difundir en la Armada, las cuales Memorias se publicarán ó no en la REVISTA GENERAL DE MARINA, según estime la Superioridad, atendida su utilidad y motivos de reserva que en cada caso hubiere.

2.ª Todos los jefes y oficiales de los distintos cuerpos de la Armada, quedan autorizados para tratar en la REVISTA GENERAL DE MARINA de todos los asuntos referentes al material y organización de aquella en sus distintos ramos, ó que tengan relación más ó menos directa con ella.

3.ª Para que los escritos puedan ser insertados en la REVISTA, han de estar desprovistos de toda consideración de carácter político, ó personal, ó que pueda ser motivo de rivalidad entre los Cuerpos, ó atacar la dignidad de cualquiera de ellos.

Deberán, por lo tanto, concretarse á la exposición y discusión de trabajos facultativos ó de organización, en cuyo campo amplísimo no habrá más restricciones que las indispensables en asuntos que requieran reserva.

4.ª En los escritos que no afecten la forma de discusión, cada cual estará en libertad de producir cuantos tenga por conveniente sobre una misma ó diferentes materias; pero si se entablase discusión sobre determinado tema, se limitará esta á un artículo y dos rectificaciones por parte de cada uno de los que intervengan en ella.

5.ª La Subsecretaría y Direcciones del Ministerio facilitarán á la REVISTA, para su inserción en ella, cuantas Memorias, noticias ó documentos sean de interés ó de enseñanza para el personal de la Marina y no tengan carácter reservado.

6.ª Por regla general, se insertarán con preferencia los artículos originales que traten de asuntos de Marina ó se relacionen directamente con ella; después de estos los que, siendo igualmente originales, y sin tener un interés directo para la Marina, contengan noticias ó estudios útiles de aplicación á la carrera, y últimamente los artículos traducidos. Los comprendidos dentro de cada uno de estos grupos, se insertarán por el orden de fechas en que hayan sido presentados. El Director de la REVISTA podrá, sin embargo, hacer excepciones á esta regla general cuando á su juicio lo requieran los trabajos presentados, ya sea por su importancia ó por la oportunidad de su publicación.

7.ª La REVISTA se publicará por cuadernos mensuales de 120 ó más páginas, según la abundancia de material, y en su impresión podrá adoptarse, si se considera necesario, el tipo ordinario de letra para los escritos que directamente se relacionen con los distintos ramos de la Marina, y otro más pequeño para los que, sin tener relación directa con esta, convenga conocer para general ilustración.

8.ª Derogada por R. O. de 25 de Agosto de 1856.

9.ª Derogada por R. O. de 25 de Agosto de 1856.

10.ª El Director de la REVISTA propondrá en cualquier tiempo cuantas reformas materiales ó administrativas crea convenientes para perfeccionar la marcha de la publicación y obtener de ella los importantes resultados á que se aspira.

LOS MONTAJES PARA CAÑONES DE MARINA

EN LA EXPOSICIÓN UNIVERSAL DE PARÍS DE 1889.

Montajes para cañones de grueso calibre.

La Sociedad de *Forges et Chantiers de la Méditerranée*, expuso un montaje para cañón de 32 cm. de 40 calibres y 66 000 kg. de peso que deberá disparar proyectiles de 450 kg. con 280 kg. de carga. Este montaje, de acero moldeado, dispuesto para ser instalado en una torre barbata, difiere notablemente del modelo adoptado para el acorazado *Pelayo*. Los cilindros laterales del freno forman parte del cuerpo de cureña, estando fijos los vástagos en el extremo posterior de la corredera, disminuyéndose así en su mayor parte el momento del par que tiende á levantar el cañón. El cilindro auxiliar central también forma parte del cuerpo de cureña, simplificándose con estas disposiciones de los cilindros la construcción del montaje, y aumentando la resistencia con disminución de su precio. El cuerpo de bomba para la puntería vertical se ha reemplazado por dos, colocados exteriormente á ambos lados del tubo para el paso de municiones, consiguiéndose de este modo aumentar su distancia al eje de giro de la corredera, y de consiguiente el brazo de palanca de la resistencia que oponen dichas bombas á la componente del retroceso que tiende á hacer bajar la culata, por no estar colocado el citado eje de giro de la corredera en el plano del eje del cañón, como sería necesario para anular por completo dicho efecto perjudicial.

Los frenos son del sistema llamado por su autor, de contravástago central, modificación bastante complicada del adoptado para el montaje de giro central para cañón de 9 cm. construido en el Havre para el cazatorpedero *Destructor* y cañoneros guardacostas. En este sistema ha sido reemplazada la válvula giratoria Vavasseur, y los resaltes Bulter de los cilindros, por un segundo vástago de sección variable que penetra en el émbolo y vástago principal, taladrados al efecto. Dicho vástago regula el paso del líquido del uno al otro lado del émbolo, y su extremo sirve de tope hidráulico comprimiendo el líquido que penetra en el fondo de su alojamiento, que solo puede salir por ranuras laterales practicadas al efecto. Una válvula anular comprimida por un muelle elicoidal, deja paso libre al líquido de un lado á otro del émbolo en el retroceso, y solo lo permite al través de cuatro pequeñas ranuras al entrar en batería, dependiendo la velocidad de este movimiento de la sección de dichas ranuras.

Para llevar el cañón á batería después del disparo se introduce el agua bajo presión por el extremo del vástago de uno de los émbolos, teniendo abierto á la evacuación el cilindro auxiliar central, y para sacarlo de batería sin hacer fuego se introduce el agua en el cilindro central, teniendo abiertos á la evacuación los otros dos cilindros. Los tubos de alimentación pasan por el eje de giro de la corredera.

- El aparato hidráulico para la puntería en dirección es idéntico al del *Pelayo*, trabajando como en este á la presión de 80 atmósferas, igualmente que todos los demás empleados en el servicio de la pieza. Ha sido modificado el sistema de subir los proyectiles, consistiendo el nuevo modelo en un carro soporte del portacargas que desciende en el seno de dos cadenas Galle, las cuales reciben la tracción de los émbolos de dos prensas hidráulicas colocadas en la torre en los segmentos circulares libres á ambos lados de la corredera.

A la salida del tubo central, las guías del montacargas se inclinan casi horizontalmente hasta que aquel encuentra una corredera que le lleva directamente á la culata.

Esta disposición, que podrá facilitar el movimiento del montacargas, tiene el inconveniente de estar las dos prensas situadas sobre la plataforma giratoria de la torre y, aun cuando protegidas por el blindaje de esta, aumenta el número de órganos expuestos al efecto de los proyectiles que puedan penetrar. Las modificaciones que anteceden hacen que el conjunto presente incontestables ventajas sobre el modelo instalado en el *Pelayo*; y que su precio sea sensiblemente menor, pero solo la práctica de tiro podrá demostrar las buenas condiciones del nuevo freno, indudablemente más complicado que los anteriores, y cuyas primeras pruebas en el montaje del *Destructor* dejan bastante que desear.

La casa Farcot é hijos de S.^t Ouen (París), que con las solas excepciones del acorazado *Marceau* y los cuatro cañoneros del tipo *Aqueronte*, ha construído todos los montajes y aparatos hidráulicos de la Marina francesa; presentaron una máquina de vapor automática con bombas conjugadas de compresión, aplicables al servicio de las torres y demás aparatos hidráulicos de los cañones de grueso calibre, notable por la sencillez y regularidad de su movimiento. Igualmente expusieron un aparato hidráulico para abrir y cerrar las culatas de los cañones de grueso calibre, del modelo reglamentario en la Marina francesa, servido por las anteriores bombas de compresión. Este aparato, aun cuando de una sencillez extraordinaria, parece solo conveniente á las mayores piezas, en que el movimiento á mano, ó por órganos mecánicos, no pueda hacerse con facilidad; pues, como todos los aparatos hidráulicos, está sujeto á entorpecimientos y averías, que podrían presentarse en el momento del combate retardando el servicio de la pieza. Es, sin embargo, de notarse, la facilidad con que pudiera reemplazarse el movimiento hidráulico por un tornillo sin fin, constituyendo así un sistema de abertura de los cierres, práctico y aplicable á los cañones de gran calibre.

Desgraciadamente estos fabricantes no han expuesto sus montajes para el servicio de las torres en los acorazados de los cañones de grueso calibre, y que, dado el crédito de que jus-

tamente gozan sus aparatos hidráulicos, y la constante preferencia de la Marina francesa, corroborada en el concurso verificado últimamente para el armamento del acorazado *Brenius* por las Sociedades de *Forges et Chantiers de la Méditerranée*, y del *Creusot*, deberán presentar sobre los modelos propios de estas últimas fábricas ventajas de importancia. Es, sin embargo, de creer que estas consistan principalmente en la seguridad y fácil manejo de los aparatos hidráulicos, á causa de la gran práctica adquirida en el largo tiempo que hacen construirlos, pues sus montajes, así como los de Krupp y otros fabricantes, adolecen del defecto de llevar los frenos colocados interiormente y bajo el cuerpo de cureña, en cuya posición, si bien están más protegidos del efecto de los proyectiles enemigos, se aumenta considerablemente el momento del par que tiende á levantar el cañón en el disparo, momento que es de absoluta necesidad disminuir todo lo posible para el menor trabajo de las uñas y roletes que soportan el montaje.

La antedicha Sociedad de *Forges et Chantiers de la Méditerranée*, presentó también un montaje de giro y de alimentación central para cañones de 27 cm. de 36 calibres de longitud y 35 200 kg. de peso, que con carga de 125 kg. han de disparar proyectiles de 250 kg. de peso. Este montaje, de acero moldeado con corredera giratoria sobre una corona de roletes independientes, que ruedan en la vía torneada al efecto en la basa, tiene un cuerpo de cureña con 3 cilindros; uno de ellos central, que recibe el sobrante de líquido desalojado por los émbolos al penetrar en los dos laterales durante el retroceso. El freno es del sistema de contravástago central antes descrito. La inclinación de la superficie de resbalamiento de la corredera es suficiente para que entre el cañón en batería por su peso, llevando el montaje una bomba hidráulica para sacarlo y meterlo en batería á mano. El retroceso máximo es de 1 m. La base del montaje tiene una abertura cilíndrica, y el cuerpo central de la corredera lleva un tubo con corte inclinado bajo la culata para la subida de las municiones por medio de un

móntacarga ó elipse. Este montaje, de muy reducido peso y dimensiones para el gran cañón que ha de soportar, tiene al lado de algunas ventajas para determinados casos, inconvenientes de sistema de mucha entidad. El principal de sus defectos consiste en el ángulo que forma la cara superior de la corredera con la base, el cual, siendo necesario para que el cañón entre automáticamente en batería, transmite sin embargo á la cubierta ó plataforma de la torre del buque la correspondiente componente vertical del retroceso. Este efecto perjudicial, que aun en los cañones de mediano calibre llega á veces á muchos cientos de toneladas, por pequeño que sea el ángulo de elevación de los disparos, y que aun en los hechos por la horizontal es de mucha importancia, ocasionará seguramente la destrucción de la cubierta ó plataforma, tratándose de cañones de tan gran calibre en que han de usarse cargas exageradas, y cuando el freno no puede permitirles sino el escasísimo retroceso de 1 m. Otro de los defectos de este montaje es el mismo freno cuya longitud es muy pequeña, pues á pesar de las ventajas que indudablemente presenta el sistema de los tres cilindros, uno de ellos como auxiliar, la velocidad de paso de líquido ha de ser exagerada, así como la presión, y como á la vez el eje de la pieza es superior al plano que pasa por los dos cilindros laterales, el momento de levantamiento y el trabajo sobre las uñas será extraordinario. En los roletes de este montaje se ha suprimido el resalte interior que impedía la tendencia á separarse aquellos del centro en el disparo, resalte que es de absoluta necesidad conservar. El servicio central de municiones y el no necesitar aparatos hidráulicos de compresión ni para las punterías, que tanto en dirección como en altura se hacen por medio de disposiciones mecánicas bien entendidas, son las condiciones mejores de este montaje, aplicable solo á los cañones provistos de muñones.

Montajes para cañones de calibres medios.

La Sociedad de *Forges et Chantiers de la Méditerranée* expuso dos montajes para cañón de 15 cm. de 36 calibres y 6 280 kg. de peso, que con la carga de 27 kg. deben disparar proyectiles de 42 kg. Uno de estos montajes era de giro delantero sobre circular de una sola pieza de acero moldeado, excepto el arco dentado para la puntería en dirección, y del mismo modelo que representaba el plano remitido á este centro desde la comisión del Havre por el que suscribe en 11 de Setiembre de 1887, con las solas modificaciones del freno, que es de contravástago central, y del aparato de puntería vertical en que se ha reemplazado el tornillo sin fin y rueda elicoidal correspondiente, por un sistema diferencial de engranaje recto, modificación con la cual se evitan los inconvenientes que presentaba en la práctica el largo vástago de volante de puntería; pero que tiene la desventaja de alejar á este último de la mano del que apunta, que no puede así hacer por sí mismo las pequeñas correcciones de puntería; y por último, la del aparato de puntería en dirección en que se ha reemplazado el engranaje cónico inferior por otro recto vertical. Este montaje se ha completado con una bomba y su depósito de líquido situado en la parte interior de la gualdera izquierda, á la que se comunica el movimiento por una palanca exterior para sacar de batería el cañón y la cureña, introduciendo líquido en los cilindros por medio de un taladro practicado en uno de los vástagos de los émbolos, disposición que, si es de gran utilidad para facilitar las indispensables limpiezas necesarias á la conservación y buen servicio del montaje, debilita uno de los vástagos disminuyendo su resistencia. Las principales diferencias entre este tipo de montaje y los de giro delantero instalados á bordo del *Pelayo*, consisten en que la base es de acero fundida en una sola pieza, con lo cual se evitan los inconvenientes y las dificultades de instalar las dos piezas de bronce separadas de que se componen las bases de los del *Pelayo*, y

el aplastamiento desigual bajo los roletes, que es su consecuencia, á más de que con la mayor dureza del nuevo metal empleado no se producen las impresiones de aquellos que entorpecen el movimiento horizontal de la corredera. A este objeto contribuyen también los dobles roletes con que se ha dotado al nuevo modelo de montaje, dando además más estabilidad al sistema. Los frenos son de contravástago central en vez de tener válvula circular giratoria. El aparato de puntería vertical ha sido sustituido por el de engranaje recto diferencial, y el de puntería horizontal por un engranaje recto vertical. Con estas modificaciones el montaje resulta sensiblemente mejor que el modelo del *Pelayo*, por más que como en los de este último, continúan los inconvenientes inherentes á la forma de la uña circular delantera, de difícil ejecución é instalación, y de fácil rotura al no estar en las condiciones de trabajo indispensable, y los que resultan de la gran inclinación de la cara superior de la corredera que transmite á la cubierta del buque el efecto perjudicial de la componente vertical del retroceso, así como el que las uñas delanteras tengan que soportar la gran diferencia de momentos que existe entre el par de levantamiento y el del peso del sistema, que resulta de la distancia de eje de la pieza al de los frenos.

El otro montaje era de giro central, todo él de acero moldeado, siendo su diferencia principal con el correspondiente al cañón de 12 cm. modelo 1883, actualmente en servicio en nuestra Marina, el apoyarse su corredera sobre un collar de roletes independientes, que facilita extraordinariamente el movimiento horizontal de la pieza. Estos roletes están provistos de un reborde en la base menor, que evita todo movimiento de resbalamiento según sus generatrices y pueden sacarse sucesivamente para su limpieza ó reemplazo, sin desmontar el cañón, por una abertura que al efecto lleva la parte inferior de la corredera. Los frenos son de contravástago central en lugar de los de válvula circular. El aparato de puntería en dirección ha sido reemplazado por una corona de dentadura recta, con su piñón que recibe el movimiento por el interme-

dio de una rueda elicoidal con su tornillo sin fin, movido por un sistema de ruedas de engranaje recto, que lo reciben del manubrio de puntería. Este sistema, aun cuando con más órganos intermedios, parece tener ventajas sobre el de la cadena Galle de los montajes de 12 cm., en el cual, aparte de la menor solidez, hay un tiempo perdido hasta la tensión de la cadena, cualquiera que sea el sentido en que se quiera imprimir el movimiento. El aparato de puntería vertical ha sido igualmente reemplazado por el engranaje recto diferencial antes expresado, que, aun cuando muy ventajoso como mecanismo, aleja el manubrio de la mano del que apunta, que no puede así corregir por sí mismo ninguna de las punterías. Completo con una bomba para poder sacar de batería el cañón y cureña, que comunica con los cilindros hidráulicos por medio del taladro practicado en el interior de uno de los vástagos, presenta en este concepto el mismo inconveniente que el de giro delantero, de debilitar el vástago taladrado, lo que pudiera evitarse usando un gato hidráulico independiente, que, apoyándose en el telerón delantero, actúe sobre el fondo de la cureña por medio de una uña de forma conveniente.

En este montaje de giro central se ha conservado, como en el de giro delantero, el gran ángulo que hace la cara superior de la corredera con el plomo de la base, por lo cual transmitirá á la cubierta la gran componente vertical del retroceso, no siendo así conveniente para el servicio de los buques. Con objeto de evitar en lo posible este defecto se proyectó posteriormente por el ingeniero de la expresada sociedad M. G. Canet un montaje con corredera cuya cara superior, es paralela á la base, para cañón de 14 cm. de 36 calibres de longitud y 4 700 kg. de peso que con carga de 16 kg. lanza un proyectil de 30 kg. Este montaje, expuesto por la citada Sociedad *Forges et Chantiers de la Méditerranée*, fué construído para el buquecureña *Gabriel Charmes*, de la Marina francesa, y se compone solamente de la cureña y la corredera empernada á la cubierta. Los frenos son de válvulas circulares y giratorias, y los vástagos van fijos á la parte posterior de la corredera. Está provisto de un recupe-

rador de muelles para que la cureña y el cañón entren en batería automáticamente después del disparo. El recuperador de muelles consiste en un tercer cilindro situado en el centro, y en la parte inferior de la cureña, al cual pasa el excedente de líquido desalojado por los émbolos del freno durante el retroceso, y que, actuando sobre un émbolo colocado en su interior, comprime dos columnas de muelles Belleville cuya reacción al terminar el retroceso hará volver el líquido á los cilindros del freno, entrando el cañón en batería. Siendo este montaje el primer paso en la nueva senda abierta para los de Marina, adolece de muchos de los defectos ya citados en los anteriormente descritos á más de los que provienen del nuevo órgano añadido, por lo cual debe considerarse, con el de la misma clase, también expuesto por esta Sociedad para cañón de 10 cm. de la Marina francesa, como solo un modelo de transición entre los antiguos y los del porvenir.

Este montaje de giro central para cañón de 10 cm., se compone de una cureña de bronce montada sobre corredera de acero, cuya cara superior es paralela á la base y descansa sobre una corona independiente de roletes, que se mueve en la vía circular torneada en la base de acero moldeado. El freno, que es de contravástago central análogo, como queda dicho, al de los montajes de giro central para cañón de 9 cm., modelo 1879, construídos en el Havre, tiene sus cilindros en el cuerpo de cureña y los vástagos fijos en el extremo delantero de la corredera. El líquido desalojado por los émbolos pasa á un tercer cilindro con su émbolo, cuyo vástago lleva al exterior una cruceta que comprime dos columnas de muelles Belleville. Estos muelles, que se apoyan contra el extremo posterior de la corredera, sirven de recuperadores para la entrada en batería, en unión del vacío que tiende á producirse detrás de los émbolos de los cilindros del freno. El aparato de puntería vertical es análogo al de los montajes de 15 cm. antes descrito, pero el de puntería en dirección solo se compone de un tornillo sin fin movido por el volante, y de un piñón elicoidal montado en el extremo de un eje vertical, que en la parte inferior

lleva otro piñón con dientes rectos que engrana en la cremallera de la base.

La compañía de *Altos Hornos, forjas y aceros* de Saint Chamond, expuso un montaje de giro delantero para cañón de 155 mm., de 36 calibres de longitud y peso de 4 950 kg. que deberá disparar proyectiles de 55 y 40 kg. con 21^{kg},500 de carga. La cureña, de acero moldeado, descansa sobre las caras inferiores de la corredera, paralelas á la base, con interposición de una placa de rozamiento de bronce. Las dos gualderas de la corredera, con sus telerones y todos los accesorios, son de una sola pieza de acero moldeado. El freno hidráulico se compone de dos cuerpos de bombas situados en el extremo posterior y superior de la corredera y otros dos de mayor diámetro que con los alojamientos para las dos columnas de muelles Belleville, van colocados á cada lado, uno sobre otro, y en el interior de las gualderas. Dos tubos de acero fundido, que forman parte de las gualderas, comunican los pequeños cilindros superiores con los inferiores por el intermedio de válvulas de curso limitado y de tornillos reguladores. Los vástagos de los émbolos superiores están fijados á la parte anterior de la cureña y el líquido desalojado en el retroceso pasa á los cilindros inferiores, cuyo émbolo comprimiendo los muelles Belleville, con la cruceta que llevan á efecto, la reacción de estos después del disparo hará entrar el cañón en batería. Un tubo de comunicación, sostiene la igualdad de presión entre el cilindro de la izquierda y el de la derecha. La corredera se apoya por detrás sobre dos roletes, en una circular de acero fundido empernada en la cubierta, y por delante en una corona de roletes independientes, sobre la vía de la base. La parte superior de esta última sirve de centro al montaje. El telerón delantero, de forma cónica, recubre dicha parte superior de la base. La puntería en dirección se hace por medio de un eje vertical con piñón recto que engrana en el arco dentado de la base, y otro elicoidal cuyo tornillo sin fin mueve el volante de puntería. Este aparato puede desengranarse, antes del disparo para evitar las reacciones sobre los dientes del engranaje.

El aparato de puntería vertical se compone de un arco dentado fijo bajo el cañón, por un lado á un suncho que lleva el punto de mira y por el otro á una placa de orejas sostenida por tornillos. Un eje horizontal, dispuesto en collares contra el lado interno de la gualdera derecha, atraviesa la cureña que puede retroceder libremente á lo largo del mismo. Este eje comunica el movimiento á un piñón cónico, por medio de una llave que recorre una ranura longitudinal del mismo. El piñón, que sigue los movimientos de la cureña, hace girar un eje transversal ligado á esta última y terminado por otro piñón que engrana en el arco dentado. El movimiento de rotación se comunica al eje longitudinal por un engrane cónico, que lo recibe del volante de puntería. El peso extraordinario de este montaje, que pasa de 5 000 kg. y su complicado freno, con otros defectos de los ya indicados en los anteriores montajes, le hacen poco recomendable para el servicio de los buques.

La *Sociedad des Forges et Chantiers de la Méditerranée*, ha construído en sus talleres del Havre un montaje, proyecto del ingeniero M. G. Canet que, aun cuando por circunstancias particulares no ha sido presentado en la Exposición Universal, merece una descripción especial por su sencillez y disposición de los frenos y recuperador. Este montaje de giro central y de corredera circular para cañón de 14 cm., modelo de la Marina francesa, cuyo peso total es de 3 400 kg., se compone de un cuerpo de cureña de bronce, en el que va encastrado el cañón por medio de resaltes practicados en el suncho de muñones, después de haber cortado estos últimos. La cureña lleva los cilindros del freno, cuyos vástagos están ligados á la parte posterior de la corredera. La parte superior de esta última está formada de dos segmentos circulares con telerones, correspondiendo á las cuerdas de estos segmentos las superficies de rozamiento de la cureña. Cada uno de los segmentos se apoya en un vacío circular del mismo radio, practicado en la parte inferior de la corredera, variando la inclinación del cañón por el movimiento circular de la parte superior de aquella en sus guías circulares. Este movimiento está asegurado por dos uñas,

una de ellas fija á la parte inferior con reborde circular sobre la superior, y la otra en la superior con un reborde sobre la inferior. La parte inferior de la corredera descansa sobre una corona de roletes independientes, teniendo su uña delantera para impedir el levantamiento. El freno lleva un recuperador de aire comprimido, que consiste en un tercer cilindro colocado bajo el cañón en el interior del cuerpo de cureña, el cual se termina hacia detrás por una cubierta semiesférica. En el extremo posterior del cilindro hay un depósito de aire comprimido, y en el anterior penetra el líquido bajo presión procedente de los dos cuerpos de bomba del freno. Entre las dos partes hay un émbolo hueco libre, equilibrado por las dos presiones. En el retroceso, el líquido desalojado por los émbolos comprime el citado émbolo libre y hace aumentar la presión del aire que, por su expansión después de terminado aquel, hará entrar el cañón en batería. La puntería vertical se verifica por medio de un tornillo oblicuo que puede girar en un soporte empernado en la parte más alta de la inferior de la corredera. La rotación del tornillo produce el desplazamiento de una tuerca ligada á la parte superior de aquella. La puntería en dirección se consigue por medio de una cadena Galle, movida por el volante de puntería, con el intermedio de un tornillo sin fin y un piñón elicoidal, sobre el eje del cual hay montado un segundo piñón que engrana en la corona dentada de la base. Este montaje lleva unida una bomba de compresión y un manómetro para reponer las inevitables pérdidas del aire comprimido. La disposición de los frenos de este montaje, cuyos ejes están en el plano del eje del cañón y la disposición de la corredera circular de apoyo, por lo cual el efecto del retroceso se ejerce siempre en el citado plano, anulando el momento del par de levantamiento y el trabajo sobre el aparato de puntería, hacen del mismo el tipo más perfecto de montaje para cañones de Marina que existe actualmente, conservando, sin embargo, los inconvenientes que presentan en la práctica los recuperadores neumáticos, ya por las pérdidas del aire que hacen bajar la presión con la irregularidad consiguiente en la acción del

freno, ó ya por las diferencias de temperatura que se desarrollan á la compresión y á la expansión del aire, que dan lugar á las pérdidas antes indicadas y al deterioro de las empaquetaduras que separan los depósitos de aire y del líquido que llena el freno.

La Sociedad anónima de los antiguos establecimientos *Bail*, expuso un montaje de giro central para cañón de 155 mm., de 35 calibres de longitud, sistema de Bange, que debe disparar proyectiles de 40 y de 50 kg. Este montaje se compone del cuerpo de cureña, que lleva los cilindros del freno situados á la altura de los muñones con objeto de que la resistencia del mismo sea directamente opuesta al esfuerzo ejercido por el cañón en el retroceso paralelamente á las caras superiores de la corredera. Estas tienen la inclinación necesaria para la entrada automática en batería por la acción de la gravedad. Los vástagos de los émbolos están fijos en la parte delantera de la corredera, que descansa en una corona de roletes independientes colocados sobre la vía torneada de la base.

La puntería vertical se hace por medio de una cremallera circular dentada, fija al cañón, y de una transmisión por tornillo sin fin que presenta disposiciones particulares para poder hacer variar la inclinación hasta el momento del disparo, y en este instante una ligera rotación del piñón que engrana con la cremallera evita la rotura de los dientes. Para esto el movimiento del volante se transmite al tornillo sin fin por un desembrague, de modo que en el disparo la transmisión se desengrana por sí para engranarse al volver á batería el cañón. El tornillo sin fin puede tener un ligero movimiento sobre su eje comprimiendo los muelles Belleville, destinados á amortiguar las oscilaciones del cañón durante el tiro. La puntería en dirección se ejecuta por medio de un piñón que engrana en la corona dentada de la base, cuyo eje recibe en el extremo superior el movimiento del volante por un tornillo sin fin actuando sobre una rueda elicoidal. Tiene además una disposición especial para evitar los movimientos de la cureña y cañón sobre la corredera en los grandes balances, que consiste en unos

vástagos, interiores á las gualderas, fijos por un extremo á la corredera y que pasan por guías situados bajo la cureña, en los cuales hay montada una columna de muelles Belleville que deben comprimirse al iniciarse el retroceso por el balance. En el disparo estos muelles ceden, sin que en el retroceso máximo que permiten los frenos se pase de un límite de compresión, y al terminar este contribuyen, con la inclinación de la corredera, á la entrada automática en batería.

Este montaje, en que se han evitado algunos de los inconvenientes antes expresados, y que es de fácil ejecución y mucha resistencia, tiene, sin embargo, muy expuesto á la rotura el extremo posterior de los vástagos, que sale libremente de los cilindros hidráulicos, así como el engranaje del aparato de puntería en dirección, faltándole el medio de sacar de batería la cureña y de reconocer los roletes sia desmontar la pieza, conservando el grave defecto de la inclinación de la cara superior de la corredera, que hace se transmita á la cubierta la componente vertical del retroceso, causando los efectos de destrucción consiguientes.

Montajes para cañones de carga simultánea.

Tres eran los tipos presentados por la Sociedad de *Forges et Chantiers de la Méditerranée* proyectados por el ingeniero M. G. Canet para el servicio de sus cañones de 10, 12 y 15 cm., de 48 calibres de longitud, que deben disparar respectivamente proyectiles de 13, 21 y 40 kg., con carga de 6,500, 10,500 y 20 kg. de pólvora parda.

El primero de estos tres montajes, para cañón de 10 cm., se compone de un manguito oscilatorio, con sus muñones, que entran en las muñoneras de la solera, la cual es, en su parte inferior, de forma circular. En este manguito, que hace las veces de corredera y de cilindro de freno, puede moverse el cañón, torneado al efecto con un resalte que sirve de émbolo. El interior del manguito está alisado según una generatriz es-

pecial para asegurar la variación conveniente del espacio circular para el paso del líquido.

En el disparo retrocede únicamente el cañón, y por consecuencia de la diferencia que existe entre el diámetro de este delante y detrás del resalte, parte del líquido se ve obligado á salir levantando una válvula cargada, pasando á un cilindro colocado bajo el manguito, que forma con él una sola pieza. En este cilindro hay un émbolo que, por la presión del líquido, comprime entonces dos columnas de muelles Belleville que se apoyan contra la cruceta que hay al extremo de su vástago.

Al terminar el retroceso, la reacción de los muelles repele al líquido, que pasa por una abertura pequeña practicada en la válvula, llevando nuevamente el cañón á batería. Por medio del freno puede inmovilizarse el cañón en su manguito en los grandes balances. Este montaje tiene un mecanismo especial para abrir automáticamente el cierre del cañón al volver este á batería, que consiste en un largo tubo hueco colocado bajo el manguito oscilatorio, paralelamente al eje del cañón, articulado al mismo por su extremo delantero, y sostenido hacia su mitad por un brazo fijo al expresado manguito. En este tubo se mueve una varilla, cuyo extremo posterior está articulado á una palanca que puede girar sobre el mismo eje que la consola del cierre.

Un muelle elicoidal, que recubre la mitad posterior de la varilla dentro del tubo y se apoya contra un resalte de la misma, mantiene la citada palanca en contacto con un resalte de la culata del cañón. En el momento del disparo, la palanca sigue el movimiento del cañón, llevando consigo la varilla interior, cuyo muelle mantiene el contacto de la primera con el tope correspondiente del cañón, quedando inmóvil el tubo fijo al manguito. Cuando termina el retroceso, al entrar el cañón en batería por la acción del recuperador del freno, lleva hacia adelante la palanca y la varilla interior, pero poco después el resalte de la varilla encuentra un fiador de muelle, que habrá bajado cuando pasó sobre él en el retro-

ceso, y desde este instante, quedando inmóvil la varilla con el tubo que la contiene, y continuando el cañón su entrada en batería llevando consigo un extremo de la palanca, cuyo otro extremo quedá inmovilizado por la varilla, la expresada palanca girará sobre el mismo eje que la palanca que lleva el cañón para abrir el cierre, apoyándose sobre un rolete que tiene esta última, y el efecto será el mismo que si se actuase á mano sobre ella, abriéndose el cierre y extrayéndose el casquillo.

Poco antes de terminar la entrada en batería, una espiga saliente en la parte inferior del cañón encuentra un anillo colocado al exterior del tubo, que hará avanzar levantando el extremo del fiador, y entonces la acción del muelle elicoidal de la varilla llevará hacia adelante á esta y á la palanca, hasta su posición primitiva. Un segundo muelle hace retroceder entonces el anillo á su posición primera.

El cierre de la culata se hace siempre á mano, después de terminada la carga. El aparato de puntería vertical se compone de un volante, que por medio de un engranaje diferencial, con conos de fricción para evitar las sacudidas, fijo sobre la solera, transmite el movimiento á un piñón que engrana con la cremallera circular fija al manguito en que se mueve el cañón. La puntería en dirección se hace por medio de una palanca que obra sobre una mordaza que tiende á ligar á la base la parte inferior de la solera. Antes de poner en movimiento el sistema, hay que levantar un poco el extremo de la palanca para aflojar la mordaza, y entonces el extremo anterior comprime un muelle plano, que es el que trabaja sobre la boca de la mordaza cuando se suelta la palanca. La solera se apoya sobre la base con el intermedio de una corona de roletes cónicos. Tres uñas, repartidas convenientemente sobre la circunferencia de la base, impiden el levantamiento de la solera.

El montaje para cañón de 12 cm. de carga simultánea, se compone de un cuerpo de cureña, con encastres circulares en que entran los salientes correspondientes del cañón, del cual

forman parte los dos cilindros laterales del freno. La cureña puede moverse en una corredera, oscilatoria sobre los muñones situados en la parte superior de la solera inferior. Los frenos son de contravástago central, y los vástagos de los émbolos están ligados á la parte anterior de los largueros de la corredera. El recuperador consta de dos columnas de muelles Belleville, sobre las cuales actúa el émbolo de un cilindro central, que recibe el líquido desalojado de los dos cilindros del freno por el intermedio de una válvula cargada, en la cual hay un agujero pequeño para moderar la entrada en batería. El punto de apoyo de los muelles está situado en la parte posterior de la corredera. Este montaje tiene un aparato para abrir automáticamente la culata, análogo al ya descrito para el de 10 cm., pero de mayor sencillez. El aparato de puntería vertical se compone de dos arcos dentados, articulados á la parte inferior de la solera, que pasan por guías de bronce empernadas á los largueros de la corredera oscilante. Un volante, montado sobre el arco de la izquierda, transmite el movimiento á un eje, al largo del cual corre un tornillo sin fin que lo comunica á un collar elicoidal, y á un piñón montado sobre un eje que en el otro extremo lleva otro piñón engranando ambos con los arcos dentados. El alza va colocada en una cajera fija á la corredera oscilante. El aparato de puntería en dirección se compone de un eje vertical que recibe el movimiento del volante y lo comunica á un piñón, que engrana con la corona dentada fija en la base. Por medio de una pequeña palanca puede desengranarse el aparato, y moverse el sistema á mano actuando sobre un asa convenientemente colocada.

La corredera se apoya sobre una corona de roletes cónicos que rueda en la vía circular de la base.

El montaje para cañón de carga simultánea de 15 cm. es de forma idéntica á los de giro central para cañones de retrocarga de 10 á 15 cm. antes descritos, teniendo como ellos paralela á la base la parte superior de la corredera, los cilindros del freno formando parte de la cureña, los vástagos ligados al extremo de la parte anterior de la corredera, y el recuperador de mue-

lles Belleville, sobre los cuales actúa el émbolo de un cilindro inferior é intermedio. El freno es de contravástago central. La superficie de apoyo de la cureña en la corredera está provista de roletes para facilitar el movimiento de la cureña. La corredera, sujeta á la base por tres uñas, se apoya sobre una corona de bolas, en contacto unas de otras, de las cuales la mitad tienen un diámetro algo menor, para evitar los acuñamientos.

Este montaje tiene aparatos dobles de puntería, á la mano, y por la electricidad. El de puntería vertical á la mano es el mismo de engranaje recto diferencial descrito en los montajes de 10 á 15 cm. análogos, y para hacerla por medio de la electricidad lleva una pequeña máquina electromotriz Krebs, en el extremo de la gualdera izquierda, que por medio de un vástago con chavetero para el deslizamiento del piñón correspondiente, comunica el movimiento á uno de los piñones del aparato mecánico.

El de puntería en dirección consiste en un eje vertical con su piñón, que recibe el movimiento del volante y lo transmite por medio de otro piñón de eje horizontal, á la corona dentada colocada en el interior de la corredera. Una segunda máquina electromotriz, colocada en la parte inferior de la gualdera izquierda, hace mover el piñón de eje horizontal del mismo aparato, pero no pudiendo marchar simultáneamente ambos, lleva una palanca, convenientemente dispuesta, que permite engranar el citado piñón con el que se desee. Las máquinas eléctricas funcionaban por medio de acumuladores Commelin, y una disposición especial de los acumuladores, colocados sobre el aparato motor superior, permitía dar á la pieza los movimientos necesarios tanto en altura como en dirección, y con velocidades diferentes. Del examen de estos montajes resulta, que el freno adoptado para el de 10 cm. no presentará en la práctica todas las garantías de seguridad y conservación que son indispensables, pues aparte de la gran dificultad de construcción y conservación que ofrecen las empaquetaduras de tan gran diámetro como el exterior del cañón, estas deben deteriorarse con las vibraciones del mismo en los disparos, y con

la alta temperatura que este adquiere, dándose lugar á constantes escapes de líquido, que aun cuando dejen al freno suficiente resistencia para el retroceso, no sucederá así respecto á la acción del recuperador que no será suficiente para hacer volver el cañón completamente á batería, disminuyendo así aún más la resistencia de los frenos. El sistema de muelles Belleville de que el recuperador se compone, es también inconveniente para el servicio continuado, por las muchas roturas que en ellos ocurren, y por la pérdida de su elasticidad, que irá constantemente disminuyendo con el violento uso á que se pretende someterlos.

El aparato especial para abrir automáticamente el cierre del cañón, aunque muy ingenioso, es sumamente complicado y delicado, á causa de los varios muelles y fiadores de que se compone, no debiéndose considerar aplicable al servicio de la Marina por lo fácil que será su deterioro hasta en las condiciones más ordinarias de conservación á bordo.

El aparato de puntería en dirección del montaje de 10 cm., presenta en cambio grandes ventajas por su sencillez y comodidad del manejo, pudiendo ser de aplicación general á los montajes de los cañones de pequeños calibres con algunas ligeras modificaciones.

La disposición del freno de este montaje, en el cual la resistencia se ejerce siempre según el mismo eje del cañón, es uno de los medios de anular el momento del par de levantamiento, pero no es aceptable tal como se trata de realizar. En cuanto á la posición de los muñones, sobre que gira la corredera, en el mismo plano del eje del cañón, es muy conveniente para que desaparezca el trabajo perjudicial sobre el aparato de puntería vertical, y los cabeceos del cañón que alteran esta última.

Los frenos, y el eje de rotación del montaje de 12 cm., están perfectamente situados, y su aparato especial para abrir la culata es mucho más sencillo que en el de 10 cm.; pero desgraciadamente el sistema de freno de contravástago central, y el recuperador de muelles Belleville, adolecen de los

defectos antes indicados, y su aparato de puntería vertical es muy complicado, no explicándose cómo se le ha colocado á un montaje en el cual es muy pequeño el trabajo de este aparato por tener los muñones en el plano del eje de la pieza; pero prescindiendo de estos dos inconvenientes, puede considerarse como el más perfecto de los modelos proyectados por M. G. Canet para esta clase de artillería.

El montaje para cañón de carga simultánea de 15 cm. tiene los mismos inconvenientes, ya expresados para los de 10 y 15 cm. de giro central de carga ordinaria, aumentados con los aparatos eléctricos para las punterías, cuyo uso es tan necesario, y su colocación complica de tal modo el sistema, que solo se comprende se los hayan aplicado para hacer efecto entre los concurrentes á la Exposición, poco prácticos en las verdaderas necesidades del material de guerra á bordo.

La disposición paralela á la base, de las superficies de apoyo de la cureña en la corredera, y la colocación en esta de los roletes, disminuye bastante el efecto vertical de los disparos sobre las cubiertas, siendo muy aceptables los aparatos de puntería, tanto vertical como en dirección; pero ni el recuperador de muelles Belleville, ni el sistema de freno de contravástago central, ni la situación de los muñones, más altos que el eje de la pieza, pueden aceptarse en un montaje que deba reunir todas las condiciones exigidas para el buen servicio de las piezas de Marina.

La antigua Sociedad Hotchkiss y Compañía, presentó, además de su conocido material de cañones revólvers y de tiro rápido de los calibres 37, 47 y 57 mm., un cañón de 65 mm. y 43 calibres de longitud de ánima, con peso de 600 kg., que debe lanzar con la carga de 1^{kg},650, proyectiles de acero de 4^{kg},145, con 620 m. de velocidad inicial. Este cañón estaba instalado sobre un montaje de retroceso limitado, y soporte elástico, pudiendo adquirir en la cureña un movimiento de traslación según su eje. La cureña lleva dos frenos hidráulicos; simétricamente colocados á la altura del eje de la pieza, cuyos émbolos cilíndricos regulan el paso del líquido entre su

contorno y el cuerpo de bomba alisado en forma cónica; y en prolongación de sus vástagos al lado opuesto de los muñones de la pieza, dos recuperadores consistentes en dos cilindros telescópicos, en el interior de los cuales se comprime con el retroceso un fuerte muelle elicoidal de sección rectangular, cuya reacción después del disparo, en unión del vacío que se produce delante de los émbolos, hace volver el cañón á su posición de fuego. La cureña tiene dos muñones, exteriormente y en prolongación de los del cañón, que entran en las muñoneras de la solera, ó pieza de giro colocada en el hueco de la parte superior del soporte elástico, y en cuyo fondo una placa lenticular convenientemente dispuesta, disminuye en lo posible el rozamiento. La puntería y el disparo se hacen sobre el hombro, y por medio de un tirador de llave. Este montaje, análogo á los que existen actualmente en uso en nuestra Marina para los cañones de 57 mm., y cuyo freno es del sistema proyectado por el que suscribe en 1883 para corregir los defectuosos de los montajes sistema Albini, y para los montajes de los cañones de 12 cm. modelo de 1879, reúne excelentes condiciones para el servicio de los cañones de reducido calibre, teniendo sin embargo el inconveniente de los recuperadores de muelles, cuya seguridad es muy variable, y fácil la rotura en un fuego rápido como el que es el objeto de estas piezas. Otro montaje idéntico para cañón de 75 mm., 830 kg. de peso y 45 calibres de longitud de ánima, que, con carga de 3^{kg},300, debe lanzar proyectiles de acero de 6^{kg},600 con la velocidad inicial de 620 m., tiene esta Sociedad, pero no fué expuesto.

Asimismo expuso en su instalación un montaje para cañón de tiro rápido de 10 cm., 1 650 kg. de peso y 42 calibres de longitud de ánima, que con carga de 6 kg. ha de disparar proyectiles de acero de 15^{kg},600 á la velocidad inicial de 600 m.

El peso del cartucho es de 25^{kg},300. Las disposiciones principales de este montaje son idénticas á las del cañón de 65 mm., á excepción de los cuerpos de bombas del freno que en los de este calibre, y en los de 75 mm. están alisados, cilín-

dricos, llevando los émbolos una abertura que corre sobre una guía de sección rectangular variable según una curva, regulándose así el paso del líquido del uno al otro lado de los émbolos. El peso excesivo del cañón con su cureña no permite hacer solamente con el hombro la puntería, dando el sirviente por medio de la culata solo la primera dirección, y terminando á mano con los dos volantes dispuestos al efecto. Para la puntería en dirección la culata no está fija al montaje, girando sobre una visagra que permite al sirviente levantarla. El soporte elástico inferior lleva una corona dentada elicoidal, en la cual engrana un tornillo sin fin, que por medio de un engranaje de ángulo recibe el movimiento del volante colocado al alcance de la mano derecha del sirviente. El eje del tornillo sin fin gira en dos soportes que lleva la visagra de la culata, por lo cual, al levantar esta, se desengrana el aparato de puntería pudiendo entonces hacer girar el cañón dando un impulso lateral á la culata. La puntería vertical se ejecuta por medio de un tornillo de puntería, cuya tuerca, con dentadura exterior, está sostenida por un casquillo con sus muñones que giran en un saliente de la solera. El tornillo de puntería está articulado en el extremo posterior, y bajo la cureña. El volante de puntería, situado á la mano izquierda del sirviente, comunica el movimiento á la tuerca por medio de un piñón que engrana en sus dientes exteriores, pero como el volante está suspendido de la culata, mientras que el tornillo de puntería queda fijo cuando se levanta esta última, hay interpuestas dos articulaciones universales sobre el eje del volante, el cual puede además correr en sus soportes. Estas adiciones de los aparatos de puntería á los montajes antes descritos, son muy complicados y de fácil deterioro en el servicio, pudiendo haberse recurrido á otros medios más prácticos, por lo cual no parece recomendable el sistema.

Además de los dos montajes descritos, tenía esta casa en construcción otros dos cañones de carga simultánea de los calibres de 12 y 15^{cm},5 y 45 calibres de longitud de ánima, de los cuales no presentaron desgraciadamente descripción ni

plano algunos para formarse idea de los mismos. De los citados cañones, el de 12 cm. ha de disparar proyectiles de acero de 26^{kg},185 con 13^{kg},500 de carga y 650 m. de velocidad inicial, y el de 15^{cm},5 de 45,700 con carga de 22 kg. y velocidad de 610 m. El peso del cartucho será de 45 kg. y de 82 kg. respectivamente.

La casa Maxim Nordenfelt, además de sus conocidos modelos de ametralladoras de calibre de fusil, y de 25^{mm},4, instaladas sobre montaje de embarcación, de buques y de desembarco, y de los cañones de tiro rápido de 42 mm. y 57 mm. sobre montaje de retroceso limitado, y entrada automática en batería, con frenos hidráulicos delante de los muñones, y recuperadores de muelles elicoidales detrás de los mismos, en servicio actualmente en nuestra Marina, y sobre montajes para la defensa de las fortificaciones, y para campaña, presentaron un cañón de tiro rápido de 60 mm. y 35 calibres de longitud de ánima, con peso de 305 kg., que con la carga de 0^{kg},693 debe disparar un proyectil de 3^{kg},600 á la velocidad inicial de 488 m. Este cañón estaba montado sobre cureña de campaña, sin retroceso sensible por medio de frenos convenientemente dispuestos.

Asimismo expusieron otro cañón de tiro rápido de 76^{mm},2 y 42 calibres de ánima, que con peso de 913 kg. debe disparar proyectiles de 6^{kg},345 con la carga de 2^{kg},945 á la velocidad inicial de 640 m. La velocidad de fuego sobre el conocido montaje de retroceso limitado, y vuelta automática á batería, en que estaba instalado, dicen los constructores que alcanzará á 22 disparos por minuto.

Además, presentaron los mismos fabricantes una colección de armas de fuego automáticas del sistema Maxim, compuesta de:

1.º Una ametralladora ó fusil automático Maxim sobre montaje ligero de campaña. El retroceso del cañón hace funcionar el aparato de extracción y alimentación, verificándose los disparos á voluntad, automáticamente ó á la mano.

2.º Un cañón automático de 37 mm. y 22,7 calibres de

longitud de ánima, con peso de 165 kg., que con la carga de 80 gramos ha de disparar proyectiles de 0^{kg},520 á la velocidad inicial de 402 m. Este cañón estaba montado sobre cono fijo, utilizándose el retroceso en la extracción del casquillo disparado, y en la alimentación y cierre por medio del mecanismo correspondiente, verificándose el disparo automáticamente ó á mano, según exija la rapidez ó exactitud del tiro.

3.º Un cañón automático de 42 mm. y 50 calibres de longitud de ánima, con peso de 234 kg., que con la carga de 0^{kg},680 ha de lanzar un proyectil de 1^{kg},500 á la velocidad de 586 m. Montado como el anterior sobre cono fijo, el retroceso del cañón hace igualmente funcionar automáticamente el aparato de extracción, alimentación y fuego, que también puede hacerse á mano.

4.º Un cañón automático de 57 mm. y 42 calibres de longitud de ánima, con peso de 367 kg., que con carga de 0^{kg},880 ha de disparar proyectiles de 2^{kg},720 á la velocidad de 570 m. Su montaje era semejante al de los dos anteriores.

Los montajes de los dos únicos cañones de tiro rápido de calibres mayores que los actualmente en servicio, presentados por esta casa, no ofrecen novedad alguna aplicable con ventaja á la Marina, estando instalado el de mayor calibre en uno del modelo actualmente en uso, que si bien es de un manejo fácil hasta con los cañones de 57 mm., dejará seguramente de serlo con cañones de mayor peso, teniendo además los inconvenientes del freno de vacío anterior con recuperador de muelles elicoidales, que aumentarán igualmente con los calibres de las piezas.

Respecto á los montajes de los cañones automáticos Maxim, como parte del mecanismo constituye realmente lo más importante de aquellos, por utilizarse la fuerza viva del retroceso del cañón por medio de recuperadores de muelles de diversas clases, no solo en la extracción y alimentación, sino también en la entrada en batería, están íntimamente ligadas las ventajas é inconvenientes de los primeros, con las que en la práctica puedan presentar los segundos, exceptuándose tan solo

los dos aparatos de puntería en dirección y elevación, relativamente de poca importancia. Considerando únicamente la parte del mecanismo que sirve para amortiguar el retroceso y para utilizar parte de esta fuerza en volver á batería el cañón después del disparo, se nota desde luego que los órganos más importantes son muelles elicoidales cuya acción no es nunca suficientemente regular en la práctica por las variaciones de elasticidad del acero y por las frecuentes roturas que, sin causa á veces conocida, se originan, y mucho más estando como en esta clase de armas sometidos á cambios rápidos de temperatura, y á un trabajo brusco, repetido y violento. Estos muelles que en los cañones automáticos del calibre de fusil son ya de fuertes dimensiones, deben tenerlas exageradas para los calibres superiores relativamente aún pequeños, y como á la vez, y á causa de la longitud del cartucho y del peso de este, crecen extraordinariamente las dimensiones de los demás muelles y piezas del mecanismo, y con ellas, no solo las dificultades expuestas, sino también las que resultan del gran volumen y longitud del aparato, hacen que aun prescindiendo de las que dependen de la exactitud, de la forma y dimensiones, y de la resistencia de los cartuchos, no presenten esta clase de armas grandes ventajas sobre las de carga simultánea, sobre todo en el caso de que estas últimas estén dotadas de montajes convenientes que hagan su servicio semiautomático para abrir la culata y para la extracción del casquillo vacío.

La Compañía de forjas y aceros de Saint Chamond expuso un cañón de tiro rápido, sistema Dandeteau Darmancier, de 47 mm. y 45 calibres de longitud de ánima, con peso de 230 kg., que con la carga de 0^{kg}.780 de pólvora, debe lanzar proyectiles de 1,490 á la velocidad de 620 m. El cierre de este cañón es de tornillo, con filetes cortados sobre tres sectores iguales, y la abertura se verifica por un simple movimiento rectilíneo, que se comunica al tornillo actuando sobre un asa, girando después la consola en el plano vertical del eje de la pieza sobre guías circulares practicadas en la culata, hasta dejar libre la entrada de la recámara. Para cerrarse levanta la consola

hasta que esté en prolongación del eje de la pieza, y actuando con fuerza sobre el asa del tornillo las guías, que al efecto lleva el anillo de la consola, hacen que aquel avance hasta su posición final, y que después gire $\frac{1}{6}$ de vuelta. El tornillo, al pasar sobre la consola, monta la llave de fuego de percusión, y los disparos pueden efectuarse á mano con el disparador, ó automáticamente, al concluir de cerrarse la culata, por medio de una palanca especial que se coloca para ello convenientemente. El fiador y el percutor están dispuestos de modo que el primero no puede levantarse, ni el segundo recibir el golpe hasta que el tornillo haya llegado á su posición, y hecho completamente el $\frac{1}{6}$ de vuelta para atornillarlo. El montaje de este cañón era un soporte giratorio sobre cono fijo, no teniendo así retroceso alguno. La puntería en dirección se hace á mano actuando sobre el asa del cierre, y la en altura por un volante con su freno y un piñón fijo al soporte, que engrana en la cremallera del cañón. Una caja de alimentación fija al soporte, y que gira con el cañón, contiene cinco cargadores de 10 cartuchos cada uno, en los cuales un muelle de varias ramas levanta los cartuchos de modo que el superior esté siempre al alcance de la mano del cargador. Exceptuando la caja de alimentación, cuya complicación y fácil deterioro la hacen de dudosa utilidad, este montaje no presenta ventaja alguna sobre los de retroceso actualmente en uso en nuestra Marina, siendo únicamente de notar en el sistema la facilidad del manejo del cierre, que se hace en un solo movimiento como en el fusil de repetición del sistema Dandeteau; pero que por la disposición en que queda la consola, y el modo de transmitirse el esfuerzo de la mano al tornillo sin el intermedio de palanca ni aparato alguno, no será seguramente aplicable á calibres superiores, y aun en el de 47 mm. se hará difícil la abertura después de los disparos. Esta Compañía tiene cañones de tiro rápido de este modelo de 37, 47, 53 y 57 mm., ligeros y pesados.

La Sociedad anónima de los antiguos establecimientos Cail, presentó dos cañones de tiro rápido, sistema Engstrom,

del calibre de 57 mm., uno de ellos para campaña, de 26 calibres de longitud de ánima, y 200 kg. de peso, que con 0^{kg},600 de carga debe disparar proyectiles de 2^{kg},750 á la velocidad de 450 m., y el otro, para la Marina, de 40 calibres y 300 kg. de peso, que con 0^{kg},700 de carga lanzará proyectiles del mismo peso á la velocidad de 575 m., con una rapidez de tiro de 30 disparos por minuto. El cierre de estos cañones, de cuña giratoria en el plano vertical del eje de los mismos, por la acción de una palanca de movimiento vertical y de diversas excéntricas, es tan complicado, que exige ajustes muy perfectos, difíciles de conseguir en la práctica, creciendo las probabilidades de roturas y entorpecimientos con el número de piezas, así como las dificultades de la limpieza y conservación.

El montaje del cañón más ligero se compone de un soporte giratorio sobre cono elástico. Dos pares de muelles Belleville, colocados bajo la cabeza de cada uno de los pernos que fijan el cono á la base, absorben la fuerza viva del retroceso, cualquiera que sea la dirección de tiro, no teniendo así el cañón otro retroceso que el pequeño movimiento oscilatorio que la acción de los muelles imprime al soporte cónico, movimiento que alterará la puntería. Esta última se hace con el hombro para lo cual lleva una culata fija al cañón.

El cañón más pesado se instala sobre montaje circular con freno hidráulico. En el retroceso, la cureña gira sobre su extremo posterior, alrededor de un eje horizontal fijo á la corredera, llevando consigo el vástago del émbolo del freno, dispuesto verticalmente. Un recuperador de muelles Belleville, colocado en el extremo del vástago, hace volver el cañón á su posición. La corredera está montada sobre una corona de roletes que se apoya sobre un cilindro de fundición de la altura conveniente para el servicio de la pieza, y lleva fija una culata para disparar sobre el hombro, ligada por dos visagras al cañón, á causa del movimiento del retroceso de este. La disposición de este montaje es tan inconveniente como la del anterior para la puntería, y la de su freno muy expuesta á rotu-

ras é irregularidades, transmitiéndose á la parte inferior del montaje una gran componente vertical de retroceso.

Montajes para piezas de desembarco.

Además de los montajes para cañón de tiro rápido de 42 mm., y para cañón revólver de 37 mm., presentados respectivamente por las Sociedades Nordenfelt y Hotchkiss, cuyos excesivos peso y volumen les hace inaplicables para el servicio de desembarco, como ha podido comprobarse prácticamente con los modelos ya adquiridos por nuestra Marina, presentó la Sociedad Hotchkiss, un montaje de hierro con ruedas de madera, con maza de bronce desarmable, que pesando solo 144 kg., y su avantren vacío 140, sería aplicable á los desembarcos, si el cañón de tiro rápido de 37 mm., en él montado, reuniese suficientes condiciones para esta clase de servicio; pero desgraciadamente, sus efectos balísticos no llegan á los de las demás piezas que se emplean actualmente.

La Sociedad de *Forges et Chantiers de la Méditerranée* expuso un montaje para cañón de 7^{cm},5, de chapa de hierro, con telerones de acero moldeado y ruedas metálicas, sistema *Brunson*, en las cuales, la maza y el aro son de hierro, y los rayos y las llantas de acero. Los rayos están encastrados en la maza, cuyo centro es de bronce saliente por los dos lados. Las llantas son de plancha de acero embutida en forma de *D*, y en el punto donde entra cada uno de los rayos lleva un taco de madera, en el cual penetra la espiga del rayo. El aro se coloca en caliente y tiene dos ranuras para recibir los rebordes de la llanta. La unión entre el aro y la llanta se asegura por medio de pernetes colocados en los intervalos de los rayos. El ancho del carril es de 0^m,70, y de 0,94 el diámetro de las ruedas, pesando 140 kg. completo. Para limitar el retroceso lleva frenos de tuercas en los extremos de los ejes. Este es de acero, y de sección cuadrada, con caucho interpuesto bajo las gualderas. El avantren va montado sobre ruedas seme-

jantes á las de la cureña. Este montaje, aunque más pesado que el actualmente en uso en nuestra Marina para cañón de 7 cm., modelo 1879, presenta algunas ventajas de construcción en el mástil y cuerpo de cureña. Sus ruedas son más complicadas, pero mejor entendidas, y más resistentes y elásticas, teniendo algunas de las ventajas de la rueda mixta de hierro forjado en una sola pieza, con llanta de madera y aro de hierro, sistema Arbel, en uso en Francia para los montajes de campaña. El eje macizo permite darle la forma más conveniente para el rodado, y el freno modera los exagerados retrocesos del modelo actual de 7 cm.

La casa Y. Le Blanc, de París, constructor de los montajes para cañón de 7 cm., modelos 1879, adquiridos en Francia para la Marina, presentó algunos similares, construídos para piezas análogas de 7^{cm},5 de la Marina francesa.

La Sociedad de Forjas y aceros de Saint Chamond expuso su cañón desmontable de 8 cm., aplicable al servicio de montaña ó de desembarco, sobre un montaje compuesto de dos partes separables, que son el mástil y el cuerpo de cureña que gira sobre el eje y va ligado al primero por un freno hidráulico y paralelo al mástil, con un recuperador de muelles Belleville, también paralelo é inferior al freno. El mástil es una viga hueca de chapa de acero delgada, llevando en el extremo anterior una pieza de acero hueca para recibir la espiga troncocónica, fija á la envuelta del eje, que se reunen por medio de una chabeta. El cuerpo de cureña, formado por dos gualderas de acero, balancea sobre el eje durante el retroceso del cañón haciendo salir al émbolo del cuerpo de bomba inferior al mástil y comprimiendo los muelles del recuperador, cuya reacción, en unión de la tendencia al vacío detrás del émbolo, hará volver la pieza á su posición de fuego. Con objeto de que el montaje quede completamente inmóvil, al menos en el tiro por los ángulos medios de elevación, en el extremo inferior del mástil lleva una fuerte uña que penetra en el terreno, y en los extremos del eje; frenos de tuerca. Aun cuando el peso total de este montaje es de 200 kg. puede dividirse fácilmente para los

embarques y desembarques, siendo aplicable no solo al cañón de 8 cm., que también se divide con facilidad en dos trozos de 62 kg., sino para otras piezas, á causa del freno que modera las reacciones y retrocesos. Sus ruedas de madera con maza de bronce, no son las más convenientes para el servicio, y deberían sustituirse por otras de construcción mixta.

La Sociedad de los antiguos Establecimientos Cail, presentó también un montaje de 8 cm., cuyo mástil era una viga hueca de chapa de acero. Las ruedas de madera con maza metálica desarmables no presentan novedad alguna. Este montaje lleva dos frenos volantes, de muelle elicoidal para ensayar las ruedas y contener los excesivos retrocesos de estas piezas tan ligeras, cuya aplicación pudiera ser ventajosa á los montajes de desembarco actualmente en uso en nuestra Marina.

Resumen.

Examinando detenidamente las condiciones de los diversos montajes presentados ó en construcción en las fábricas que concurrieron al certamen y comparándolas con las de los actualmente en uso en nuestra Marina y en otros países, resulta que para los cañones de grueso calibre que han de instalarse en las torres de los acorazados ó cruceros de faja blindada, el tipo presentado por la Sociedad *Forges et Chantiers de la Méditerranée* para cañón de 32 cm., tiene indudables ventajas no solo sobre los del acorazado *Pelayo*, sino sobre los adoptados en Francia, Alemania é Inglaterra para cañones similares, consistiendo principalmente estas en haber elevado los cilindros del freno, disminuyendo así considerablemente la diferencia de los momentos de los pares de fuerzas que se ejercen en el disparo sobre el sistema, y con ella la tendencia á levantarse el montaje de testera, así como en haber aumentado las distancias de las prensas de puntería vertical al eje de giro de la corredera, colocando dos de estas, en vez de la única antes usada, con lo cual, al menos se aumenta el brazo de

palanca de la resistencia á la componente vertical del retroceso, y se evita la detención del fuego que ocasionaría cualquier accidente de la prensa de puntería en el caso de ser sola, ya que desgraciadamente se conserva la altura del eje de la pieza sobre el de giro de la corredera y sobre el de los frenos, aunque mucho menor esta última. La disposición para la carga central en cualquier posición de la pieza y la grande elevación de los frenos, hacen á este montaje preferible á los modelos alemanes é ingleses y aun á varios adoptados para la Marina francesa; pero la sustitución del freno del sistema Bulter de los montajes del *Pelayo* por el de contravástago central, solo la práctica de tiro podrá justificarla.

El montaje para cañón de 27 cm., expuesto por la misma Sociedad, no parece conveniente á causa del ángulo que forman con la base las caras superiores de la corredera con objeto de que la entrada en batería se verifique automáticamente por la acción de la gravedad, habiéndose así tratado de evitar el empleo de máquinas de comprimir el líquido, que tanto complican el servicio de las piezas á bordo. El citado ángulo de la cara superior de las gualderas y la altura del eje de la pieza sobre el de los frenos, hacen que la gran componente vertical del retroceso se transmita á la plataforma con todos sus efectos destructores, así como que el momento del par de levantoamiento haga trabajar mucho á las uñas y roletes, en los cuales desgraciadamente se ha suprimido el resalte que les impedía resbalar sobre sus generatrices de apoyo en la base y en la solera.

En los montajes para cañones de calibres medios, prescindiendo de los antiguos tipos de gran ángulo de inclinación de las gualderas, cuyos inconvenientes los hacen inaceptables para el servicio á bordo, todos los nuevos modelos en que dicho ángulo se ha suprimido, están provistos de recuperadores de muelles Belleville cuya acción, como queda dicho, no es regular, y están muy expuestos á roturas, por lo cual no son convenientes en modo alguno. La colocación de coronas de roletes independientes ha facilitado en ellos mucho la puntería en

dirección, así como la sustitución del tornillo sin fin á la cadena Galle. En cambio, la del engranaje diferencial para la puntería vertical solo será ventajosa cuando pueda estar el volante al alcance de la mano del sirviente. La adopción del freno de contravástago central, únicamente la práctica podrá demostrar sus ventajas é inconvenientes, siendo tan complicado, y fácil de deterioro, el modelo presentado. La adición de la bomba para sacar de batería el cañón, es indudablemente muy conveniente. El único tipo que tiene alguna ventaja, sobre sus similares, es el de la Sociedad de los antiguos Establecimientos Cail, pues si bien en él se ha conservado el ángulo indispensable para la entrada automática en batería por la acción de la gravedad, auxiliada de la reacción de muelles Belleville, en cambio los ejes de los frenos están situados á la altura del de la pieza, y en estos el volumen es igual delante y detrás de los émbolos, disposiciones muy convenientes para el servicio de la pieza, y que pudiera ser, con algunas modificaciones, de conveniente aplicación, ínterin no se disponga de otros más perfectos.

Debe, sin embargo, hacerse una especial mención del modelo construido por la Sociedad *Forges et Chantiers de la Méditerranée*, para cañones de 14 cm. de la Marina francesa, en el cual, estando los ejes de los frenos á la altura del eje de la pieza, y ejerciéndose siempre la acción de aquellos en la dirección de este último, se disminuyen todo lo posible los efectos perjudiciales sobre las uñas, sobre el aparato de puntería y sobre la cubierta. Su recuperador neumático, si bien tiene los defectos inherentes á este sistema, es muy preferible á los de muelles de cualquier forma que sean, y prescindiendo de los aparatos de puntería, que no están en relación con la perfección de las demás piezas del montaje, este es indudablemente el mejor tipo de los conocidos hasta el día.

De los tres modelos de montaje para cañones de carga simultánea, presentados por la Sociedad *Forges et Chantiers de la Méditerranée* para los calibres de 10, 12 y 15 cm., el primero no es aceptable, ni por su freno, ni por su recuperador,

cuya posición es además inconveniente haciendo trabajar indebidamente al aparato de puntería vertical; pero su aparato de puntería en dirección es muy notable por su sencillez y fácil manejo. El segundo, ó sea el del cañón de 12 cm., reúne las mejores condiciones entre todos los montajes expuestos; pero su recuperador y su aparato de puntería vertical no son aceptables. El correspondiente al cañón de 15 cm., análogo á los de 10 y 15 cm. de carga ordinaria, tiene todos los inconvenientes de estos, sin presentar más novedad que la sustitución del sistema de esferas alternativamente de diámetros diferentes, á la corona de roletes cónicos, que sin duda evita los inconvenientes debidos á la tendencia de estos á separarse del centro, al rozamiento de su indispensable reborde interior y á la dificultad de ajuste de tantas superficies cónicas.

Los montajes expuestos por las Sociedades Hotchkiss y Nordenfellt, para sus cañones de tiro rápido, hasta el calibre de 75 mm., son del sistema en uso en nuestra Marina para los cañones de 42 y 57 mm., y si bien en estos no serán muy frecuentes los accidentes debidos á sus recuperadores de muelles, en los calibres mayores son de temer á causa de la mayor reacción de las piezas, y de la dificultad de construcción de los muelles, más susceptibles de deterioro y de rotura, no creyendo así práctico el montaje para cañón de 10 cm. Hotchkiss, cuyos aparatos de puntería son por otra parte inaceptables por su complicación y facilidad para sufrir averías.

En cuanto á los montajes de los cañones automáticos Maxim, concretándose solo á la parte correspondiente del mecanismo, no parece que han de dar buen resultado en la práctica, ni aun para los calibres relativamente pequeños, á causa de los muchos muelles de todas formas, que son necesarios para los diversos movimientos.

El montaje para cañón de tiro rápido Engström, de 57 mm., presentado por la antigua Sociedad Cail, en que la acción del retroceso se ejerce sobre un eje horizontal fijo, y se transmite al freno por un movimiento circular, es completamente inaceptable para el buen servicio de esta pieza.

El montaje de desembarco para cañón de 75 mm., expuesto por la Sociedad *Forges et Chantiers de la Méditerranée*, presenta algunas ventajas de construcción sobre el modelo reglamentario para cañón de 7 cm., modelo 1879, y tiene además frenos de fricción para moderar los excesivos retrocesos de estos cañones tan ligeros.

En el montaje de desembarco de la Sociedad de Saint-Chamond hay modificaciones muy importantes, tales como la colocación del freno hidráulico para disminuir casi completamente el retroceso, y la disposición para poderse separar el mástil del cuerpo de cureña, dividiendo así el peso todo lo posible para su transporte ó embarque; pero sus ruedas y otros detalles de construcción no son admisibles.

Conclusión.

En vista de todo lo que antecede, resulta que, aunque iniciada por todos los constructores la modificación de los montajes de freno hidráulico, actualmente en uso para cañones de Marina, con objeto de que el servicio en ellos de los cañones, tanto de carga separada como simultánea, sea lo más cómodo y seguro, evitando en lo posible los efectos perjudiciales sobre el mismo montaje y sobre la cubierta ó plataforma de los buques, ninguno de los modelos expuestos llena por completo las condiciones técnicas del problema, de las cuales las más importantes son:

- 1.ª Que el eje del cañón esté en el plano que pasa por los ejes de los frenos.
- 2.ª Que el retroceso se verifique siempre en este mismo plano.
- 3.ª Que el centro de gravedad, así como el eje de giro en el sentido vertical, ó el de apoyo, esté igualmente en dicho plano.
- 4.ª Que el freno trabaje por compresión, sin tendencia á vacío alguno, ni aun á la vuelta á batería.

5.ª Que el recuperador no sea ni de muelles, ni neumático.

Además de estas cinco condiciones esenciales, hay otras, tales como la supresión de los roletes cónicos, la de los engranajes de los aparatos de puntería, hasta donde sea posible, la de las válvulas de muelles y la disposición necesaria para la alimentación central, en los casos en que la instalación lo exija, todas ellas muy convenientes para la facilidad del manejo de las piezas, y para evitar accidentes y detenciones en el servicio.

Los montajes que reúnen en mayor proporción las anteriores condiciones son: El de la Sociedad de *Forges et Chantiers de la Méditerranée* para cañón de 32 cm., con aplicación á las torres de los acorazados; el de la misma Sociedad, de corredera con movimiento circular para cañón de 14 cm. de la Marina francesa, y sobre todo, el de esta Sociedad para cañones de carga simultánea de 12 cm.; pero todos ellos son susceptibles de modificaciones importantes, tales como la disminución de la distancia que en el primero hay desde el eje de la pieza, y centro de gravedad del sistema, al plano del eje de los frenos y al paralelo á este último que pasa por el eje de rotación de la corredera; y en el tercero, á la sustitución de su recuperador, de su aparato de puntería y de su corona de roletes por otros más perfectos. Se hace así de necesidad proceder á los estudios convenientes para llegar á disponer de tres tipos de montajes que reúnan las condiciones antes expresadas, y sean aplicables, uno de ellos á las torres de los acorazados y cruceiros, otro á la instalación en reductos fijos, y el tercero á las demás piezas de calibres inferiores, sean ó no de carga simultánea, teniendo para este último caso una disposición especial para abrir automáticamente la culata al entrar el cañón en batería. Es de notar asimismo la conveniencia de proceder al reemplazo del actual modelo para cañón de desembarco por otro que reúna las condiciones indispensables de ligereza, resistencia, moderado retroceso y facilidad de desarmarse, aplicable á la pieza que deba sustituir al cañón de 7 cm., mo-

delo 1879, pudiendo servir de punto de partida las buenas condiciones que presentan cada uno de los montajes expuestos por las Sociedades de *Forges et Chantiers de la Méditerranée* y de *Saint Chamond* para cañones de 7,5 y 8 cm. respectivamente.

Madrid 10 de Febrero de 1890.

El brigadier de artillería de la Armada,

ENRIQUE GUILLÉN.

OCEANOGRAFÍA ⁽¹⁾

(ESTÁTICA),

POR J. THOULET,

PROFESOR DE LA FACULTAD DE CIENCIAS DE NANCY.

(CONTINUACIÓN) (2).

La gran ley mecánica de la distribución de los elementos del centro á la periferia por el orden creciente de las densidades, viene á esclarecer el génesis de las rocas llamadas eruptivas y el orden de sus apariciones en la superficie de la tierra durante los diversos períodos de la historia geológica.

Como consecuencia del enfriamiento sucesivo de la corteza terrestre, esta se rompía siguiendo direcciones regulares, pero dicho fenómeno se hacía cada vez más complicado con el transcurso del tiempo, como consecuencia también de las variaciones en los espesores, resultado de accidentes que anteriormente habían tenido lugar. La masa fluida interior encontraba un paso á través de esas hendiduras subiendo y apareciendo en la superficie donde se solidificaban. Cuanto más antiguas son las rocas es mayor la proporción considerable que contienen de cuarzo ó ácido silícico, elemento ligero, mientras que las que provienen de erupciones recientes encierran silicatos ferruginosos. El estudio de los meteoritos y la densidad interior del globo, demuestra que el núcleo está compuesto en su mayor parte de hierro. Las primeras rocas, llamadas ácidas, son poco densas y de color claro como los granitos y los gneis; las segundas, llamadas básicas, son

(1) *Revue Maritime et Coloniale.*

(2) Véase el cuaderno de Abril de 1890.

pesadas y de color oscuro como los basaltos. Las modificaciones que presentan unas y otras en textura, naturaleza, manera de ser en la disposición y asociación de los minerales que las componen, son debidas á causas accesorias, condiciones de ambiente en el momento de la aparición, tales como la duración del enfriamiento, la presión y los fenómenos de licuación. La reaparición de las rocas ácidas sucediendo á las rocas básicas, se explica por localizaciones de la masa interior, aún fluida, y por los diferentes espesores de la corteza terrestre dislocada.

En resumen, las fases sucesivas del desenvolvimiento del globo son las siguientes:

| | | | |
|-------------------------------|---|--------------------|-------------|
| | } | Período primitivo. | |
| | | Idem cambriano. | |
| Era primera ó paleozoica.... | | Idem siluriano. | |
| | | Idem devoniano. | |
| | | Idem carbonífero. | |
| | } | Idem triásico. | |
| Era secundaria ó mesozoica. | | Idem jurásico... | { liásico. |
| | | Idem cretáceo. | { oolítico. |
| | } | Idem eoceno. | |
| Era terciaria ó cenozoica.... | | Idem mioceno. | |
| | | Idem plioceno. | |
| Era cuaternaria ó reciente. | | | |

Estas épocas se han dividido en porciones artificiales basadas sobre el conjunto de semejanzas ó de diferencias que existen en el aspecto de las masas rocosas y de los seres que vivían entonces y que han dejado sobre las capas sus restos ó bien sus huellas visibles aún. Dichas divisiones se han establecido con el objeto de facilitar el estudio de la historia de la tierra. Aunque cada división esté caracterizada de una manera especial, es preciso, sin embargo, guardarse de creer que alguna de ellas, salvo accidentes locales, empiece ó termine súbitamente como resultado de un cataclismo. Por el contrario, pasan de unas á otras siguiendo gradaciones insensibles

y sin límites determinados, de la misma manera que sucede en la vida humana con los períodos de la infancia, la juventud, la edad viril y la vejez. Las condiciones exteriores se modifican, los animales y los vegetales se adaptan al nuevo medio que los rodea ó perecen.

En cuanto á la duración respectiva de esas épocas, imposible es evaluarlas á pesar de tantas tentativas como se han hecho, no pudiendo asegurar sino que son inmensas. Los siglos no suponen nada en geología.

VOLCANES.— Se ha dado el nombre de volcán al lugar donde se verifica la erupción de productos ígneos que, saliendo del interior del globo, vienen á esparcirse por la superficie. Cuando los volcanes están aislados, presentan por lo general el aspecto de una montaña cónica en cuya cima existe una cavidad llamada cráter.

Los productos que arrojan son de naturaleza y formas muy diversas. Las lavas son emitidas en estado de fusión; en ciertos casos se enfrían rápidamente, sucediendo lo mismo con las bombas volcánicas arrojadas violentamente por el orificio del volcán y que, elevadas á gran altura, caen reventando en bloques de forma ovoidal, solidificados y con las extremidades afiladas; en otros salen con consistencia pastosa, y después de su enfriamiento, tanto más largo cuanto más considerable es su masa y débil su conductibilidad, se solidifican. Algunas veces presentan una textura homogénea vítrea como las obsidianas, ó bien celular como las escorias y las esponjas, tan ligeras que flotan en el mar hasta que sus celdas llenas de aire son ocupadas por el agua, y otras, macizas, llevando entonces con más propiedad el nombre de lavas. En último caso, el examen microscópico muestra que se componen de numerosos minerales cristalizados como feldespatos, augita, óxido de hierro, leucito y otros muchos, mezclados en una pasta amorfa de naturaleza feldespática. Estos mismos minerales, aislados y en polvo fino, constituyen las cenizas volcánicas arrojadas verticalmente y llevadas después por los vientos á enormes distancias. Los productos volcánicos sólidos son bastante ricos

en hierro para ejercer una acción bien marcada sobre la aguja imantada. En los terrenos cubiertos de lava del Etna se han medido desviaciones que llegaban á $18^{\circ} 20'$. Cuando se reúnen en abundancia en el fondo de algunos mares, elevándose en algunos sitios, como sucede cerca de Reykiawik, en Islandia, pueden atribuírseles con bastante fundamento las variaciones bruscas, y algunas veces considerables, que experimentan entonces las agujas de los buques.

Además de las lavas, debemos añadir los desprendimientos volcánicos y gases y vapores, tales como el ácido clorhídrico, ácidos sulfuroso, hidrógeno sulfurado, hidrógeno, hidrocarburos, amoniaco, vapor de agua, y sobre todo ácido carbónico á torrentes. La salida de todos estos productos se efectúa por el cráter mismo unas veces y otras por grietas estrechas pero muy largas, como la que se abrió en el año de 1669 en el Etna de 2 m. de ancho por 20 km. de longitud tomando una dirección de Norte á Sur.

Los volcanes no están distribuídos sobre la superficie de la tierra de una manera irregular; parece, por el contrario, que afectan una disposición lineal siguiendo el contorno marítimo de los continentes. La primera serie rodea la cuenca del Océano Pacífico por la Nueva Zelanda, Nuevas Hébridas, las islas de Sonda, las Filipinas, las islas de Lieou-Khicaou, las del Japón, Las Kuriles, las Aleutianas, los montes San Elías y Buen Tiempo en la América del Norte, la Colombia inglesa y el Oregón, Méjico, América Central, Perú, Bolivia, Chile, Patagonia, las Shetland y los montes Erebus y Terror en las tierras antárticas. El centro del Pacífico está todo sembrado de volcanes. Los hay en las islas Marianas, en las Sandwich y en las Galápagos.

Los pertenecientes á la cuenca del Atlántico son los de Juan Mayen, el de Islandia, las Terceras, Canarias, islas de Cabo Verde, Fernando Póo, Ascensión, Antillas, Santa Helena y Tristán de Acuña, á los que hay que agregar los volcanes mediterráneos, como el Stromboli, el Vesubio, el Etna, los de las Cicladas y los de Armenia.

Las regiones volcánicas de la cuenca del Océano Índico están á la entrada del mar Rojo, Comoro, las Mascariñas, las islas Crozet, Kerguelen, San Pablo, Amsterdam y el archipiélago de Sonda.

Una parte de estos respiraderos volcánicos, se encuentran diseminados siguiendo una línea casi paralela al ecuador determinada por los volcanes de Sonda, los de Filipinas, Marianas, Salomón, Nuevas Hébridas, Hawai, Galápagos, los de Méjico, América central, Antillas, islas de Cabo Verde y los del mar Rojo.

Existe también un gran número de volcanes submarinos que aparecen sobre las aguas dando nacimiento á islas algunas veces, ó bien no se manifiestan más que por las modificaciones rápidas sufridas en el relieve del fondo del Océano, ó por las violentas sacudidas experimentadas por los buques en alta mar.

El 18 de Julio de 1831, entre Sicilia y la isla Pantelaria, en un sitio donde existía con anterioridad á esa fecha una profundidad de 200 m. apareció una isla á la que se puso de nombre Julia. Al principio del mes de Agosto, su circunferencia era de 4 800 m. y su altura de 33. El 28 de Diciembre desapareció para reaparecer otra vez en Julio de 1883, llegando á una altura de unos 80 m. y hundiéndose por último en el mar algunas semanas después.

El año de 1796, en las islas Aleoutianas, apareció la isla Bogoslow, adquiriendo desde esa fecha á 1813, unos 7 km. de perímetro por 750 m. de altura. Después en 1832, se redujo á la mitad su circunferencia primitiva quedando con una elevación de 450 m. solamente.

Durante los años de 1658, 1691 y 1720, tuvieron lugar sucesos análogos en las Azores, elevándose cerca de la isla de San Miguel, un cono de escorias que formó una isla, nombrada después Sabrina y cuyo cráter llegó á tener una elevación sobre el mar de unos 90 m. En 1867, tuvo lugar una nueva erupción cerca de la isla Tercera que llenó el mar de escorias que flotaban sobre el agua reconociéndose también

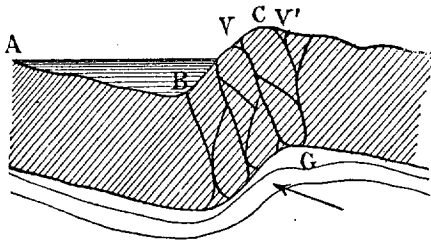
la presencia de gases como el hidrógeno y el hidrógeno carbonado.

La erupción de Santorin ha sido estudiada con mucho detenimiento. El fenómeno consistió en el acarreo por conductos submarinos de las lavas que se acumulaban en el fondo y que por su naturaleza compacta pudieron resistir á las olas. La isla Palcea Kameni apareció en el año 97 antes de J.-C., aumentando su extensión en los años 46 y 726; Mikra Kameni data de 1573; en 1650 se formó un bajo que no llevó nombre; Nea Kameni se formó durante los años de 1707 á 1709, aumentando su perímetro en 1711 y 1712. Por último, en 1866, la isla Jorge reemplazó á la de Nea Kameni. Dos erupciones nuevas tuvieron lugar en 1867 y 1868. Santorin, Théra y Thérnasia formaban los verdaderos bordes del cráter semisumergido de un gran volcán en el centro del cual se produjeron las distintas erupciones que hemos citado.

La erupción de Krakatoa, en el estrecho de Sonda, que tuvo lugar en los días 26 y 27 de Agosto de 1883, fué uno de los sucesos más terribles y notables de nuestro siglo. El grupo donde se produjo la erupción, se componía, antes de verificarse, de las tres islas Krakatoa, Verlaten y Lang; al presente la última ha disminuido en una mitad, Verlaten en más de sus tres cuartas partes, mientras que la mayor parte de Krakatoa, donde estaba situado el volcán, está sumergida no encontrando fondos con 1 000 m. de sonda. La sacudida comunicada al aire, necesitó tres días para cesar de ser perceptible; el mar se elevó súbitamente 34 m. destruyendo á su paso muchos pueblos, y la ola de oscilación modificando su contorno siguiendo las sinuosidades de los continentes, se propagó en diez y siete horas hasta la Tierra del Fuego.

Los volcanes son el medio existente de comunicación entre la atmósfera y las partes interiores del globo terrestre en estado incandescente. El núcleo líquido se contrae por el enfriamiento de manera, que la corteza terrestre, ya solidificada y rígida, experimenta á su vez contracciones, produciendo como consecuencia, hundimientos, hendiduras y roturas en las ro-

cas comprimidas que, presentando ya menos resistencia, darán paso á las materias incandescentes. El máximun de presión de la materia interior se deja sentir en *G* (fig. 1.^a), obligándola á subir por las hendiduras; la boca volcánica aparecerá por lo general en *V* ó en *V'* alrededor de la arista culminante *C*, lugar en donde la corteza terrestre ha sido más dislocada al exterior y el mar llenará el fondo de la cavidad *ABC*. De esta manera es como se explica que en los volcanes que están distribuídos por las cuencas ó cercanías de los océanos, no desempeñe el agua un papel importante en las causas de sus erupciones. Por lo general, se producen en las vertientes más rápidas y áridas, es decir, en las costas más escarpadas. Se sabe,

Figura 1.^a

que el perfil de las cadenas de montañas no es simétrico, pues mientras que presenta una de sus vertientes en pendiente suave, la otra es abrupta. Esta regla es general y se verifica en todas las grandes cordilleras del globo como los Pirineos, los Alpes, los montes Escandinavos, el Himalaya, los Alleghanys, la cordillera de los Andes y la Sierra Nevada de la América del Norte. Las vertientes más abruptas están siempre del lado donde se verificó la mayor depresión, así resulta que las mayores profundidades oceánicas se encuentran, no en medio de los océanos, sino más bien cerca de sus orillas relativamente, sea entre las cadenas de islas ó de las montañas, como se observa cerca de las Antillas, en el Atlántico, cerca del Japón y de las Kouriles, en medio del archipiélago polinesio, á lo largo

de las costas del Perú y de Chile en el Pacífico y en el Mediterráneo, paralelo á las costas de Argelia y á la cadena del Atlas.

Volviendo á los fenómenos volcánicos, tenemos las sulfataras, volcanes que no arrojan más que vapores compuestos principalmente de ácido sulfuroso—las de Nápoles, Vulcano, Chile, Papandayang de Java y Azufrera de Guadalupe;—los geisers, surtidores de los que sale con intermitencia agua hirviendo que contienen también el ácido sulfuroso—Islandia, Yellowstone en los Estados Unidos, Nueva Zelanda y San Miguel en las Azores;—las fuentes termales, tan numerosas sobre la superficie terrestre, y de las que sale el agua sin proyecciones ni fenómenos de intermitencia como en los geisers, los que emiten grandes corrientes de aire, producido por el vapor del agua caliente—Toscana, California, Orégón;—los volcanes de lodo—Sicilia, Crimea, mar Caspio, Cartagena en Nueva Granada, la Trinidad, Java;—y las exhalaciones de ácido carbónico—Gruta del Perro en Nápoles, Valle de la muerte en Java é isla de San Pablo.

TEMBLORES DE TIERRA.—La corteza terrestre experimenta continuamente pequeños movimientos, según indican una porción de instrumentos, entre ellos el micrófono. Estos movimientos son irregulares y debidos á causas accidentales ó periódicas que se atribuyen desde luego á las variaciones regulares de la temperatura, de la presión barométrica y á las mismas mareas. Se da, sin embargo, con más particularidad el nombre de temblores de tierra á los choques subterráneos, débiles por lo general, pero que otras veces toman una extrema violencia, y que se propagan á través de la corteza terrestre por una ondulación acompañada de ruidos especiales y de otra ondulación simultánea que proviene de la atmósfera. Estos fenómenos se manifiestan por sacudidas en el sentido vertical y horizontal, tanto en tierra como en la mar.

Los temblores de tierra, parece tienen su punto de partida en un centro de conmoción existente en el interior del suelo á una distancia que ha sido posible calcular, relativamente

débil, aunque variable entre 11 y 18 km., no pasando jamás de 48.

La velocidad de la conmoción depende de la naturaleza geológica del suelo: varió desde 885 y 590 m. por segundo para el temblor de tierra de Alemania del Norte en 1843, hasta 131^m,50 para el del Perú, en 1868. Como se ve, la velocidad es diferente para las distintas direcciones de una misma sacudida. La velocidad de la onda á través del Océano puede servir para calcular su profundidad, como sucedió en el temblor de tierra de Arica en 1868, que se propagó con una velocidad comprendida entre 146^m,50 y 216 m. por segundo, y el de Simoda en el Japón, en 1854, que llegó á California con una velocidad media de 185 m., que es, sobre poco más ó menos, la de la onda de marea alrededor de la tierra.

La duración de las sacudidas suelen ser de algunos segundos; pero en ciertos casos, continúan con una serie de movimientos de intervalos muy cortos y sin interrupción durante cerca de cuatro años, como sucedió con el temblor de tierra de Calabria, que duró desde 1783 á 1786. El área de actividad, tan pronto se limita á un pequeño espacio de terreno ó se extiende tomando enormes proporciones, como se verificó en el temblor de tierra de Lisboa en 1755, que se dejó sentir sobre una extensión cuatro veces más grande que Europa. Este área es limitada por una curva groséramente elíptica ó poligonal.

Quando un temblor de tierra se propaga á través del Océano, da lugar á una onda que adelanta en forma de alta ola de 10 á 27 m. de elevación y que parece en su marcha aspirar el agua que tiene delante, resultando también, que antes de llegar á un continente, el mar se retira durante un tiempo que suele variar de cinco á treinta y cinco minutos y hasta veinticuatro horas algunas veces. Durante el temblor de tierra de Pisco, en 1690, el mar retrocedió unos 15 km., no viniendo á su nivel sino muy cerca de tres horas después. Entonces, se precipitó contra la tierra en forma de una enorme ola produciendo terribles estragos, todo lo barrió, como en el temblor de tierra de Lisboa, en donde perecieron 30.000 personas. Cuando ese azote pasó,

se observó que las laderas de las montañas habían sido modificadas, el suelo estaba lleno de grietas profundas, los edificios destruidos, el fondo del mar también modificado y el contorno de la costa completamente cambiado, pues mientras que en unas partes se habían originado hundimientos, en otras el terreno se elevó sobre las aguas. De esta misma manera desaparecieron en Chit-tagong (Bengala) en el año de 1762, unas 60 millas cuadradas. En algunos casos, los buques que navegan por alta mar experimentan una fuerte sacudida comparable á una embestida ó choque en un bajo.

Las localidades más visitadas por los temblores de tierra son aquellas regiones volcánicas, sean continentales ó insulares. Entre estas últimas, podemos citar los alrededores de la isla de Juan Fernández, la costa de Chile, y una zona del Atlántico que podemos marcar con la línea casi recta que comprende las Azores, las islas de Cabo Verde y la Ascensión, sitios todos ellos donde con mucha frecuencia se sienten sacudidas, siendo las más notables las de 1806, 1811, 1824, 1836, 1837 y 1878.

Las causas de los temblores de tierra son múltiples, y por lo tanto es muy difícil, en caso dado, saber á cuál de ellas puede atribuirse el suceso. Es muy cierto que dependen del volcanismo y resultan de las contracciones que experimenta la corteza terrestre para adaptarse á la disminución de volumen sufrido por el núcleo incandescente como consecuencia del enfriamiento. De esta manera, constituyeron uno de los fenómenos para la formación de las montañas, debiendo notarse, que son muy frecuentes en las regiones donde las montañas adquirieron su último relieve en una época más reciente. Algunas veces, son debidos también á las explosiones de vapores producidos por las masas de agua llegadas al contacto de las materias interiores á temperatura elevada; por último, son atribuidos otras veces al desquebrajamiento brusco de las cavernas practicadas por las aguas disolviendo el suelo.

De las estadísticas deducimos, que la frecuencia de las sacudidas varía con las fases de la luna, que suelen ser más gran-

des en invierno que en verano, y cuando el barómetro está bajo que cuando está alto. De cualquier manera que sea, lo cierto es que la corteza terrestre trepida con más frecuencia de lo que se supone generalmente. M. Fuchs registró para el período transcurrido entre 1865 y 1873, 1 184 sacudidas, asegurando que durante ese intervalo pudo comprobar que ni un solo día se pasó en completo reposo. Este hecho servirá para explicar ciertos fenómenos relativos á la distribución de las materias movibles en el fondo de los océanos.

EL NIVEL OCÉANICO.—La estabilidad y uniformidad del nivel oceánico actual no fué puesto en duda durante mucho tiempo; se había escogido ese nivel como índice invariable de los nivelamientos terrestres, como plano uniforme de presión barométrica normal y con el que se comparaba los levantamientos ó hundimientos de la corteza terrestre.

No siempre es así, y, en algunas circunstancias, independientemente de los fenómenos, tales como las mareas, los vientos ó las corrientes susceptibles de modificarlo de una manera pasajera; el nivel del Océano sufre oscilaciones variables en puntos algunas veces muy próximos. Desde que se conoció el hecho de la atracción especial que ejerce una montaña sobre la plomada, se dedujo, que el nivel del mar debía ser perpendicular á la dirección del hilo de aquella, debiendo diferir forzosamente de la superficie de un elipsoide en movimiento. El primero que trató de este asunto fué M. Saigay en 1842, calculando que el nivel debía cambiar al contacto de las costas y evaluó esta elevación en 36 m. para Europa, en 144 para el Asia, en 172 para el África, en 54 para la América del Norte y 76 para la del Sur.

Estas variaciones de nivel son debidas á causas múltiples.

La masa total de las aguas que contiene el globo terrestre disminuye. Los minerales, principalmente todos aquellos que con abundancia contienen hierro, tienden á hidratarse, es decir, á constituir con el agua combinaciones indestructibles por los fenómenos químicos naturales; el agua inmovilizada de esta manera, queda sólida, petrificada por toda una eterni-

dad. Lo mismo sucede con todas las oxidaciones; pues la mayor parte de los cuerpos simples se combinan con el oxígeno en presencia del agua. Sabido es cuánto abundan los terrenos rojos, y esta coloración es debida á una constante supresión de agua en la superficie del globo que produce por consecuencia un descenso en el nivel del Océano. Pero hay que tener en cuenta, que este trabajo se efectúa con una lentitud extrema, y, si el ejemplo de la luna, astro muerto por supresión completa de toda humedad, muestra que el fenómeno debe ser tomado en consideración bajo el punto de vista geológico del porvenir de nuestro planeta, en cambio debemos estar muy tranquilos, porque ese trabajo no posee ninguna influencia sobre la condición de los mares actuales.

La superficie de un líquido depende del conjunto de fuerzas, á las cuales están sometidas las moléculas que lo constituyen. En el caso de un líquido abandonado á sí mismo, esas fuerzas son las de la gravitación ejercidas en razón directa de las masas é inversas de las distancias que las separan. Si la tierra estuviera uniformemente cubierta de una capa de agua muy profunda, la superficie del Océano sería rigurosamente la de un elipsoide aplanado. Consideremos la porción de mar que baña las costas. En un punto cualquiera de esta zona, las moléculas son solicitadas de una parte por la masa de las aguas oceánicas de una densidad igual á 1, y por otra, por las porciones sólidas continentales, cuya densidad es de 2,7. Esta diferencia es tan notable, que desvía la plomada inclinándola hacia el lado de la tierra. De aquí resulta, que el nivel de las aguas, es decir, el plano tangente á la superficie que es perpendicular á la dirección de la plomada, cambia y sube del Océano hacia la tierra. Se nota con frecuencia, que el valor encontrado para la diferencia de latitud entre dos lugares situados: uno en el interior de las tierras y el otro á orillas del mar ó próximo á una gran montaña, es diferente si se ha medido por medio de distancias zenitales de una misma estrella ó por una triangulación. Bruno calculó, que un macizo continental que tenga de elevación 420 ó 550 m., rodeado por

un mar diez veces más profundo, da para la vertical una desviación de 107 segundos de arco, de los cuales, 93 son el resultado del contraste ó diferencia de la densidad de la tierra firme con la del Océano, mientras que los otros 14 representan la acción propia de la masa elevada.

M. Germain ha comprobado, que en el observatorio de Monte Gros, cerca de Niza; la atracción de la vertical hacia el N. es de 16'',6; en San Rafael, de 12'',7; de 14'', en el Observatorio de Marina de Tolón, y de 7'', en el nuevo Observatorio nacional de Marsella. Sobre la costa S. de Francia, el continente atrae la vertical como si la atracción fuese ejercida por un punto situado al N. de Niza, en el macizo de los Alpes. Es preciso, sin embargo, tener en cuenta, que las desviaciones no decrecen regularmente á medida que uno se va alejando de ese centro ficticio de atracción marchando del E. hacia el O., porque en Tolón se ha encontrado mayor desviación que en San Rafael. Esto puede muy bien ser originado por la disposición de los lugares, y particularmente en este caso que citamos, producido por la proximidad de las montañas que rodean á Tolón, ejerciendo tal vez una acción local que cambie la atracción general.

La diferencia de nivel de los mares puede, pues, medirse por la desviación de la plomada ó, lo que viene á ser lo mismo, por la observación del péndulo.

Si la tierra fuese una esfera homogénea, un mismo péndulo desviado de su posición de equilibrio daría en todas partes el mismo número de oscilaciones en igual espacio de tiempo. Si la tierra supuesta homogénea, es un elipsoide como Newton admitió y Clairaut demostró, resulta que los puntos situados en el ecuador están más lejanos del centro que los próximos al polo y, por lo tanto, la fuerza de la gravedad que acciona sobre el péndulo será más grande en el polo que en el ecuador obligándole con más poder á que vuelva á su posición de equilibrio, de una manera tal, que un mismo péndulo daría en igual tiempo mayor número de oscilaciones en el polo que en el ecuador. Si por el contrario, se obligara al péndulo á mar-

car los segundos de tiempo, es decir, si se le diera una longitud tal que pudiera ejecutar exactamente $60 \times 60 \times 24 = 86\,400$ oscilaciones por día de veinticuatro horas, atrasará su movimiento en el polo acelerándolo en el ecuador ó, lo que es lo mismo, aumentará su longitud en el polo disminuyéndolo en el ecuador. La experiencia ha comprobado que la longitud del péndulo marcando los segundos es:

| | |
|---------------------|------------------------|
| A 10° del polo..... | 0 ^m ,995924 |
| En París..... | 0 ^m ,993866 |
| En el ecuador..... | 0 ^m ,990925 |

Omitimos, no cuidándonos de ella por su poca importancia, la acción de la fuerza centrífuga debida al movimiento de rotación de la tierra que, obrando en sentido inverso al de la gravedad sobre el péndulo, tiene su máximun en el ecuador. Esta fuerza, que desde luego no debe tenerse en cuenta en los cálculos, es, como demostraron Newton y Huyghens, $\frac{1}{289}$ solamente de la gravedad y por lo tanto relativamente pequeña comparada con aquella.

En resumen, la longitud exacta del péndulo que marque los segundos, puede ser conocida de antemano suponiendo sea únicamente función de la latitud. Admitiendo que nuestro planeta sea un elipsoide de revolución perfecto y que la superficie del mar sea la de nivel, es decir, que todos sus puntos están á la misma distancia del centro, esa longitud del péndulo deberá ser idéntica para todos los lugares situados en las orillas del mar y sobre el mismo paralelo. De otra manera, si el nivel de las aguas se alejase ó aproximase del centro, resultaría que un péndulo bien arreglado para marcar los segundos en lugar determinado, oscilaría con más velocidad, dando más de 86 400 oscilaciones si el lugar es más bajo, más cerca del centro, y daría en cambio menos de 86 400 si el lugar estuviese más alto, es decir, más lejano del centro. Conociendo el exceso ó la diferencia entre el número de segundos dados por el péndulo y 86 400, se tendrán los datos neces-

rios para calcular la diferencia existente entre los radios de todos esos puntos.

En 1868, M. Fischer determinó la atracción ejercida sobre la plomada por los continentes, calculando un promedio de 70 á 80 segundos de arco para una elevación total de 560 á 640 m. ú 850 en algunos casos. Este resultado lo dedujo de la observación del péndulo. Admitió que la diferencia de 1 oscilación en veinticuatro horas para un péndulo que poseyera la longitud exacta teórica para dar el segundo en un lugar determinado, equivale á 122 m. Como el péndulo ejecuta 3 oscilaciones de menos en Calcuta y 4,8 en Madras, y menos aun en la isla de Minicoy, una de las Malvinas, que por término medio da 9,3 oscilaciones menos que en las orillas del continente, que á su vez es menor que en medio de los océanos, resulta que esta variación se traduce por una ascensión en las costas de 1 000 m. próximamente.

En 1873, M. Listing encontró que el mar Caribe y la costa NE. de la América del Sur debían traspasar en 500 m. el nivel esferoidal medio de la tierra mientras que el Atlántico se deprimía en 487 m. en Santa Elena, y el Pacífico igualmente en 847 m. en las islas Bonin-Sima. Como se ve, la forma de nuestro planeta no es la de un elipsoide de revolución sino un sólido al que algunas veces se le ha dado el nombre de geoide.

M. Faye quiso atribuir la aceleración de la marcha del péndulo en las islas al espesor de la corteza sólida, más grande por encima de los mares cuyos fondos tienen una temperatura muy próxima á 0°, mientras que en los continentes la temperatura aumenta 1° por cada 30 m. de profundidad. Ese aumento de espesor sería después de todo nada más que una consecuencia de la conductibilidad térmica de las rocas. La hipótesis fué combatida por M. de Lapparent, citando el ejemplo del suelo de Siberia, constantemente helado, debajo del cual el péndulo no manifestó ninguna aceleración.

Algunos sabios han creído que el relleno continuo de la cuenca oceánica por los detritus acarreados por los ríos ó producidos por la erosión continental, debía elevar el nivel de las

aguas. Esta variación debe ser muy notable en los mares de cuencas casi cerradas y que, limitados por tierras bajas, reciben una gran cantidad de sedimentos llevados por los ríos que hacia ellos se dirigen. Estas condiciones existen para el Océano Ártico. En general, es muy cierto que el fenómeno debe producirse y que toda materia sólida que entre en el Océano para permanecer en él, elevará sin cesar el nivel. Pero, este efecto, contrarrestado desde luego por una multitud de causas, se verifica con una lentitud tal que lo hace insignificante.

Quando en una misma masa líquida, sufren dos puntos de ella presiones diferentes, resulta que toman una posición de equilibrio en la que las alturas de las columnas de agua con que ellos forman la superficie son inversas á las presiones experimentadas. Por eso, las variaciones barométricas modifican temporalmente el nivel del mar en una misma localidad. Una bajada de 1 mm. en la columna mercurial produce una elevación de 13^{mm},6 en el nivel del agua é inversamente. A mediados de Enero de 1882, mientras que existía una presión de 778 780 mm. (reducido á 0° y al nivel del mar) en todo el Mediterráneo, se comprobó en Antibes y costas vecinas un descenso en el nivel del mar de 0^m,3. Bien es verdad que el violento viento del Norte que soplaba entonces pudiera haber sido la causa de ese descenso. Las leyes de los fenómenos que se producen con el flujo y reflujo de los lagos de Suiza (seiches), han sido estudiadas, particularmente en el lago Léman. Esos mismos flujos y reflujos se ha reconocido existen en el Mediterráneo, en Cette, Malta y otros puntos.

Un depósito cualquiera de agua dulce que se forme en el Océano, bien sea por las lluvias, bien por un río, actúa de la misma manera, porque disminuyendo la densidad del agua eleva su nivel. La evaporación al contrario, aumenta la densidad del agua y hace bajar su nivel. M. Bouquet de la Grye, fundando sus cálculos en las densidades tomadas á bordo del *Travailleur* en el golfo de Gascuña y en la embocadura del Ródano, encontró que el nivel del Atlántico hacia la emboca-

dura del Girona era $0^m,72$ más alto que el del Mediterráneo. En este último, el nivel es más bajo en Niza que en la desembocadura del Ródano, así como también el nivel del Báltico está más elevado que el del mar del Norte en algunos centímetros. Como todas las corrientes de agua provienen de los continentes, puede asegurarse que, hacia esa parte estará el nivel más elevado que en alta mar, aumentándose por lo tanto los desniveles calculados por la observación del péndulo.

Cuando los vientos soplan constantemente en una misma dirección, acumulan las aguas contra la tierra elevando de esta manera su nivel. Entre la costa del Holstein y Memel, en el Báltico, se comprobó por las señales colocadas en tierra unidas después entre sí topográficamente, que había una diferencia de nivel de $0^m,5$ en favor de Memel. El agua que según parece se acumula hacia el E., debe atribuirse al predominio de los vientos del O. El nivel se modifica también durante el transcurso del año. Con los vientos del O., el mar se eleva en las costas de Curlandia y de Prusia, y con los del E., en las costas del S. de Suecia, Holstein y Mecklenburgo. El Mediterráneo está $0^m,8$ menos elevado que el mar Rojo en Suez en pleamar, mientras que en bajamar son iguales los dos niveles. El mar Rojo, muy alargado como se sabe en la dirección de NO. al SE., tiene un nivel que varía según el viento $0^m,6$ desde su parte septentrional hasta las dos terceras partes de su longitud. Cuando reinan los vientos secos del N., su nivel es más bajo que con los vientos del S., debiendo suponerse que la evaporación debe jugar un papel importante para ese resultado.

Las tempestades originan la acumulación de las aguas de una manera notable y hasta peligrosa. Durante la tempestad del 12 al 14 de Noviembre de 1872, se elevó el nivel de las aguas de 3 m. á $3^m,5$ en las costas del Meklenburgo y del Holstein. En el mar del Norte se desarrollan esas tempestades unas 50 veces por siglo, siendo el 71 por 100 con vientos del NO.; el nivel se eleva entonces de 4 á $4^m,60$ por encima de su valor medio. Con el más violento huracán de este siglo, expe-

rimentado en los días 3 y 4 de Febrero de 1825, subió el mar 6^m,5 y 6 m. Las costas de la Holanda septentrional y las de la Frisa oriental son las más expuestas á las invasiones del mar. El gran ciclón del 29 de Octubre al 1.º de Noviembre de 1876, que se desarrolló en el ángulo NE. del golfo de Bengala, hizo subir el nivel 3 m. en los sitios de la costa en donde el mar no encontraba resistencia, y de 6 á 12 m. en donde encontró obstáculos. Durante el huracán del 10 de Octubre de 1831, sentido en las Antillas, el nivel del mar se elevó 4 m. en San Vicente y, en el del 10 de Octubre de 1790, 8 m. en la Martinica.

Las nivelaciones terrestres manifiestan desde luego la existencia de grandes diferencias entre el nivel de los océanos. Por la comparación de observaciones barométricas hechas en Cumaná, Cartagena, Veracruz, Acapulco y el Callao, admitió Humboldt que el golfo de Méjico estaba 3 m. más alto que el Pacífico. En una nivelación que se verificó en 1828-29 por orden de Bolívar, entre Panamá y Chagres, llegó esa diferencia á 1^m,07, mientras que el comandante Lull, después de haber acabado sus nivelaciones del istmo de Nicaragua, aseguraba que el nivel era el mismo en las dos costas.

Un trabajo de nivelación que se hizo en Francia, del Atlántico al Mediterráneo, á lo largo de los Pirineos, indicó que el primero estaba 0^m,73 más alto que el segundo. El resultado obtenido por M. Bouquet de la Grye, fundado en la comparación de las densidades, presenta una notable concordancia con ese valor. Bourdaloué, encontró que el nivel en Brest es 1^m,62 más alto que en Marsella, y que entre Bayona y Port-Bou, la diferencia es de 0^m,85.

Cuando por una causa cualquiera, la masa de materia acumulada en un punto de la tierra aumenta ó disminuye, la atracción que ejerce aumenta ó disminuye de la misma manera, y si el fenómeno tuviese lugar en las cercanías del mar, este será forzosamente atraído á una altura más ó menos considerable. Refiriéndonos á los resultados de los cálculos de M. Bruns, citados ya, deducimos que si en cierta época un

continente se cubriese de una capa de hielo de 1 km. de espesor, equivalente á unos 300 m. de tierra firme de 2,5 de densidad, este hielo produciría seguramente una desviación de 11^s. M. Fischer evaluó en 8 m. la desnivelación correspondiente á 1^s de arco de desviación; la ascensión del nivel del mar, en las proximidades de un continente cubierto de hielos, puede muy bien elevarse á 90 m. De la misma manera, si la masa de hielos disminuye, el agua bajará. De tales oscilaciones, dan perfecto conocimiento las terrazas tan frecuentes en la Escandinavia, dispuestas en gradas sucesivas interrumpidas bruscamente por corresponder á las épocas en que el hielo disminuyó de pronto. Su falta de paralelismo fué comprobado por varios observadores, y especialmente por Bravais en el Altenppord.

El Dr. Croll calculó que, suponiendo que la masa actual de hielos del hemisferio S. tuviera un espesor de 305 m., extendiéndose hasta el paralelo de 60° S., y que se transportase toda esa masa al hemisferio ártico, el nivel del mar se elevaría 24^m,4 en el polo N. Con la misma hipótesis, evaluó Heath esta elevación en 39 m., y O. Fischer en 124^m,7.

El Dr. Croll hace notar, que la supresión en el continente antártico de 2 millas de hielo, hacia cambiar el centro de gravedad del globo á unos 57^m,95, mientras que la formación en las regiones árticas de masas de hielo de una mitad de peso que la primera, llevaría ese centro de gravedad 28^m,97 más lejos, originando un desplazamiento total de 86^m,92, produciendo una elevación del nivel del mar de 86^m,52 en el polo N. y de 71^m,37 en la latitud de Edimburgo. El exceso de agua añadida al Océano por la presión del hielo, produce un desplazamiento adicional muy considerable. Suponiendo que del espesor de los 3^{km},2 del hielo antártico, 1^{km},6 fuesen remplazados en el hemisferio N. por una masa de hielo de la misma extensión y espesor, y que la otra mitad, es decir, 1^{km},6, se fundiese, aumentando las aguas del Océano, deduce el Dr. Croll una elevación supletoria en el nivel general del mar de 61 m., de manera que la elevación total llegaría á 147^m,92 en el polo N.

y á 132^m,27 para la latitud de Edimburgo. Todo hace creer que sucesos análogos tuvieron ya lugar durante el transcurso de la historia geológica de la tierra.

La onda de marea que recorre la tierra dos veces por día, es otra de las causas del cambio de nivel del Océano; en efecto, aquella retarda el movimiento de rotación, y como consecuencia, disminuye la fuerza centrífuga resultado de esa rotación. El nivel, pues, debe tender á bajar en el ecuador para elevarse en los polos. El Dr. Croll, pretende, que ese cambio está compensado por la erosión de la superficie terrestre en las regiones ecuatoriales y por los depósitos y distribución de los materiales á latitudes más altas. Puede objetarse en verdad, que la marea es un hecho real, mientras que no está demostrado en manera alguna, que las regiones ecuatoriales sufren una erosión mucho más considerable que las templadas, ni tampoco que los materiales arrancados no se distribuyan casi con uniformidad por todo el lecho del Océano.

Á propósito de los volcanes activos, debe tenerse en cuenta, que cada vez que las lavas, cuya densidad es muy grande, suben ó descienden por los canales que les sirven de paso, obran por su masa para modificar el nivel del océano cercano. Se asegura, que después de un período eruptivo durante el cual el Vesubio arrojó mucha lava, la bahía de Nápoles había sufrido un levantamiento sensible.

Se producen en la corteza terrestre, bajo la acción de causas que no son completamente conocidas aún, los hundimientos y levantamientos que se traducen por los fenómenos fáciles de comprobar, los temblores de tierra, los descensos ó levantamientos locales de colinas que dejan ver ú ocultan á la vista los monumentos. Movimientos análogos se efectúan en el fondo de los mares, influyendo de una manera notable en el nivel y modificando sus contornos. Sness, por el contrario, cree que los límites de la tierra seca dependen de oscilaciones indeterminadas en la figura estática de la envuelta oceánica, ejercida en vastos espacios. No solo explica así la existencia de las playas elevadas, sino que niega todo movimiento vertical de la corteza

terrestre, salvo el que resulta de las rugosidades que provienen de una contracción secular. Pfaff refutó esta opinión fundándose en la irregularidad y localización de los trazos positivos ó negativos y, sin rechazar por completo la causa invocada por Sness, continúa admitiendo, de acuerdo con la mayoría de los geólogos, el hecho de los levantamientos locales, creyendo que la tierra sólida sube y desciende tanto ó más que el mar.

A pesar de todas las irregularidades, el nivel del Océano es el punto de comparación ó de partida para todas las operaciones de nivelaciones terrestres. Se fija en una localidad determinada por medio del mareógrafo, escogiendo, después de una prolongada serie de observaciones, el promedio entre los niveles más altos y más bajos, despreciando las variaciones accidentales y registrándolo con un índice colocado sobre tierra. El Báltico ha sido estudiado en Swinemünde, de 1826 á 1879. En Prusia se ha escogido para cero de sus nivelaciones, un punto situado á 37 m. más bajo que el índice del Observatorio de Berlin, á la misma altura que el cero de Amsterdam y solamente de 1 á 2 cm. más bajo que el nivel medio del Báltico en Swinemünde.

En definitiva, el problema de la posición respectiva del mar y de la tierra en la superficie del globo, es decir, los contornos que nos muestran las cartas geográficas, es de la más extrema complejidad. Uniendo entre sí por observaciones un gran número de puntos del globo, llegaríamos á tener de ellos una idea más precisa, pero no absolutamente exacta. Eso sucedería si se midiese la distancia de cada lugar al centro de la tierra, porque ese centro no existe geoméricamente, y más si se le confundiera con el centro de gravedad, que experimenta variaciones. El nivel de los mares es una suma variable de factores positivos y negativos, de los cuales algunos son casi permanentes, mientras que otros suelen ser muy temporales, siendo por lo tanto imposible determinar con exactitud un nivel de una manera definitiva. En la actualidad nos concretamos con Sness, á hablar de cambios de niveles negativos si la

tierra se eleva ó baja el mar, en otros términos, si se verifica aparición de tierra firme, y positivo, si por al contrario parece que la tierra baja elevándose el mar, no prejuzgando en nada las causas que puedan haber producido esos fenómenos.

(Continuará.)

Traducido por

JUAN ELIZA Y VERGARA.

ESTADÍSTICA SANITARIA.

SU MODIFICACIÓN,

POR EL PRIMER MÉDICO

D. MANUEL CORROCHIANO.

Sin preámbulos ni arranques elocuentes, que sirven muchas veces para eclipsar el pensamiento más que para manifestarlo con la tranquilidad que el espíritu necesita en las ciencias, me voy á permitir exponer algunas reflexiones y transcribir ciertos apuntes sobre la estadística sanitaria de nuestra Marina.

Empecemos por sentar un principio, una verdad, y esta es la siguiente: Tenemos estadística sanitaria, mejor ó peor, con más ó menos defectos, que no pura y perfecta la tienen tampoco las otras naciones, cuyas bellezas admiramos, sin duda porque la distancia y el colorido corrige los errores del dibujo; si porque tenga defectos que subsanar, vacíos que llenar y cosas que mejorar hubiéramos de declamar contra nuestra actual estadística, incurriríamos en una de las mayores faltas, cual es la de la ingratitud para con todos nuestros antecesores que á fuerza de desvelos pusieron la primera piedra y sentaron los cimientos sobre que nosotros vamos á edificar: sin sus trabajos preparatorios no sería posible que versara sobre ellos hoy crítica alguna, necesaria siempre para la ilustración de la verdad y el mejoramiento de la misma. Rindámoslos, pues, un tributo de respeto y agradecimiento, y consignando que hay estadística que aplaudir y cosas en ella que modificar, empecemos nuestros trabajos preliminares diciendo qué entendemos por estadística. Renunciamos á una definición dogmática

bien á pesar nuestro, pues sin ella no hay ciencia; pero temiendo darla mala nos contentaremos con la descripción, pues vale más estadística sin definición que definición sin estadística.

La estadística sanitaria militar, tal como en Inglaterra la ha comprendido Marshall (1), en Alemania Casper (2) y en Francia Meyne (3), es la contraprueba de las instituciones higiénicas, y es la guía para una buena administración; pero dejando estas consideraciones para otro artículo, que bien lo merece el asunto y reclama la importancia, preciso será convenir que eso da más bien una idea de lo interesante y transcendental que es la estadística (con criterio), en lo que todos tendremos que convenir, que no de lo que es la estadística que es lo que ahora buscamos.

La estadística médica, tal como nosotros la concebimos, debe ser el estudio de la enfermedad bajo puntos de vista tales que nos den una fórmula que nos conduzca al conocimiento de las condiciones en que se desarrolla aquella, con el fin de evitarla en lo posible, ó combatir su intensidad y sus progresos.

Pero la estadística del médico militar es más extensa, abarca más, hay que escribir sobre la anterior definición el lema que sobre las columnas de Hércules: *Plus ultra*; y el que se contente con lo dicho solamente, no tiene el concepto completo de lo que debe ser nuestra estadística. El médico de Sanidad de la Armada, miembro de una Sociedad determinada, la Marina, cuyos intereses higiénicos le están encomendados, está en el deber, y hoy más que nunca, de responder á esa elevada confianza detallando en sus resultados los numerosos elementos que constituyen el complejo higiénico, tanto más cuanto estos estudios tienen por último fin el resolverse en un concepto médico, higiénico-administrativo, en la buena y rigurosa acepción

(1) Marshall.—*Statistical reports on the sickness mortality and invaliding, among the troops.*

(2) Casper.—*Beitrage zur medicinischen statistik.*—Berlín, 1852.

(3). *Elements de statistique militaire.*

de la palabra, dictando las leyes, disposiciones y medidas para combatir el mal y conservar la salud de las tripulaciones. He aquí unos nuevos horizontes que ensanchan la esfera del concepto de la estadística. Pero hay más todavía: la Marina presta un buen número de servicios á individuos extraños á ella, y tanto por dar á conocerlos, cuanto por rebajar estas cifras de las de la Armada, deben hacerse más ostensibles de lo que hoy lo están.

Conocer, pues, no solamente la cantidad de enfermedad y sus movimientos, el número de enfermos, las estancias devengadas por estos, la clase y naturaleza de las enfermedades, las relaciones que estas tienen con la profesión de los individuos que las padecen y localidad en que se desarrolla, averiguar las causas que originan mayor número de inútiles en el servicio, las de muerte y relación de mortalidad y saber cuál es el departamento ó apostadero, y clases de buques, servicios é individuos que produzcan mayor número de los anteriores tristes y fatales efectos, y si á esto agregamos algunos otros detalles oportunos, tales serán los caracteres generales de la estadística de Marina, cuyos límites, por su naturaleza, permitaseme la frase *cosmopolita*, manifiestan bien evidentemente que exceden á los de la ordinaria y general de otras partes.

Así presentada la cuestión, resulta de estas ligeras consideraciones que los elementos principales de la estadística son la *cantidad* de la enfermedad, la *calidad* y las *relaciones* que ella pueda tener con el individuo y localidad, ó sean sus *condiciones de existencia*; y quien desee ó aspire á establecer un plan de estadística, deberá de dar á estos elementos la importancia que requieren y sobre estas bases levantar el edificio, si no quiere exponerse á hacer un conjunto abigarrado de nombres y de números sin valor y transcendencia; sin que por esto deje de atender después á detalles especiales que estén en relación con la naturaleza especial de la estadística que se haga.

Después de lo dicho, debiera de pasar á estudiar aisladamente cada uno de estos elementos, empezando por la cantidad, pero no lo haré así con este, porque es una cosa tan sen-

cilla que ofendería al lector, y la simple inspección del cuadro núm. 1 evita todo discurso y explicación, reservándome el trabajo que había de emplear en ello en estudiar el 2.º elemento ó sea la *calidad ó clasificación de las enfermedades* que debemos adoptar por ser de suma importancia, y respecto al 3.º ó sea *las relaciones ó condiciones* de la enfermedad y otras cuestiones diré cuatro palabras no más. Sin embargo, como la cantidad tenga sus puntos, cuya importancia no se ven á primera vista, bueno será indicarlos. La cantidad no debe solamente servir para conocer el número de los enfermos y el de enfermedades, su duración ó sea el número de estancias, y movimiento de los mismos; á través de estas reflexiones, hay otra importantísima, cual es saber qué relación existe entre el número de estancias y de enfermos y el servicio sanitario. Un estudio detenido de esta cuestión nos conduciría al siguiente resultado (que nada tiene de particular, dicho sea entre paréntesis, pero que por sencillo pasa desapercibido y su desapercibimiento puede dar lugar al error), y es que *cuanto mejor es el servicio sanitario menor es el número de enfermos y las estancias causadas por estos.*

Esto tiene su importancia bajo el punto de vista económico, porque las economías, que parece debían dar resultado modificando este, lo da contraproducente, pues aumenta el número de estancias causadas por los enfermos. ¿Qué diferencia no ha de haber entre tener un personal que por las condiciones en que preste servicio pueda disfrutar de esa tranquilidad de espíritu y bienestar que se necesita para el estudio, celo é interés que debe desplegarse con el enfermo y el que tenga que estar agitado, pendiente de mil circunstancias? ¿Quién desconoce la influencia que tiene el estado moral del que tiene que realizar un acto y la realización del mismo?...

Hemos intentado, con mejor deseo que fortuna, estudiar prácticamente esta cuestión, y para ello hemos consultado la estadística de doce años á esta parte y hé aquí sus resultados:

En doce años en el hospital de Cañacao ha habido 11 919 enfermos con 321 630 estancias, ó sea un término medio anual

de 993 enfermos con 26 802 estancias. Todo lo cual supone un término medio de 26 estancias por enfermo. En los departamentos, en el mismo período de tiempo ha habido en Cartagena 17 333 enfermos con 426 940 estancias, lo que equivale á un término medio de 1 444 enfermos anuales á veinticuatro días de estancia cada uno. En Cádiz la cifra es de 25 737 individuos con 688 863 estancias ó sea un término medio anual de 2 144 enfermos á 26 estancias cada uno, y por último Ferrol 16 545 con 400 793 estancias ó sea 1 378 enfermos anuales á veinticuatro días de estancia. Nos han sorprendido los resultados de nuestros cálculos cuando nos han puesto de manifiesto la unidad que existe en los distintos hospitales de nuestra Marina, cuyo hecho singular nos hemos explicado, y con gran satisfacción para el cuerpo, por el hecho de ir solamente enfermos graves al hospital y los leves curarse en los buques y arsenales; y efectivamente, cotejando estos números, que tal vez hayan asustado á primera vista, con los diagnósticos que los acompañan, que todos son graves é importantes, desaparece el susto y la extrañeza, trocándose en verdadera satisfacción: pues bien, prescindiendo de esto y otras reflexiones, en las que no he de entrar porque al fin y al cabo pertenecemos al cuerpo, y pasando á otro género de consideraciones, diré que en los hospitales de la Península se nota cierta tendencia á la baja en el número de enfermos, mientras que en Filipinas el movimiento es inverso ó sea á la alza. En el año 77 había 823 enfermos en Cañacao, y en los 82 á 86 fluctúan entre 1 969 y 1 194. Es cierto que ha habido allí epidemias, pero también en España. Ahora bien, de todos estos hospitales ninguno ha tenido más variantes y peripecias en el personal y servicio que el del Hospital de Cañacao... Sin afirmar opiniones que no podemos verter con acento de verdad, será lícito preguntarse y pensar si el servicio del personal, si la proposición anteriormente citada no tendrá su influencia?... Estas reflexiones son las que creemos hoy más oportunas sobre el elemento cantidad, y terminadas ya pasaremos al segundo ó sea el de la *Calidad, clasificación de la enfermedad.*—Otra de las bases

importantes para la estadística, tanto para dar unidad á estos trabajos, sin la cual no pueden tener éxito, como para infundirla é inspirarla un criterio médico que pueda conducir á los resultados prácticos que deseamos, es el de hacer una clasificación patológica; pero ¿qué clasificación deberemos aceptar? Las dificultades que se presentan en este punto hemos tratado de resolverlas buscando buenos originales que copiar de los extranjeros, y dicho sea sin entusiasmos locos de amor patrio, y con todo el respeto que debe de hablar mi humilde personalidad, no he encontrado más que las mismas deficiencias. En una memoria de la Marina neerlandesa relativa al estado sanitario de la misma (*Geneeskundidig Jaarverslag Nopens Den Gezondheidstoestand Bij de Koninklijke Nederlandseche marine* etc.) por Van Leen, Inspector de Sanidad, se encuentran datos muy curiosos y dignos de estudio, pero sobre los que no cabe crítica por ir por otros rumbos completamente distintos de los que buscamos. Otro tanto podríamos decir de ciertas publicaciones inglesas en las que era de esperar algo (*Higienic and medical reports by medical officers of the V. S. Navy*: y aunque pasemos á otras obras más modernas (1883) y concretas, sobre el tema que debemos estudiar, sucede lo propio: en la titulada *Sanitary and Statistical Report of the Surgeon General of the navy*), encontramos clasificaciones como las siguientes: *General Diseases. Zymotic Diseases; constitutional Diseases; Local Diseases; Diseases of the nervous system*; etc., y en una palabra las enfermedades están clasificadas en generales y locales y después por sistemas, órganos y aparatos de la piel, intoxicaciones, etc., y por último *enfermedades simuladas*, lo cual dicho sea con respeto no vemos la enfermedad, pues esto debe ser objeto de un cuadro especial fuera del patológico. Posterior á esta publicación tenemos la estadística de Sanidad marítima (*Navy Health*) *Statistical Report of the Health of the Navy*. La clasificación aquí seguida la hemos cotejado con la anterior y es con ligeras modificaciones de detalle exactamente la misma en sus bases y grupos generales; y aunque pudiéramos citar aún más publicaciones in-

glesas sería inútil porque en todas las que conocemos se sigue el mismo plan; vista una oficial, vistas todas las oficiales. En la *Instruction du 29 Sep^{bre} 1882, pour la execution de la loi du 22 Janvier 1851, portant création de la Statistique médicale de l'Armée (Direction, Service de santé)* que según datos es la que rige hoy en Francia, se han limitado á copiar la clasificación inglesa casi literalmente, como podríamos demostrarlo y para muestra vaya un boton (*General Diseases. Maladies generales.*) (*Local Diseases. Maladies locales.*) (*Diseases of the nervous system. Maladies des appareils cerebro-spinal et nerveux.*) (*Diseases of the eye, des organes de la vision...*) (*Of the ear de l'oreille*) y así sucesivamente podríamos recorrer los doce grupos sin más diferencia que el orden, y que los franceses han hecho un grupo aparte con las enfermedades simuladas, las de observación y las desconocidas, para objeto de una memoria especial, sin duda por pensar del mismo modo que nosotros en esta cuestión.

Nuestra clasificación española, de todos conocida, en *medicina, cirugía, sífilis*, etc., con intercalación de algunas clases oficiales, bajo el punto de vista médico, no merece, ni más censuras ni más aplausos que las extranjeras, por más que es algo mejor. La intercalación de algunas clases oficiales, con exclusión de las más, es incompleta y da lugar á repeticiones inútiles en los diagnósticos, y por querer comprender en un cuadro datos y relaciones, que deben de ser producto de varios, resulta confusa é incompleta como las extranjeras.

Hemos apuntado estas cuatro citas bibliográficas, más para cumplir con un deber de conciencia de buscar la verdad y rendir culto á los trabajos de otros, que con la esperanza de encontrarla y poderla resolver. Nuestro convencimiento es que hay que hacer la clasificación, siquiera sea errónea, incompleta, como obra nuestra; pero al fin intentaremos acercarnos más á la verdad, dirigiéndola á nuestro objeto; pero antes, permítasenos que digamos cuatro palabras sobre lo que debe ser una clasificación patológica, infundiéndola un criterio médico, sin cuya circunstancia carecería de valor.

Las enfermedades se pueden clasificar de distintas maneras según la base que se elija: por órganos, por la naturaleza de la afección, por las funciones alteradas, por su origen, etc., etc., que no hemos de entrar en semejantes detalles, inútiles para nuestros lectores. Nosotros indudablemente debemos elegir la mejor, la más perfecta; pero como no podemos elegir la mejor sin saber antes qué se entiende por bueno y por perfecto, de aquí que se nos permitirá que digamos qué se debe entender por bueno y perfecto, y con esto, por más que parezca que divagamos, atajaremos velozmente el camino. *Es bueno y perfecto aquello que llena cumplidamente el fin que se propone*, por consiguiente, la clasificación de enfermedades mejor para nosotros, será la que cumpla mejor nuestro fin.

¡Ah! y dicho sea de paso, si este pensamiento sencillo, si esta pequeñita reflexión filosófica se hubiese tenido presente al hacer las clasificaciones, cuántas discusiones inútiles se hubieran evitado en la ciencia, y cuánto no se hubiese adelantado saltando diferencias inútiles de escuela; de aquí que todas las clasificaciones científicas y filosóficas que se han hecho puedan ser buenas: ¿Es vuestro fin fisiológico, os proponéis estudiar la alteración de la función? Clasificad fisiológicamente: ¿Es vuestro fin estudiar las lesiones? Clasificad anatomo-patológicamente: ¿Es vuestro fin diagnosticar? Clasificad clínica y fisiológicamente: ¿Es vuestro fin pronosticar? Hacedlo de igual modo: ¿Es vuestro fin terapéutico? Clasificad etiológicamente y por la naturaleza de la alteración: ¿Es vuestro fin higiénico? Clasificad higiénicamente. De aquí que el médico deba tener todas las clasificaciones de enfermedades para manejarlas, según funcione, con un fin fisiológico, anatomo-patológico, clínico, terapéutico ó higiénico.

Inútil es decir, que el fin que nos debemos proponer en las estadísticas médicas, si bien puede ser clínico y terapéutico, debe ser esencial y primordialmente higiénico; este último descuella sobre manera: evitar el mal y combatirlo, evitándole y atacándole en sus causas, en cuanto es posible, este debe ser nuestro fin. De todos los anteriormente citados, uno

es el que tiene más relaciones con el higiénico que los demás, y este es el *terapéutico*, puesto que tiene que atender á las causas también en el tratamiento, porque muchas veces, con solo combatir esta, cesa el mal; sin embargo, siquiera sea esto cierto en algunas, como puede suceder con la presencia de un cuerpo extraño, de un veneno, etc.; en cambio, en otras es completamente inútil, pues, ¿de qué sirve saber (para el tratamiento) cuál fué la causa de una fractura y de otras tantas enfermedades?... El carácter del fin terapéutico, si bien tiene algo de etiológico, principalmente es el de la naturaleza de la enfermedad, mientras que en el higiénico es lo contrario; y si bien debe atender á la naturaleza de la enfermedad, su carácter y sello especial está en la etiología, en la causa, en la profilaxis. Hé aquí las relaciones y diferencias entre la terapéutica y la higiene, y por ende, y es el punto final á que queremos llegar, á saber la diferencia que debe de haber entre una clasificación de enfermedades terapéutica y otra higiénica, mientras la primera atiende al tratamiento y á la cabecera del enfermo, la segunda atenderá á la profilaxis y al estado de salud del individuo. Hé aquí también, y dicho sea con respeto que merecen las naciones extranjeras, por qué son defectuosas las clasificaciones que usan los ingleses y franceses en su Marina, lo mismo que la nuestra y aun más, porque una clasificación de enfermedades por aparatos y órganos, ni responde á un fin terapéutico, ni mucho menos á un fin higiénico.

Véamos ahora cuáles son los grandes elementos á que hoy debe de atender la higiene: estos son la *herencia*, *contagio* é *infección*, en el orden físico, y en el moral, las afecciones del mismo nombre, la locura,—y por considerarlo de importancia debiera dar un sitio al suicidio—pero afortunadamente y gracias á que la Marina española tiene Dios, por más que pese á algunos, y es cristiana de fe y no de nombre solamente, el suicidio es un *avis rara*, y en veinte años que llevamos en ella solo conocemos dos casos desgraciados, y por lo tanto no tienen derecho á figurar más que en el grupo de la locura. Consecuentes con estas ideas diremos que nuestra clasificación

patológica para la estadística se compone de los siete grupos siguientes: 1.º Enfermedades hereditarias.—2.º Traumáticas.—3.º Adquiridas.—4.º Contagiosas.—5.º Infecciosas.—6.º Afeciones morales.—7.º Locura.

De todas estas solo necesito aclarar el concepto del tercer grupo ó sea de las *adquiridas*; entiendo por estas aquellas que lo son sin haberlo sido por *traumatismo*, *contagio* ó *infección*. Claro está que se dará el caso de que una misma enfermedad, por ejemplo, la pulmonía, pueda figurar en dos grupos distintos, según tenga ó no carácter infeccioso, pero esto no es culpa nuestra, sino de la ciencia y de la naturaleza de la enfermedad que así lo reclaman hoy.

Condiciones de existencia y relaciones de la enfermedad.—Las relaciones que tanto en cantidad como en calidad pueda tener la enfermedad con el individuo y la localidad quedarán comprendidas en los cuadros números 4, 5 y 6, cuya inspección y examen suple cuanto podamos decir. Para poder realizar lo que exige el cuadro núm. 6, que es marcar la relación que existe entre el individuo y la enfermedad, expresando no solamente el diagnóstico, sino el número y clase de los pacientes, hemos convenido una clase de signos y abreviaturas, análogas á las que se usa en el estado general de la Armada, mediante la cual, con un poco de práctica, se puede formular lo que se desea. Así, si necesito expresar que seis marineros desembarcados (indígenas) y cuatro embarcados y dos soldados de infantería de Marina han padecido Beriberi, lo conseguiré escribiendo en la casilla de diagnósticos la palabra *Beriberi*, y en la de clases y profesiones de los enfermos: 6 M. I. 4 M. I. + 2 Ll.

No lo necesito decir porque lo considero inútil; pero si de las enfermedades comprendidas en los estados anteriores hubiese alguna, como la locura, que por su importancia se creyera requería uno nuevo especial como amplificación y detalle del general, nada se opone á ello y seremos los primeros en pedir y leer ese cuadro ó estado. Aquí debiera entrar en nuevas consideraciones y detalles de la estadística, como igual-

mente á prever y contestar á ciertas objeciones que se me pudieran hacer; las que yo preveo carecen de importancia y no merecen perder tiempo, y las que me pudieran hacer que yo no haya previsto, serán contestadas si mis apuntes mereciesen el honor de ser tomados en consideración.

No sin temor y con toda la modestia y respeto que se necesita al intentar hacer una modificación, tengo la honra de exponer estos ligeros apuntes á la consideración de mis más ilustrados compañeros, por si los estiman dignos de tomarlos en consideración y corregirlos. Hé aquí los cuadros, unos nuevos, otros antiguos, otros modificados, que constituyen mis apuntes y la forma en que creemos debe modificarse la estadística.

Madrid 11 de Abril de 1890.

MANUEL CORRÓCHANO.

HOSPITAL DE..... ENFERMERÍA Ó BUQUE DE.....

Estado general de los enfermos asistidos durante el mes de la fecha.

| CLASES DE ENFERMEDADES. | DIAGNÓSTICOS. | EXISTENCIA ANTERIOR | | | SALIDOS. | | | | | Total salidos | Quedan. | Estancia. |
|----------------------------|---------------|---------------------|-----------|---------------------|----------|--------------|-------------------|-----------|----|---------------|---------|-----------|
| | | Existencia anterior | Entrados. | Total de asistidos. | Curados. | Trasladados. | Licencia y bajas. | Inútiles. | -† | | | |
| Hereditarias..... | | | | | | | | | | | | |
| Traumáticas..... | | | | | | | | | | | | |
| Adquiridas..... | | | | | | | | | | | | |
| Contagiosas..... | | | | | | | | | | | | |
| Infeciosas..... | | | | | | | | | | | | |
| Afecciones morales | | | | | | | | | | | | |
| Locuras..... | | | | | | | | | | | | |
| TOTALES..... | | | | | | | | | | | | |

NOTAS. 1.^a El cuadro núm. 1, que es mensual, pasará para la Estadística general á ser anual, constituyendo el cuadro núm. 2

2.^a En todos los estados se expresará el número de fuerzas pertenecientes al buque ó departamento á que se refiera la Estadística.

Número 2.

HOSPITAL Ó BUQUE DE.....

Cuadro que demuestra la clase de enfermedades ocurridas durante el año.

| MESES. | ENFERMEDADES | | | | | | TOTAL. |
|-----------------|---------------|-------------------------------|-------------|--------------|--------------|---------------------|--------|
| | Hereditarias. | Traumáticas y causas físicas. | Adquiridas. | Contagiosas. | Infecciosas. | Afecciones morales. | |
| Julio..... | | | | | | | |
| Agosto..... | | | | | | | |
| Septiembre..... | | | | | | | |
| Octubre..... | | | | | | | |
| Noviembre..... | | | | | | | |
| Diciembre..... | | | | | | | |
| Enero..... | | | | | | | |
| Febrero..... | | | | | | | |
| Marzo..... | | | | | | | |
| Abril..... | | | | | | | |
| Mayo..... | | | | | | | |
| Junio..... | | | | | | | |

ESTADISTICA GENERAL.

Número 3.

Movimiento general de enfermos asistidos por la Marina en sus hospitales y enfermerias durante el año..... de.....

| | HOSPITALES | | | | | | SALIDOS. | | | | | | | | | | |
|--------------------------|---------------|-------------------------------|--|--|--|--|----------|-----------|------------------|----------|--|--|--|-------------------|----------------------|-----------|---|
| | Principales. | Secundarios ó enfermerias. | | | | | Habia. | Entrados. | Total asistidos. | Curados. | | | | Traslada- dos. | Licencia y baños. | Inútiles. | † |
| Cádiz..... | San Carlos... | Algeciras... | | | | | | | | | | | | | | | |
| Ferrol..... | H. de Marina. | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Cartagena..... | H. militar... | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Isla de Cuba..... | Habana..... | Santiago de Cuba..... | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | Gibara..... | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | Paraguá..... | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | Isabela..... | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | Balabac..... | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | Corregidor... | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | Bongao..... | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | Subic..... | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | Pontón..... | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | Fernando Póo | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | Yap..... | | | | | | | | | | | | | | | |
| Guinea..... | Estación..... | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Carolinas occidentales.. | | | | | | | | | | | | | | | | | |

Cuadro especificativo de los individuos m

| | | | |
|----------------------|------------------------|--------------------------|--|
| Marina..... | De guerra .. | Jefes y oficiales..... | Comandante de infan Marina (2)..... |
| | | Maquinistas..... | Teniente de navío..... |
| | | | Alférez de navío..... |
| | | Permanente | Guardia-Marina..... |
| | | | Maquinistas..... |
| | | Eventual..... | Fogoneros..... |
| | Contra maestres..... | | |
| | Mercante..... | Marinería | Condestables..... |
| | | | Practicantes..... |
| | | Torpedistas..... | Carpintero..... |
| | | | Armero..... |
| | | Infantería de Marina.. | Calafate..... |
| Buzo..... | | | |
| Aforados de Marina.. | Escribientes..... | | |
| | Cabos de mar..... | | |
| Ejército..... | Jefes y oficiales..... | Marineros..... | |
| | | Enfermeros..... | |
| | Clases..... | Bodegueros..... | |
| Soldados..... | | | |
| Paisanos..... | Soldados..... | Serviolos..... | |
| | | Torpedistas..... | |
| Penados..... | Soldados..... | Sargentos..... | |
| | | Cabos..... | |
| | | Cabos..... | |
| | | Soldados..... | |
| | | De carrera y posición of | |
| | | De oficio ó artesanos... | |
| | | Deportados..... | |
| | | Confinados..... | |

(1) Este cuadro, según pertenezca á la estadística parcial ó á la general, llevará los
 (A) Hospital..... enfermería ó buque N.— Cuadro especificativo de los individuos militares
 (B) Estadística general.— Cuadro especificativo de los individuos militares y paisanos as
 (2) Inútil es decir que las categorías superiores deberán expresarse en los casos que las
 enfermos han de ser raros, y todo ello se subsana con dejar tres ó cuatro renglones en bl

Clasificación de las enfermedades

Las enfermedades comprendidas en el cuadro anterior e

| ENFERMEDADES. | | ESPAÑA | |
|--------------------------|-----------------------------|--------|---------|
| CLASES. | DIAGNÓSTICOS. | Cádiz. | Ferrol. |
| Hereditarias | Tuberculosis..... | | |
| Traumáticas | | | |
| Adquiridas..... | Hernias..... | | |
| | Pulmonía | | |
| | Insuficiencia valvular..... | | |
| Contagiosas..... | Sífilis..... | | |
| Infeciosas..... | | | |
| Afecciones morales | Nostalgia..... | | |
| Locura..... | Monomanía..... | | |
| TOTALES..... | | | |

ESTADÍSTICA GENERAL.

Número 6.

Relación entre las enfermedades y la clase ó profesión de los enfermos.

La relación que existe entre la enfermedad y la clase ó profesión de los individuos que las han padecido durante el año de 189..... á 189..... es la siguiente (1):

| ENFERMEDADES. | | CLASES Y PROFESIONES DE LOS ENFERMOS. | NÚMERO DE LOS MISMOS. | | | |
|---------------|-------------------|---------------------------------------|-----------------------|----------|------------|---|
| CLASES. | DIAGNÓSTICOS. | | Total. | Curados. | Sin curar. | † |
| | Escrofulismo..... | 6 M. I. + 4 M. I. — 2 I.L..... | 12 | 4 | 7 | 1 |
| | Hereditarias..... | | | | | |
| | Traumáticas..... | | | | | |

| | | | | | |
|-------------------------|--------------------------------|-----|----|----|---|
| Ataxia locomotriz..... | Cr. if. | 1 | | 1 | |
| Sifilis..... | 13 LL. 4 L. 24 M. 30 M. I..... | 71 | 50 | 21 | |
| Contagiosas..... | | | | | |
| Infeciosas..... | | | | | |
| Afecciones morales..... | | | | | |
| Locura..... | | | | | |
| TOTALES..... | | 116 | 82 | 31 | 2 |

(1) Este cuadro también es de la estadística parcial, y por lo tanto, deben de darlo los médicos de hospitales y buques, refiriendo el encabezamiento al hospital y mes que sea.

CAUSAS DE MORTALIDAD.

Número 7.

| ENFERMEDADES Y LESIONES VIOLENTAS ACCIDENTALES QUE FUERON CAUSA DE MUERTE. | | ESPAÑA. | | | | ISLA DE CUBA. | | | FILIPINAS. | | | | | |
|--|---------------|---------|-----------------|---------|-----------------|---------------|---------------------------|---------|--------------|---------------|----------|---------|--|--|
| | | Cádiz. | Algeci- ras. | Ferrol. | Carta- gena. | Habana | Santia- go de Cuba. | Gibara. | Caña cao. | Para- gua. | Isabela. | Balabac | | |
| CLASES. | DIAGNOSTICOS. | Total | | | | | | | | | | | | |
| Hereditarias.. | | | | | | | | | | | | | | |
| Traumáticas.. | | | | | | | | | | | | | | |
| Adquiridas... | | | | | | | | | | | | | | |
| Contagiosas.. | | | | | | | | | | | | | | |

CLAVE DE LOS SIGNOS Y ABREVIATURAS Ó INICIALES.

Por orden alfabético de iniciales.

| INICIALES. | CLASES. |
|-----------------------|--|
| A. | Alférez de ejército. |
| Ab. | Cabo. |
| A. N. | Alférez de navío. |
| Ar. | Armero. |
| B. | Bodeguero. |
| Bu. | Buzo. |
| C. | Cabo de mar. |
| Co. | Comandante. |
| Cal. | Calafate. |
| Car. | Carpintero. |
| Cnd. | Condestable. |
| Cnt. | Contramaestre. |
| Cp. | Capitán. |
| Cp. F. | Capitán de fragata (de 1. ^a ó 2. ^a) |
| Cp. N. | Capitán de navío (de 1. ^a ó 2. ^a) |
| Cr. | Coronel. |
| D. | Deportado. |
| E. | Escribiente. |
| En. | Enfermero. |
| F. | Fogonero. |
| G. | Guardia marina. |
| I. | Indígena. |
| If. M. | Infantería de Marina. |
| L. | Soldado de Marina. |
| LL. | Soldado de ejército. |
| M. | Marinero. |
| Md. | Médico. |
| N. | Ingeniero. |
| P. | Practicante. |
| p. | Paisano artesano. |
| Pn. | Paisano con posición oficial. |
| R. | Contador. |
| r. | Maestre de víveres. |
| S. | Serviola. |
| Sar. | Sargento. |
| T. | Teniente. |
| T. C. | Teniente coronel. |
| Tl. | Artillería. |
| T. N. 2. ^a | Teniente de navío de 2. ^a |
| T. N. 1. ^a | Teniente de navío de 1. ^a |
| Tp. | Torpedista. |
| V. | Capellán. |
| Y. | Confinado. |
| Z. | Aforado de Marina. |
| + | Embarcado. |

Por orden alfabético de clases.

| CLASES. | INICIALES. |
|---|---|
| Aforado de Marina..... | Z. |
| Alférez de ejército..... | A. |
| Alférez de navío..... | A. N. |
| Armero..... | Ar. |
| Artillería..... | Tl. |
| Bodeguero..... | B. |
| Buzo..... | Bu. |
| Cabo..... | Ab. |
| Cabo de mar..... | C. |
| Calafate..... | Cal. |
| Capellán..... | V. |
| Capitán..... | Cp. |
| Capitán de fragata (de 1. ^a ó 2. ^a)..... | Cp. F. (1. ^a ó 2. ^a) |
| Capitán de navío (de 1. ^a ó 2. ^a)..... | Cp. N. (1. ^a ó 2. ^a) |
| Carpintero..... | Car. |
| Comandante..... | Co. |
| Condestable..... | Cnd. |
| Confinado..... | Y. |
| Contador..... | R. |
| Contramaestre..... | Cnt. |
| Coronel..... | Cr. |
| Deportado..... | D. |
| Embarcado..... | + |
| Enfermero..... | En. |
| Escribiente..... | E. |
| Fogonero..... | F. |
| Guardia marina..... | G. |
| Indígena..... | I. |
| Infantería de Marina..... | If. M. |
| Maestre de víveres..... | r. |
| Ingeniero..... | N. |
| Maquinista..... | Mq. |
| Marinero..... | M. |
| Médico..... | Md. |
| Paisano de carrera ó posición oficial..... | Pn. |
| Paisano artesano..... | p. |
| Practicante..... | P. |
| Sargento..... | Sár. |
| Serviola..... | S. |
| Soldado de ejército..... | LL. |
| Soldado de infantería de Marina..... | L. |
| Teniente..... | T. |
| Teniente coronel..... | T. Cr. |
| Teniente de navío (de 1. ^a ó 2. ^a)..... | T. N. (1. ^a ó 2. ^a) |
| Torpedista..... | Tp. |

ESTADÍSTICA GENERAL.

*Causas de inutilidad observadas durante el año
189..... á 189.....*

| CLASES DE ENFERMEDADES. | DIAGNÓSTICOS. | Cádiz. | Ferrol. | Cartagena. |
|----------------------------|-----------------------------------|--------|---------|------------|
| Hereditaria..... | Hernia inguinal de- recha..... | | | |
| Traumática..... | | | | |

NOTA. Los inútiles de Ultramar son definitivamente dados por tales en la Península, por cuya razón tienen que figurar en uno de los tres departamentos. Si algún indígena lo fuese dado en su país respectivo, se expresará por nota.

MEMORIA DE LA REAL COMISIÓN

NOMBRADA PARA INFORMAR

SOBRE LA ALTA ADMINISTRACIÓN DE GUERRA Y MARINA EN INGLATERRA (1).

Recientemente se han presentado al Parlamento algunas memorias preliminares redactadas por los vocales de la Comisión nombrada para informar sobre la alta administración de Guerra y Marina y sobre las relaciones existentes entre ambos ramos y el de Hacienda.

La primera de las expresadas memorias se refiere á las siguientes materias, de las cuales extractamos lo concerniente á Marina:

Disposiciones necesarias para establecer buena armonía administrativa entre los ministerios de Guerra y Marina.

Alta administración interior del Almirantazgo.

Alta administración interior del Ministerio de la Guerra.

Las relaciones del Erario público con los citados Ministerios y con asuntos que en general exigen la intervención de la Hacienda.

Funciones de los citados Ministerios.

Después de exponerse que entre ambos ramos debe existir la debida armonía, y de manifestar que no se ha intentado establecerla, se dice que algunas autoridades navales y mili-

(1) *Army and Navy Gazette.*

tares, con las cuales han consultado los vocales, proponen, como remedio á este estado poco satisfactorio de los asuntos de Guerra y Marina, enlazar con mayor intimidad al Almirantazgo y al Ministerio de la Guerra, creando al efecto un Ministerio de Defensa, que sería el jefe supremo y responsable de ambos ramos, confiándose la dirección de cada uno de ellos á un jefe facultativo. Lord Randolph Churchill (uno de los vocales) presentó una proposición á fin de que cada ramo estuviera á cargo de un jefe responsable y técnico, estableciéndose la conexión recíproca entre ambos Ministerios por medio de un ministro civil, cuyos principales deberes fuesen fijar, de acuerdo con los citados jefes, la totalidad de los gastos anuales, intervenir las cuentas de estos, estableciendo una vía de comunicación entre dichos Ministerios respecto á todos los asuntos de mutua importancia.

Estas proposiciones parece que adolecen de graves inconvenientes: con referencia á la primera, ni el Almirantazgo ni el ministro de la Guerra se podrían representar individual y constantemente en el Gabinete, y la opinión del ministro de la Defensa se subordinaría á la del Gabinete ó á la del presidente del Consejo; además, la tendencia existente hacia la centralización se agravaría notablemente, resultando que al citado ministro de la Defensa se le presentarían tales complicaciones en los vastos asuntos de su cargo, que un solo hombre no podría despacharlos; los oficiales de Marina, por otra parte, opinan también que de administrarse colectivamente ambos ramos, según se propone, la influencia del ejército se haría sentir de tal manera sobre la de la Marina, que los intereses de esta se perjudicarían. Tocante á la segunda proposición de lord Churchill, aun concediendo la posibilidad de que el Parlamento pudiera estar dispuesto á aceptar en principio un sistema mediante el cual se trata de hacer responsables (de lo expresado en la citada proposición) á ministros técnicos, que ciertamente no serían diputados á Cortes, se duda que el resultado fuera realizable. Los vocales, sin embargo, esperan que se podrá establecer comunicación regular y constante en-

tre los dos ramos ya citados. En el párrafo final de la memoria de referencia, los expresados vocales se expresan en los siguientes términos:

« Convendría quizá que se nombrase un Consejo naval militar que pudiera presidir el jefe del Gobierno, y componerse de los jefes parlamentarios de los ramos de Guerra y Marina y sus principales consejeros técnicos. Pudieran asimismo formar parte del referido Consejo uno ó dos jefes muy experimentados y de gran reputación que no desempeñaran á la sazón destinos oficiales en el Almirantazgo ó en el Ministerio de la Guerra.

»El Consejo podría reunirse en todo tiempo con antelación á que el Gobierno formase los presupuestos del año corriente, de manera que las consignaciones propuestas para cada Ministerio se discutieran con arreglo al criterio del otro, estudiándose así con toda extensión la importancia relativa de los gastos presupuestados. Se podría también convocar el Consejo de vez en cuando, para acordar de un modo autoritario sobre asuntos no resueltos y en tramitación en ambos Ministerios, ó sobre cuestiones de política naval militar, las cuales, á juicio de los jefes de los dos ramos, se debieran discutir y resolver. Sería muy importante, para que un Consejo análogo reportara utilidad, y para los intereses de la nación, que los procedimientos y disposiciones del expresado se registrasen, respecto á haberse dado casos en que las disposiciones ministeriales se han interpretado de diferentes maneras en ambos ramos, llegando á ser en la práctica letra muerta.

Administración del Almirantazgo.

Los vocales opinan que el sistema actual de tramitar los asuntos del Almirantazgo ha de originar perturbaciones en los centros ejecutivos y administrativos; las indicaciones que sobre el particular hacen dichos consejeros son, en resumen, las siguientes:

Que el ministro de Marina sea responsable, ante el Parlamento y el país, de todos los asuntos referentes á la Armada.

Que el primer lord se asesore principalmente con el primer lord naval en todas las cuestiones trascendentales de política naval.

Que se definan con claridad las atribuciones administrativas de los demás lores, así como su responsabilidad directa en el cumplimiento de sus deberes ante el primer lord.

Que el Almirantazgo se ha de considerar como un Consejo permanente para tratar de asuntos de Marina, si bien este Consejo en nada atenúa la responsabilidad del primer lord.

La memoria se firmó por todos los vocales, algunos de los cuales, sin embargo, discreparon de varios puntos de aquella.

Lord Randolph Churchill presentó (según se ha dicho) un *memorandum*, en el que se recomienda que la administración de Marina y Guerra se encargue respectivamente á marineros y militares, y que se debieran crear tres nuevos cargos públicos desempeñados por otros tantos altos funcionarios, á saber:

1.º Un lord, High Admiral, de la Armada, encargado (aunque subordinado al Gobierno) de la alta inspección é intervención de la administración naval, de la cual será también responsable. Dicha dignidad deberá poseer instrucción y experiencia navales, y además ser una eminencia en la Marina.

2.º Un capitán general del ejército investido (en iguales condiciones) de idénticas facultades y responsabilidad que las ya citadas respecto á la administración del ejército.

La referida dignidad deberá poseer iguales dotes con relación al ejército que la anterior de la Armada para con esta.

Actuarán además como auxiliares de estos dos ministros otros jefes, entre ellos uno de Estado Mayor, y un secretario financiero, diputado á Cortes, cuyos deberes son explicar y, si fuera preciso, defender en el Congreso detalladamente la administración naval y militar.

3.º Que á fin de mantener y garantizar la intervención financiera del Parlamento y del Gobierno, y de facilitar la conexión que tanta falta hace entre ambos ramos para que se lo-

gre de una manera más amplia el gran objetivo apetecido, cual es el de la defensa nacional, se propone que se provea el cargo de secretario de Estado y tesorero de las fuerzas de mar y tierra de la Corona.

Este ministro podría, á juicio de lord Churchill, acordar con los jefes responsables de ambos ramos la totalidad de los gastos anuales que se habrían de presentar al Gobierno, siendo de su competencia la comprobación de las cuentas del Almirantazgo y del Ministerio de la Guerra, y además presentar al Parlamento y defender en él los citados presupuestos y los gastos correspondientes á dichas cuentas.

Debiera también estar encargado de un tercer asunto de gran importancia, á saber: la dirección y demás referente al ramo de artillería, y la contratación al por mayor en el ejército y la Armada; en resumen, podría funcionar como si se hallase dicho alto funcionario al frente de un gran establecimiento industrial que surtiría los pedidos hechos por los jefes de los ramos de guerra y Marina para sus respectivas atenciones.

Al ministro citado auxiliarían un subsecretario inamovible, otro parlamentario, un director de contabilidad, un auditor general, un director de artillería y otro de armamentos, estando subordinado á estos últimos el jefe de las maestranzas de artillería, fundiciones de cañones y director de las contrataciones.

Traducido por P. S.

MODERNAS LEYES SOBRE TORMENTAS, ⁽¹⁾

POR EL TENIENTE DE NAVÍO

EVERETT HAYDEN

DEL SERVICIO METEOROLÓGICO DE LOS ESTADOS UNIDOS.

MODERNAS LEYES SOBRE TORMENTAS.

Bajo este término, «leyes sobre tormentas», significamos, según entienden los marinos, un conjunto de reglas ó instrucciones para maniobrar un buque, á fin de evitar el vórtice ó parte más peligrosa de una tormenta, y como consideración secundaria, aprovechar los vientos más favorables para seguir viaje. Para un terrestre es difícil el apreciar las muchas y variadas consideraciones que entran como factores en esta cuestión. En tierra, nuestra situación es *fija y determinada*; tomamos las tormentas como vienen, y escapamos como podemos. Rara vez una tormenta que se acerca nos amenaza con peligro para la vida, y todo lo que se necesita es saber cuándo llueve para guarecerse. No obstante, las estaciones meteorológicas establecidas en las naciones más adelantadas, á pesar del crecimiento natural y legítimo, tienen cierta tendencia, como otros grandes monopolios, á anular las personalidades, particularmente las de aquellos que aparezcan de oposición.

En la mar sucede precisamente lo contrario. El navegante solo cuenta con sus recursos. Debe decidir por sus propias observaciones si se acerca una tormenta, y en este caso si será peligroso en extremo. Debe, pues, antes que todo, evitar la

(1) Traducido del *United Service*, de Marzo de 1890.

parte más peligrosa del área de la tormenta, buscando una salida para zafarse de ella; para esto, debe considerar las condiciones del buque, la mar que tiene para maniobrar (esto es, la situación de las tierras, teniendo en cuenta los vientos y corrientes probables); la situación y distancia del vórtice y el tamaño, violencia, velocidad y rumbo de la tormenta. Después tiene que decidir cómo aprovechará mejor la tormenta que se aproxima, para continuar su derrota; para esto debe conocer la ley general de los vientos, el rumbo probable de la tormenta con relación al de su buque y el viento, y tiempo que lo ha de seguir. Así, pues, la ley de las tormentas es muy distinta para el navegante, y para el meteorólogo, y en el presente artículo me ceñiré exclusivamente á la parte práctica.

Es notable, considerándolo á primera vista, cuán poco se ha adelantado en los últimos cincuenta ó sesenta años, y las pequeñas modificaciones que ha sufrido la ley de las tormentas desde que se descubrió por Redfiel y amplió por Reid, Piddington, Thom y otros escritores modernos. Los rasgos característicos de la antigua ley, eran: un huracán es una «tormenta giratoria», es decir, un torbellino (como oposición á vientos durísimos y constantes); la rotación del torbellino es contraria al movimiento de las manecillas de un reloj en el hemisferio N., y va en el mismo sentido en el del S.; la tormenta giratoria tiene también movimiento progresivo ó de traslación, siguiendo un rumbo parabólico hacia el O. en los trópicos, separándose gradualmente del Ecuador y por último en dirección E. en más altas latitudes. Sobre estas consideraciones generales, muy pronto reconocidas como hechos muy importantes ó por lo menos cercanas aproximaciones á la verdad, se ha basado un conjunto de reglas para guía del navegante, diferentes para los dos hemisferios, por ser distintas las condiciones de los movimientos de rotación y traslación. La regla primera y más importante es, que el centro ó parte más peligrosa de la tormenta demora 90° de la dirección del viento en cualquier posición del torbellino; esta es la muy conocida regla de las «8 cuartas». Luego viene la regla referente á la mura

con que se ha de capear el huracán, esto es, dejarlo pasar con el menor peligro posible. Es muy difícil para cualquiera, á menos que prácticamente lo haya experimentado, apreciar la importancia y tremenda fuerza de la mar y viento en un huracán, los repentinos y terribles cambios de viento, lo peligroso para el buque que coja en facha, y finalmente, lo difícil y muchas veces lo imposible de gobernar un buque para cambiar de amura una vez dentro de la tormenta. La regla es capearlo de la mura, en que el viento, en sus cambios constantes, se le vaya alargando, á fin de que nunca lo coja en facha. La importancia de esta regla es de aplicación tan simple y universal, que hay muy pocas excepciones. Las condiciones son tales, que si el viento empieza cambiando á la derecha, por ejemplo, del E. al ESE. y el buque está á la capa mura á estribor, el nuevo cambio será también casi siempre á estribor, es decir, al SE., esto es, el viento continuará llamándose á popa y no á proa. El mejor ejemplo que podemos poner de las consecuencias de no seguir estas reglas, es el desastre sufrido por la escuadra y presas de Rodney, entre todos 92 buques, en los Grandes Bancos en 1782: se tomaron precauciones contra el mal tiempo, y la escuadra se puso á capear con la mura contraria á la que debía; fragatas, presas y convoy, unas desarbolaron, otras se hundieron, y el resto se desordenó, y algunos fueron abandonados; solo un barco de guerra se salvó, perdiéndose los demás, pereciendo 3 000 hombres. Las otras reglas de la antigua ley de las tormentas, puede decirse que se deducen de estas dos, juntamente con los hechos ya mencionados y referentes al movimiento circular de la tormenta y su movimiento de traslación, trazando una curva. Así, si por la apariencia del tiempo, mar, etc., se prevé que se acerca una tormenta giratoria y el viento refresca, pero es constante en su dirección, se deduce que el buque está en el camino de la tormenta y debe forzar de vela navegando en ocho cuartas, pero sin variar de rumbo (cuando el viento principia á cambiar), hasta que se vea obligado á capearlo, que lo hará en la forma que hemos dicho.

Otro de los puntos referentes á la antigua ley de las tormentas, y esta como la regla sobre la amura tan importante hoy como lo fué hace cincuenta años, es la de que el círculo de la tormenta se divide en dos partes para distinguirlos, llamados respectivamente semicírculo manejable (ó navegable), y peligroso. La experiencia ha añadido más valor y fuerza á estas divisiones, confirmando la importancia que siempre tuvieron.

Al preparar los datos referentes á los huracanes de las Indias Occidentales para la publicación núm. 86 por la oficina hidrográfica (Mar Caribe y Golfo de México; Washington, 1886), definí el semicírculo peligroso como sigue, refiriéndome al hemisferio N.

«Cuando la tormenta se mueva hacia el O., la parte N. de la trayectoria es el semicírculo peligroso, y cuando avanza hacia el N., la parte del E. lo es. De otro modo, el semicírculo de la derecha, es la parte más peligrosa de la tormenta, por tres razones: primera, porque el movimiento progresivo de la tormenta en su trayectoria (casi 17 millas por hora), aumenta la velocidad del viento en este semicírculo, mientras disminuye en la misma proporción en el otro; segunda, porque tanto el viento como la corriente, tienden á arrastrar el buque hacia la tormenta, y si se ve obligado á huir, correrá mayor peligro; y finalmente, porque este es el lado por donde es probable recurva la trayectoria en cualquier momento.

»Sin puntualizar la historia del desarrollo de estas leyes importantes, verificadas por muchos escritores que en distintas épocas y varias naciones han procurado comprobarlas, estudiarlas y completarlas en beneficio del comercio, permítaseme explicar, lo que he llamado en el epígrafe de este artículo *Modernas leyes sobre tormentas*.

»Esto no quiere decir que trate de desacreditar las antiguas, sino solo analizar brevemente las pocas modificaciones y adiciones verdaderamente comprobadas que se han hecho de estas leyes, y que forman la parte permanente y esencial de ellas, y que como tales deben admitirse en los tratados de navegación, exámenes y tribunales marítimos.

»Hoy, no sería completo ningún trabajo referente á este asunto, sin mencionar y celebrar al Hon. Ralph Abercromby, el eminente meteorólogo inglés, que ha hecho una especialidad tratando la parte práctica de este asunto, y á quien deben estar reconocidos todos los meteorólogos y navegantes, por sus magistrales é inagotables pesquisas. Sus conocimientos no son solo los de los libros y teorías; sino que ha hecho sus estudios respecto á maniobrar los buques en los huracanes dando la vuelta al mundo, visitando todas las regiones del globo castigadas por los huracanes, con solo una excepción, desgraciadamente muy importante, las Indias Occidentales. Ha podido, pues, conferenciar con las autoridades locales y conocer sus opiniones respecto á las particularidades de sus tormentas, consultando y estudiando datos originales y no publicados, poseyendo á fondo tanto el conocimiento científico como práctico de esta cuestión, dando el resumen más importante y valioso de las más recientes teorías. No deja de ser gracioso el caso de que durante su vuelta al mundo, ha tenido la desgracia (según dice él), de no encontrar ninguna tormenta por mucho que la deseaba.

»Después de tratar el punto concienzudamente Abercromby, da las siguientes conclusiones comparando sus reglas comprobadas con las antiguas.

»Debe notarse:

»1.º Que la regla para encontrar aproximadamente la situación del vórtice, se modifica y amplía por las indicaciones de las nubes; pero á pesar de esto no puede determinarse con tanta seguridad como antes se pretendía.

»2.º Que la importante regla sobre la mura de capeo, queda sin variación.

»3.º Que el mayor adelanto, consiste en conocer la situación y naturaleza de la zona de los vientos generales de mayor intensidad, fuera del área ciclónica donde el buque encuentra mayor fuerza en el viento sin cambio de dirección, con baja barométrica. La antigua creencia de que en tales condiciones el buque se hallaba en la trayectoria del huracán, es errónea.

Puede ser que sea así; pero no es seguro, y bajo ningún concepto debe correrse hasta que el barómetro no haya bajado seis décimas de pulgada por lo menos (15 mm.)

»4.º Hay ciertas reglas aplicables á todos los huracanes; pero cada región tiene indicios especiales debidos á particularidades locales.

»Por último, no debe censurarse al capitán de un buque por no seguir las reglas establecidas sin la más estricta investigación de los hechos; pues según Piddington «las reglas absolutas son imposibles», y hay que tener en cuenta las condiciones de un buque y las variaciones constantes de las mares gruesas y atravesadas.»

Con esto se verá cuán ligeras son aparentemente las modificaciones que la experiencia ha introducido durante medio siglo en las leyes de las tormentas para los marinos. Pero aunque estas modificaciones parezcan ligeras, son en realidad muy importantes, y frecuentemente en circunstancias críticas pueden inclinar la balanza entre la vida y la muerte. Para discutir á fondo esta cuestión, tanto referente á las reglas generales para huracanes (en ambos hemisferios), como para las especiales de cada uno de estos y de cada región (particularmente la referente al Océano Índico del Sur), nada mejor puedo hacer que remitir al periódico de Abercromby, *Journal of the Scottish Meteorological Society*. (Serie 3.ª número vi). Dentro de los límites de este artículo, solo puedo tratar ligeramente los puntos que considero más importantes.

1.º Lo referente á la situación del vórtice de un huracán, estimándolo con los medios de observación de un solo buque ó estación. Aquí parece que se ha dado un paso decisivo para reconocer los primeros indicios de un huracán que se acerca. No cabe duda que muchos navegantes sabían á qué atenerse hace años; pero hoy los indicios son tan bien conocidos y tan claramente tratados en las obras sobre esta materia, que todos están familiarizados con estos hechos importantes, aplicables á todos los huracanes, tanto al N. como al S. de la Línea.

Permitaseme copiar, de la carta para pilotos del Océano Atlántico del N. (en la que todos los meses se imprimen), estas importantes reglas generales, á fin de que los navegantes las tengan siempre presentes.

«*Indicios precursoros.*— Barómetro más alto que el normal, con tiempo fresco, muy claro y agradable, la mar iniciándose en dirección á la distante tormenta; ligeras nubes cirrosas en forma de plúmas, convergiendo hacia un punto del horizonte en que un arco blanquecino indica la situación del vórtice.

«*Señales inequívocas.*— Barómetro bajando, hálos en el sol y la luna, acentuándose más la mar; calor, tiempo húmedo, vientos flojos y variables, tintes rojos, oscuros y violáceos al alba y puesta de sol; en el horizonte grupos de nubes amontonadas y espesas; baja más rápida del barómetro; chubascos de agua pasajeros.»

El valor de estos indicios precursoros es muy grande, y mucho más si se consideran con relación á la trayectoria probable de la tormenta, según demuestre el estudio particular de las del Océano en que se encuentre el buque. Un vapor puede rápidamente cambiar su rumbo y evitarla, aunque sea separándose de su derrota; uno de vela no siempre puede hacerlo, debido á los vientos flojos y variables que es fácil encontrar; pero por lo menos puede prepararse, y vigilando cuidadosamente todos los cambios de situación de las nubes, estar listos para maniobrar rápida y decididamente cuando lleguen las primeras rachas del ciclón.

Nada puede ser más gráfico é interesante para ilustrar los caracteres inequívocos de los indicios de la aproximación de un huracán que los muchos partes que los capitanes de buques dirigen á la Oficina Hidrográfica. Copiaremos el siguiente, por vía de ejemplo. El capitán Taylor, del buque inglés *Argus*, encontró un tifón en las costas de China en Agosto último; y en su parte se expresa así: «En los últimos dos días antes del tiempo era este caluroso y sofocante, con calmas y vientos flojos variables. Por las noches el viento era cálido y bochornoso. La mar se iniciaba hacia el SE., aumentando

gradualmente hasta hacerse muy gruesa.—Agosto 21 á las 4^h P. M. (lat. aproximada N. 27° y long. 124° E.) se presentó una barra al ESE., cielo cubierto; nubes de un ligero color acenunado corrían muy bajas, con gran rapidez. Hasta entonces el barómetro permaneció estacionario, iniciándose desde entonces la baja. A la puesta del sol el aspecto del cielo era tenebroso; una nube de un azul negro, elevada sobre el horizonte unos 10 á 15° con delgados bordes coloreados de un ribete escarlata oscuro, como si estuvieran rodeados de una cinta de este color, y al SE. el cielo tenía un rojo cárdeno, reflejándose en las velas y en el mar que había estado en calma y empezaba á iniciarse.»

Además tenemos el ejemplo del huracán San Thomas-Hatteras en Setiembre pasado: centenares de buques que se encontraban sobre nuestras costas y las Bermudas sintieron la mar del Sur que se acentuaba de día en día sobre todo el Atlántico del Oeste, rompiendo sobre las arenosas playas de la Florida á Long Island y estrellándose sobre los graníticos arrecifes de Newport y á longo de costa del Maine y cabo Bretón. El capitán White, de la goleta americana *Ada Bailey*, se hallaba á 90 millas NNE. de Hatteras el 2 de Setiembre, y en aquella fecha se fijó en la mar del ESE., evidentemente causada por el huracán, que no llegó á San Thomas hasta el día siguiente. Que sin duda ninguna era producida por esta tormenta lejana, lo prueban otros muchos informes y su mismo cuaderno de bitácora de fechas posteriores. Setiembre 3.—Lat. 37° 7' N.; long. 74° 21' O.; marejada dura del E.; el tiempo de muy mal cariz.—Setiembre 4. Sin viento; temperatura, 84 Fh.; marejada muy dura del ESE.—Setiembre 5. Latitud 37° 20' N.; long. 72° 38' O. calma; marejada dura del SSE.; todas las apariencias de huracán.

Hé aquí un buque á poca distancia de Hatteras observando sin ayuda de nadie la inequívoca aproximación lenta, pero segura, de este gran huracán, *seis días* antes de que este llegara á la costa, y realmente una semana antes de ser reconocido el peligro y de que se largara la señal de precaución en beneficio

del comercio. A primera vista parece, sin embargo, que es una buena idea que los buques indiquen á tierra y comuniquen indicios de aproximación de un huracán y calcular su violencia y trayectoria, y con media docena de estaciones bien emplazadas en la costa es imposible que se nos acerque uno sin aviso anticipado de varios días. *El estado de la mar* es un indicio importante, y todas nuestras estaciones de la costa deben observarla y anotarla en el Diario, como ya se hace en Inglaterra y Francia.

Me referiré aquí á ciertas observaciones que hice respecto á los indicios de la aproximación de un ciclón y su llegada en un artículo que sobre ciclones tropicales vió la luz pública en este periódico en Junio último (copiado por la REVISTA GENERAL DE MARINA de Madrid y el *Nautical Magazine* de Londres) fundado principalmente en la gran experiencia del P. Viñes de la Habana. Estas consideraciones no las hace la publicación de Abercromby, aunque en mi opinión así lo merecen. Primero respecto al tamaño y carácter de la tormenta que se aproxima: «Pronto aparecen las hermosas nubes cirrosas en forma de plumas; si son algo pálidas y de un tinte opalino, desvaneciéndose gradualmente tras una neblina ó velo que se acerca poco á poco; la tormenta que se acerca es antigua, de gran área; viene quizás de las islas de cabo Verde, y ha cruzado todo el Atlántico en su viaje hacia O. Si las plumas cirrosas son de una blancura nivea, destacándose sobre un cielo azul claro, es un ciclón de poco tiempo, que principia á desarrollar toda su fuerza y furia.»

Lo que sigue es también una guía respecto al carácter y fuerza de la tormenta; haya ó no llegado á tal estado, merece el nombre de huracán. «Ya me he referido al marcado carácter de la circulación atmosférica que constituye el indicio característico de un ciclón tropical, y en esto debemos fijarnos por ser muy importante. Fácilmente podemos apreciarlo recordando que un ciclón de gran intensidad es un *torbellino espiral ascendente* con movimiento de rotación (en el hemisferio Norte) contrario á la marcha de las manecillas de un reloj. El

viento sopla en espiral interna (*no circularmente* excepto muy cerca del vórtice); la siguiente corriente superior, que es la que lleva las nubes de los chubascos y de las lluvias, se mueve casi en círculo exacto cerca del vórtice, la que le sigue (los altos cúmulos) en espiral hacia fuera y así sucesivamente hasta los más altos cirrus que divergen directamente hacia fuera. Esta serie de variadas corrientes atmosféricas que cambian, no irregularmente y al azar, sino siguiendo un sistema fijo definido é invariable, es uno de los indicios más valiosos que la cercana área de mínima presión (frase manoseada pero útil) ha llegado á la dignidad de huracán. El ángulo de divergencia entre las corrientes sucesivas es de casi justamente dos cuartas. Ordinariamente con vientos del N. las nubes bajas también vienen del N., y en el borde del huracán *invariablemente* vendrán del NNE.»

Ahora bien, considerando el método de éstima para la situación del vórtice, cuando un buque se ve sorprendido por una tormenta, esto es, la baja característica del barómetro, chubascos fugaces y de lluvia menuda, demuestra que el temporal está encima y que muy pronto se sentirá con todos sus efectos.

En esta materia mi corta experiencia confirma en cierto grado lo que Abercromby dice en el escrito ya citado. Esto es bastante, sin embargo, según he podido experimentar en las Indias Occidentales y lo consultado con el P. Viñes, autoridad competentísima, de la región de los grandes huracanes no visitada por Abercromby. Extractando, pues, brevemente las reglas, diré que: *la curva de los vientos en los ciclones tropicales, como en las demás tormentas, es un hecho reconocido universalmente, y que la regla de las 8 cuartas es una guía insegura.* No obstante, como esta antigua regla es tan familiar y tan difícil de desarraigar de muchos antiguos buenos marinos, puede conciliarse formulándola así, lo que es más segura que la antigua en su aplicación: *para usar la regla de las 8 cuartas como guía para encontrar el vórtice de un huracán, aplíquese á las nubes bajas y no al viento.* Esto se deduce de lo que más arriba hemos dicho sobre la característica circulación ci-

clónica. A esto debemos hacer una adición muy importante que debe recordarse. *En el semicírculo posterior de un huracán el viento es mucho más convergente soplando más directamente hacia el centro de la tormenta que se retira; aquí la regla de 10 á 12 cuartas es por tanto mucho más segura, ya se aplique á las nubes bajas ó al viento.*

Los escritores modernos sobre esta materia consideran, con razón, de mucha importancia las observaciones sobre las nubes, que dan una idea más general y clara de la situación que los indicios deducidos de la dirección del viento en un solo observatorio. Las nubes bajas en un huracán corren á una altura libre de los efectos de la fricción superficial, y por tanto son guías más seguras. El modo que tiene el viento de cambiar en un huracán es en extremo característico. Después de una racha dura, el viento soplará muy duro durante unos minutos (ó por algún tiempo, lo que dependerá de la situación del buque, la velocidad de la tormenta en su trayectoria, etc.) en la misma dirección; después, rugiendo con tremendo ímpetu, viene otra racha que trae consigo un cambio instantáneo de viento 1 ó 2 cuartas, soplando durante un rato en la misma dirección. No parece sino que el gran torbellino hace tal presa sobre el Océano, que las fuerzas que tienden á llevarlo en su trayectoria tienen que arrastrarlo á saltos. En estos terribles cambios parece que hay contacto con la siguiente corriente superior (la corriente de las nubes bajas) y entonces la antigua ley de las 8 cuartas se aproxima mucho á la verdad. Permítaseme copiar un parte que abonará lo expuesto. El vapor inglés *Trinidad* se hallaba al NO. de las Bermudas en los días 25 y 26 de Noviembre de 1888, cuando el gran huracán de aquel mes tomó su vórtice á la altura de Cabo Hatteras. El capitán Fraser dice en su parte que «el barómetro bajaba muy lentamente, y el viento se llamaba gradualmente al S. Los chubascos duros de lluvia llamaban el viento al S. 2 ó 3 cuartas; pero retrocedía al E. después del chubasco. El viento en las Bermudas hacía lo mismo.» ¿Cómo puede explicarse esto? Me lo imagino así: el ciclón se movía al NNE. muy despacio;

cada chubasco tocaba durante un momento la corriente superior (normalmente 2 cuartas á la derecha de la superficie del viento); pero después del chubasco casi se restablecía la anterior superficie de circulación del viento á consecuencia del movimiento lento del huracán. Este importante hecho puede deducirse de tales observaciones, aun sin la indicación adicional de la baja muy lenta del barómetro.

He dejado para lo último lo que muy bien puede llamarse la adición más importante á la antigua ley de las tormentas, á saber: el conocer que en el semicírculo peligroso de todo huracán hay una ancha zona en la que el viento sopla duro, casi más bien paralelo á la trayectoria de la tormenta que al radio de un punto definido en ella. Este importantísimo descubrimiento lo publiqué como sigue en el periódico de Junio pasado y lo reproduciré aquí:

«Otro hecho muy importante (establecido por Meldrum en Mauricio) puede referirse así: Cuando un huracán se mueve á lo largo del límite ecuatorial de la región de los vientos generales, hay una zona de vientos generales más intensa á barlovento de su trayectoria, no siendo prudente utilizarla hasta que el barómetro haya bajado seis décimos de pulgada, porque los vientos generales aumentan en fuerza y son constantes en su dirección, encontrándose en la trayectoria del huracán. Tratando prematuramente de cortar su trayectoria, corriendo tan pronto como el viento principia á refrescar, se corre el peligro de ir á parar al vórtice del huracán.»

Así, por ejemplo, tres buques en el Atlántico del Norte en el mismo paralelo, á distancia de 100 millas, pueden tener viento general duro del NE. con todas las apariencias de huracán de SSE., como el viento refresque, y es constante en su dirección, con baja barométrica. Supongamos que cada uno sigue la antigua regla y huye con el viento por estribor ó en popa al principio, conservando su rumbo si cambia: el más al O. con suerte cruza por delante del huracán; los otros dos es seguro que cometerán un error tremendo y quedarán expuestos á gran peligro. De otro modo, los hechos indiscutibles

nos demuestran que la sola regla general segura en tal caso es esperar á que el barómetro baje de tal modo que la situación sea desesperada, y entonces, como último recurso, tratar de cortar la trayectoria de la tormenta si el viento y la mar lo permiten. Es, sin embargo, una determinación muy peligrosa.

Fácilmente se puede, tomando un caso imaginario, argumentar contra esta regla y decir: «Si este buque hubiera corrido antes, desde luego hubiera tenido más tiempo para adelantarse á la tormenta, y su situación fuera infinitamente mejor.» Pero ¿y respecto á los otros dos barcos que hicieron lo mismo en iguales circunstancias, y que no hubieran podido hacerlo peor si así lo intentaran? No hay teorías ni adelantos, ni experiencias que salven todos los buques de la furia de estas tormentas. La situación de un buque puede ser tal en un huracán, que ningún poder humano puede salvarlo. Por otra parte, siguiendo implícitamente una buena regla que pueda salvar una docena de buques, uno en determinada circunstancia puede sufrir vientos peores, que de otro modo no hubiera encontrado. Pero seguramente esto no desvirtúa la regla general. En resumen, lo que puede y debe tratar de hacerse es presentar las conclusiones en que estén conformes las autoridades con el mayor número de hechos posibles en que se funden estas conclusiones y dejar al navegante en libertad de formar juicio, pues de él depende la decisión y sobre él pesa la responsabilidad. No podemos encontrar regla de *hierro fundido* que no se doblegue ni rompa bajo ningún esfuerzo. Huxley ha dicho muy bien «que la ciencia se suicida cuando adopta un credo.» El capitán de un buque que sigue ciegamente una regla muda en navegación puede, si no suicidarse, por lo menos morir de muerte violenta. El hecho es que aquí, como en cualquier parte, no podemos eliminar el buen sentido como factor en todos los actos de nuestra vida.

Permítaseme proponer otra adición á la ley de las tormentas, que puede no parecer científica, pero que muchos testimonios prueban que es una de las reglas prácticas más impor-

tantes que la experiencia de cincuenta años ha añadido á la antigua ley: *Úsese el aceite para impedir que las mares gruesas rompan á bordo.* Opino que ningún tratado sobre ley moderna de tormenta está completo sin esta adición, y cuyo valor se ha probado mil veces en los últimos años. El público debe especialmente al *New York Maritime Register* la mención reciente de esta valiosa ayuda para la seguridad de la navegación. Sin embargo, es un hecho generalmente reconocido en todo el mundo que el conocerlas se debe á la extensa publicidad de casos publicados de tiempo en tiempo en las cartas mensuales para pilotos del Océano Atlántico del Norte.

Ver es creer, dice el antiguo refrán, y tuve oportunidad de comprobar una de estas nuevas reglas el 9 de Setiembre del 88. Estábamos en el estrecho de la Florida, en el borde oriental de un huracán cuyo centro estaba en el Golfo, á corta distancia al O. de la Península. El centro de la barra del huracán, con sus nubes apiladas, muy altas, de formas fantásticas, de color plumizas (de apariencia recia, enrolladas, formando copos, como pacas de algodón negro), dirigiéndose directamente á Poniente; el viento era SSE., y las nubes venían del S.; debe haber, según creo, casos pocos y tan claros para probar el valor de las nuevas reglas como este, ó habrían de aceptarse sin necesidad de argumentos.

Tuve otra vez la buena suerte, en 24 de Noviembre del mismo año, de observar la perturbación ciclónica característica; formación de nubes, etc., indicios de un huracán de marcada violencia. Fué en Washington, á las dos de la tarde, el movimiento rápido en el borde del velo cirroso en el zenit me llamó la atención; me fijé en las otras nubes, en la dirección del viento, el tinte gris oscuro desde el zenit al horizonte del S., gradándose varios tintes á un punto definido y distante que estaba muy oscuro, y me convencí que había una gran tormenta frente á la costa. Llamé la atención á varios amigos en la oficina, sobre los marcados indicios de huracán, y vimos en el aviso de tiempo de la mañana que había indicada la presencia de un área de mínima presión frente á la costa más

abajo de Hatteras; aunque los datos en el aviso daban pocas noticias de la violencia, por entonces, de la tormenta. Algunas semanas después los periódicos estaban llenos de relaciones de los terribles estragos hechos en los buques por el gran huracán de Noviembre, en que el vapor *Samaná* y otra docena de barcos se fueron á pique con su tripulación. Menciono estos dos hechos, hijos de mi experiencia, para probar lo que he dicho, y con la esperanza de comunicar á los lectores de este artículo, algo, por lo menos, de mi fe en la moderna ley de las tormentas.

Traducido por F. L. A.

Habana 8 de Marzo de 1890.

CONSIDERACIONES

SOBRE

MANIOBRAS NAVALES RECIENTES.

CONFERENCIA DADA POR MR. WHITE

EN EL

INSTITUTO DE ARQUITECTOS NAVALES (1).

El *meeting* anual de este Instituto (establecido en Londres) empezó á fines del mes de Marzo último, habiendo presidido la sesión lord Ravensworth, quien fué el primero que en ella hizo uso de la palabra, exponiendo después de algunas frases dedicadas á la memoria de personajes fallecidos que, por el aspecto del comercio referente á buques, se infería que los rendimientos, con relación al capital invertido, eran moderados, calculándose que en el año pasado se construyeron buques con un total de 1 826 000 t., que representan unos 20 millones de libras esterlinas, siendo de notar que los construídos en dicho año fueron 92 y 7 por 100 de acero y hierro respectivamente. Manifestó el orador que actualmente había paralización en los trabajos de los astilleros particulares, si bien el Gobierno se hallaba en vías de fomentar aquellos; hizo constar que los siniestros marítimos ocurridos en el citado año fueron muy numerosos, representando los primeros por valor de 2 millones de libras esterlinas, con la circunstancia especial de que no fueron embarcaciones pequeñas las pérdidas, sino de 1.^a clase, de lo que pudiera deducirse que la previsión humana es ineficaz. Seguidamente aludió á la cuestión de la línea de carga de los buques, acerca de la que debiera fijarse

(1) *Engineer.*

una ley muy estudiada para evitar perjuicios en sus aplicaciones, y por último manifestó la satisfacción que iba á tener, al oír la conferencia anunciada por Mr. White, la cual, calificada de importante por el *Engineer*, en resumen dice así:

«Principió el conferenciante su discurso manifestando que, en atención á haber presenciado, embarcado las maniobras de la escuadra, tuvo ocasión de observar las operaciones navales efectuadas, las cuales, afortunadamente, en su mayor parte, se verificaron bajo malas circunstancias, impropias de la estación del año, así que fué posible adquirir datos útiles referentes á las condiciones marineras de buques de diversos tipos.

El orador agregó que, habiéndose fijado, como era natural, en sus asuntos profesionales, por ser el autor responsable de los proyectos de los buques de guerra ingleses, ha procurado, en lo que se inserta á continuación, informar al Instituto respecto á algunas deducciones de generalidad que le impresionaron.

1.º *La influencia del porte y peso en las condiciones marineras de los buques.*—El asunto enunciado con este epígrafe no se refiere á las propiedades absolutas y marineras de buques de diversos portes y pesos, sino á las propiedades marineras relativas bajo idénticas condiciones de mar y viento. Por consiguiente, solo se puede formar juicio haciendo una comparación entre las propiedades de los buques de diversos portes, al navegar en conserva, comparación que resulta sumamente interesante cuando una escuadra se compone de buques de muy diferentes dimensiones y de portes progresivamente ascendentes á cortos intervalos, desde el buque más pequeño al más grande.

En las maniobras del año último hubo ocasión quizá de realizar lo expuesto, mejor que en otra agrupación previa de buques. En efecto, empezando con el *Inflexible*, de unas 12 000 t., se podía descender gradualmente á los cañoneros torpederos de 500 t. y á los torpederos de menos de 100 t., lo que desde luego se evidencia en el estado A.

Teniendo en cuenta el escaso número de observaciones que

relativamente fué posible hacer durante las maniobras, es indudable, sin embargo, que todas las personas que vieron á estos buques en malas circunstancias de tiempo y mar, se han debido impresionar con las ventajosas condiciones marineras y militares que poseen los buques grandes, comparados con los pequeños, cuando otros elementos, tales como obra muerta y altura de batería, eran análogos en buques de portes diversos.

Estado A, en el que se insertan los nombres de los buques, ordenados según su desplazamiento, que tomaron parte en las maniobras navales del año 1889.

| BUQUES. | DESPLAZAMIENTO. | ESLORA. |
|-------------------------------|-----------------|---------|
| | Toneladas. | Pies. |
| <i>Inflexible</i> | 11 880 | 320 |
| <i>Northumberland</i> | 10 780 | 400 |
| Clase <i>Admiral</i> | 10 000 á 9 500 | 325 |
| <i>Devastation</i> | 9 330 | 285 |
| <i>Neptune</i> | 9 310 | 300 |
| <i>Black Prince</i> | 9 210 | 380 |
| <i>Hercules</i> | 8 680 | 325 |
| <i>Ajax</i> | 8 660 | 280 |
| <i>Warspite</i> | 8 400 | 315 |
| <i>Monarch</i> | 8 320 | 330 |
| <i>Northampton</i> | 7 630 | 280 |
| Clase <i>Audacious</i> | 6 910 á 6 010 | 280 |
| <i>Hecla</i> | 6 400 | 392 |
| <i>Conqueror y Hero</i> | 6 200 | 270 |
| <i>Inconstant</i> | 5 780 | 337 |
| Cruceros fajeados | 5 600 | 300 |
| <i>Rupert</i> | 5 440 | 250 |
| <i>Shannon</i> | 5 390 | 260 |
| <i>Belleisle</i> | 4 870 | 245 |
| Clase <i>Leander</i> | 4 300 | 300 |
| Idem <i>Mersey</i> | 4 050 | 300 |

| BUQUES. | DESPLAZAMIENTO. | ESLORA. |
|--------------------------------|-----------------|------------|
| | — Toneladas. | — Pies. |
| <i>Hotspur</i> | 4 010 | 235 |
| <i>Iris y Mercury</i> | 3 730 | 300 |
| <i>Active y Volage</i> | 3 080 | 270 |
| Clase <i>Medea</i> | 2 950 á 2 800 | 265 |
| <i>Calypso</i> | 2 770 | 235 |
| <i>Ruby</i> | 2 120 | 220 |
| Clase <i>Archer</i> | 1 770 | 225 |
| <i>Hearty</i> | 1 300 | 212 |
| <i>Nymphe</i> | 1 140 | 195 |
| <i>Curlew</i> | 950 | 195 |
| Clase <i>Pheasant</i> | 755 | 165 |
| <i>Traveller</i> | 700 | 161 |
| <i>Watchful</i> | 560 | 135 |
| Clase <i>Rattlesnake</i> | 525 | 200 |
| Idem <i>Medway</i> | 363 | 110 |
| Torpederos..... | 137 á 28 | 150 á 86 |
| GUARDA COSTAS. | | |
| <i>Glatton</i> | 4 910 | 245 |
| <i>Prince Albert</i> | 3 880 | 240 |
| Clase <i>Cyclops</i> | 3 570 | 225 |

No ofrece duda que buques de 800 t. y aun de menor desplazamiento pueden navegar en condiciones de seguridad y marineras con cualquiera clase de tiempo, y batirse siendo este malo. Los buques de la clase *Medea*, por ejemplo, resultaron marineros, y como llevan las dos terceras partes de su armamento de grueso calibre en toldillas prolongadas y castillos á unos 20' de altura sobre el agua, el tiempo había de ser muy malo para que los expresados quedasen fuera de combate. Se evidenció al propio tiempo que al navegar dichos buques, bajo malas circunstancias, á toca penoles de un crucero fajeado de

á 5 000 t. ó del *Warspite*, de 8 400; estos, en razón á su mayor porte y peso superaban á los anteriores en condiciones militares y marineras, y si hubiesen concurrido á las maniobras uno de los nuevos acorazados de á 14 000 t., sus ventajas, en relación al *Warspite*, se habrían probablemente evidenciado.

Está probado por la experiencia que hasta con mar moderada los cañoneros torpederos pueden alcanzar á los torpederos que con mar llana apelarían á la fuga fácilmente.

Del mismo modo, si se arbola mar, sería prácticamente imposible seguir navegando con un cañonero torpedero á toda máquina; pues habría que moderar para seguridad del buque, cuando los mayores, del tipo *Medea*, sostendrían su andar, los cuales á su vez tendrían que moderar mucho antes que el *Warspite* disminuyera el suyo, y si la fuerza de máquina del *Northumberland* fuera proporcionada, este buque, por su mayor porte, aventajaría asimismo al *Warspite*. Pudiera ser oportuno, dijo el orador, agregar á lo expuesto que durante las maniobras observó con frecuencia que el *Warspite* y el *Black Prince* daban más cabeceadas simultáneamente que los buques de la clase *Medea*, habiendo notado también que los buques grandes balanceaban mucho, en circunstancias que los menores relativamente permanecían dotados de estabilidad. Estas excepciones, sin embargo, no harían variar la opinión de la mayoría de los oficiales de Marina que consideran al buque más grande como el mejor para la mar. La frase «Tiempo de combate,» es muy elástica. Los recursos modernos han contribuido mucho para hacer su significación más lata. Estando atravesado intencionalmente el *Howe*, á la mar (que era gruesa), y dando balances de 35° á 40° cada 5 $\frac{1}{4}$ s, se destrincó la plataforma giratoria popel, en la que se hallan montados á barbeta dos cañones de á 67 t., los cuales se manejaron bien, habiéndose podido batir el buque bajo dichas circunstancias, en las que sería dudoso que uno menor hubiera estado en igual disposición. Se habrá notado que se ha aludido principalmente á pesos y porte, pero no deja de tenerse presente la gran influencia de la eslora para sostener el andar en la mar. Sabido

es que en todos los proyectos recientes de los buques de guerra ingleses, se han aceptado mayores esloras en proporción á los desplazamientos que las adoptadas actualmente.

Por ejemplo, los cruceros de la clase *Edgar* serán de 360' de eslora y 7 000 t. de desplazamiento, al paso que estos elementos en el *Warspite* son de 315' y 8 400 t. Los cruceros de la clase *Apollo* son de 300' y 3 400 t. de desplazamiento, mientras que los de la clase *Mersey*, de igual eslora, tienen 4 050 t. de desplazamiento. Este aumento en la eslora proviene naturalmente del gran andar que debén tener los buques proyectados, lo cual indudablemente contribuirá á sostener la velocidad en la mar. La eslora es relativamente mayor aún en algunos cruceros extranjeros, que por regla general llevan un armamento de menos poder que el de los buques ingleses, pudiendo por lo tanto construirse estos de diversas proporciones. En la Marina mercante, en la que la distribución vertical de los pesos es enteramente diversa de la de los buques de guerra, la eslora relativamente aún más crecida y la manga más reducida tienen aplicación usual, si bien el elemento de la eslora absoluta y no la proporción de la eslora con la manga es en extremo importante para sostener el andar en la mar.

Se ha proyectado construir los cruceros de guerra como los *Galgos* del Atlántico, tocante á su andar y repuesto de carbón, pero aventajándolos en armamento y protección, lo que significaría mayor desplazamiento y costo; así habría que estudiar el asunto antes de ponerlo en práctica, toda vez que Inglaterra, no solo tiene una gran superioridad mediante sus vapores mercantes rápidos, que pueden ser auxiliares de la Armada, sino por sus cruceros que son de mayor porte que los de otras Marinas.

2.º *La influencia de la obra muerta, altura de la batería y la disposición del armamento en las condiciones militares de los buques en la mar.*—La escuadra movilizada para tomar parte en las maniobras del año último constaba de ejemplares de la mayoría de las clases de acorazados y cruceros construídos durante los últimos veinticinco á treinta años. Algunos de

los buques más modernos, tales como los de á barbeta de la clase *Admiral*, los cruceros fajeados (clase *Orlando*) y los protegidos, clases *Medea* y *Mersey*, estaban acompañados de los notables ejemplares del período primitivo de los acorazados el *Northumberland* y el *Black Prince*, de los buques de batería corrida de tiempos más recientes, como el *Hercules*, el *Northampton* y el *Audacious*, de buques de torre de obra muerta elevada y baja y de cruceros no acorazados provistos de buen aparejo y máquina. Fué, por consiguiente, posible hacer comparaciones muy interesantes sobre eficiencia militar. Al tratar en primer lugar de la cuestión de obra muerta, se podrían comparar: (a), los buques de elevada obra muerta corrida; (b), los de obra muerta moderada ó baja en las extremidades y elevada en la sección por la maestra; (c), los de obra muerta moderada ó baja á proa, pero de elevada obra muerta en una parte de la eslora hasta popa; (d), los de toldillas prolongadas y castillos con moderada obra muerta intermedia, y (e), los de obra muerta, baja ó regular corrida, provistos de *construcciones volantes*, en la sección por la maestra, para la colocación de embarcaciones menores y otros fines.

Resumiendo las experiencias de Agosto último, confirmaron la conclusión generalmente aceptada con antelación, á saber: que la obra muerta baja, fija un límite práctico á la fuerza propulsora de los buques contra la mar de proa, al paso que establece un aumento sensible en el consumo de fuerza necesaria á sostener un andar dado con mar moderada, comparado con el consumo en buques de extremidades elevadas, siendo los buques de forma semejante é igual porte. La reducida altura de la obra muerta á popa, es naturalmente menos importante, aunque algunas veces durante las maniobras, los golpes de mar pasaban por encima de las extremidades popeles de los buques de la clase *Admiral* y de otros de torre, en los cuales las condiciones de habitabilidad habrían sido mejores si las obras muertas hubieran sido más elevadas. La obra muerta baja y corrida, como en el *Devastation* y el *Rupert*, proporciona incomodidad y disminuye las condiciones marineras.

Está probado que, en los buques de torre, de obra muerta baja, se hace difícil ó imposible, con alguna mar moderada, disparar los cañones de la torre proel, lo que quedó comprobado en Agosto último. Los que presenciaron las maniobras, recordarán el contraste que presentaba el *Hero* con otros buques de batería más elevada: el primero, daba cabezadas violentas al navegar en vuelta de Ushant, contra una mar tendida, de 12' á 15' de altura, teniendo la cubierta del castillo debajo del agua, sin poder manejar los cañones de las torres, mientras que los segundos estaban en disposición de bñtirse. En esta ocasión, los golpes de mar, rompían sobre la cubierta proel baja de los buques *Admiral*, pero sin llegar á los cañones á barbata elevados unos 10' sobre cubierta. El *Melpomene*, avanzando impetuosamente al dar caza, y al colocarse en una posición, que en un combate real y positivo hubiera sido indudablemente cuestionable, hizo fuego con su artillería de á 6'' sin dificultad, no pudiendo devolverlo el *Hero* con cañones de mayor calibre y poder.

Pudieran citarse otros muchos casos, para probar las desventajas de llevar los cañones montados á poca altura, pero es innecesario mencionarlos. La obra muerta proporcionada influye favorablemente en la habitabilidad, las condiciones para sostener el andar, y las militares. Después de todo lo dicho sobre eficiencia militar, agregó el orador, conviene tratar de la habitabilidad; en efecto, la comodidad de la dotación en tiempo de paz, es asunto importante, sobre el cual han desvariado mucho, personas que no tenían una idea exacta de los buques que desacreditaban. Por ejemplo, se han formulado por escrito censuras acerbas infundadas, ciertamente, sobre el repartimiento y ventilación de los buques de la clase *Admiral*, habiéndose permitido un sujeto decir que la palidez de los semblantes de la tripulación era evidente. Fantaseando á su gusto el referido sujeto, describió un deterioro hipotético que debió ser de aterradora rapidez, en vista de que exceptuando el *Anson*, buque alguno de la clase *Admiral* estuvo armado más de dos meses, ó en la mar más de uno: seguidamente

dijo Mr. White que, habiendo estado embarcado en uno de los expresados un mes, é inspeccionado todas las partes del buque, en diversas circunstancias de tiempo, de día y de noche, niega rotundamente la veracidad de estos asertos anónimos. El alojamiento de la tripulación es excelente en todos sentidos, y el de los oficiales es bueno. Estando cerradas las escotillas durante algunos días, los alojamientos debajo de las extremidades bajas, no son tan frescos como cuando están abiertas aquellas en puerto, y hasta un terrestre, como el orador, no tiene por qué quejarse, á pesar de haber estado alojado á popa del todo. Hallándose, como se ha dicho, cerradas las escotillas, la tripulación disfrutaba de mayores comodidades, respecto á la ventilación, que los oficiales, por estar alojada la mayoría de aquella en la cubierta de la batería principal.

Conviene, no obstante, proporcionar mayor ventilación á los alojamientos de la oficialidad, lo que se efectuará, si bien es innecesario, alterarla en los de la marinería.

(Continuará.)

Traducido por P. S.

NECROLOGÍA.

EL CAPITÁN DE NAVÍO D. FRANCISCO J. DE SALAS.

No hace un mes todavía que el telégrafo, con glacial lacónismo, nos trajo la triste nueva del fallecimiento del capitán de navío D. Francisco Javier de Salas, á la sazón comandante de Marina de la provincia de Valencia. Amargados sus últimos días con la reciente pérdida de la noble señora que por espacio de muchos años había compartido con él las penalidades y trabajos de la vida, Salas ha bajado al sepulcro cuando aún de su actividad é inteligencia podían esperarse nuevos y sazonados frutos. Su vida, desprovista de dramáticas peripecias, no da en verdad materia para interesantes biografías: su talento, su modestia y sus virtudes, bien merecen que la REVISTA GENERAL DE MARINA les consagre un recuerdo de cariño y de respeto: que así como de las glorias de una colectividad participa cada uno de los que la constituyen, aunque personalmente no haya contribuido á ellas, también en las corporaciones se reflejan méritos individuales; y manifestar gratitud á quien supo contraerlos, es deuda que pagarse debe con religiosa puntualidad.

Procedente del Colegio Naval de San Fernando, principió Salas su carrera, como la hemos empezado todos los que ya hemos dejado de ser jóvenes sin poder llamarnos todavía viejos: haciendo inverosímiles viajes y larguísimos cruceros á bordo de naves hoy casi legendarias, restos de una Marina que se iba, y que ya después ha desaparecido por completo.

Aquellas viejas fragatas de abultado pantoque, voluminosa popa y tajamar coronado por simbólica figura; aquel *revirado* navío en cuyas vergas se habían dado vivas á Carlos III; aquellos vapores de ruedas, no sin razón mirados de reojo por nuestros viejos lobos de mar, que los consideraban como peligrosas novedades; aquellos bergantines, grandes los unos como corbetas, pequeños los otros como faluchos; aquellas urcas, que, á pesar de los grandes nombres con que fueron bautizadas, sólo servían para traer y llevar cargamentos de carbón; aquella Marina heterogénea, vetusta y abigarrada, fué la escuela donde hicieron su aprendizaje todos los que hoy llevan en las bocamangas de su uniforme tres galones, y algunos que acaso no han alcanzado todavía más que dos.

Eran tales buques, restos gloriosos de un pasado cada vez más distante; pero ninguno de los que los conocieron podrá dejar de pensar en ellos, con un amor muy semejante al que en la edad madura infunde la memoria del hogar que nos dió calor en la niñez.

La vida de Salas, en los primeros años de su carrera, no ofrece incidente digno de especial mención. El guardia marina y el oficial subalterno, pueden demostrar mayor ó menor inteligencia en el cumplimiento de su deber; pero nunca, ó muy rara vez, se les presenta ocasión de desarrollar talentos extraordinarios ó singulares aptitudes. El servicio mecánico de á bordo absorbe todas sus facultades, y así es preciso que suceda. Lo primero es ejercitarse en el oficio: lo demás viene después.

Salas navegó relativamente poco, porque la vida activa del mar quebrantó presto su salud, siempre delicada; pero el autor de estas líneas recuerda haberle visto en circunstancias críticas y azarasas, en las que supo demostrar cumplidamente las condiciones todas de un perfecto oficial de Marina: serenidad, energía, ojo marinero y conocimientos técnicos de la profesión. Ninguno de los que entonces nos hallábamos á su lado podremos olvidar nunca que á su consumada pericia se debió en gran parte la salvación del barco: y mientras la goleta *Rosalía* naufragaba en la costa de Marruecos; mientras el vapor *Santa*

Isabel se hacía literalmente pedazos en la bahía de Algeciras; mientras los buques de mayor porte se veían obligados á correr el furioso temporal del SE. que á la sazón reinaba, la *Buena-ventura* cruzaba gallardamente el estrecho y entraba al otro día en el fondeadero de Puente Mayorga, sin haber sufrido ningún daño, ni haber perdido un solo hombre.

Fué aquella una de tantas batallas como las que los marinos dan todos los días sobre la superficie del Océano, y en las que sin más estímulo que la necesidad de la lucha, ni más premio en perspectiva que la satisfacción de haber cumplido con el deber, se pelea con un enemigo implacable, conocido sólo de los que con él se han visto cara á cara.

Terminada la guerra de Africa, en la que Salas prestó servicios que fueron recompensados con la cruz de la Marina, una dolencia crónica y de difícil curación le obligó á pedir su pase á la escala de reserva, apenas obtenido su ascenso á teniente de navío en 1860; y nombrado en 1863 redactor traductor en el Depósito Hidrográfico, sin duda estimulado con la lectura de los muchos y muy curiosos documentos que en aquel establecimiento se custodian, concibió la idea de escribir su *Historia de la Marina española en la Edad Media*.

Grande era el peso que con tal propósito echaba sobre sus hombros; porque si la Historia ha de serlo verdaderamente; si no ha de encerrarse en los estrechos y mezquinos límites de una simple crónica ó relación de hechos, desprovista de filosofía y de crítica, la tarea es en extremo difícil y arriesgada. Si Salas llenó cumplidamente la misión que con absoluta espontaneidad se impuso, díganoslo la sabia Academia que galardonó su mérito llamándole á su seno, la reputación que muy luego se conquistó entre los más doctos literatos y la verdadera popularidad que alcanzó el libro entre los aficionados á lo bello y á lo bueno. Exposición clara, dicción vigorosa, crítica sana; estilo siempre digno de la alteza del asunto: y á través de las palabras, de las ideas y de los juicios, el espíritu cristiano del autor que se filtra por tan hermosas páginas, impregnando juicios, ideas y palabras con su dulce y suavísimo perfume.

Mas no hemos de hacer aquí el examen ni el elogio de tan precioso libro: sirva lo poco que dejamos dicho para aliciente de los que aún no le conozcan, en la inteligencia de que en él han de hallar provecho y entretenimiento, saludable enseñanza y gratísimo deleite.

Corría el año de 1864 cuando el ingeniero jefe de Caminos, Canales y Puertos, D. Canuto Corroza, dió á luz un folleto, en el que con dureza inusitada se atacaba á la Matrícula de mar, institución veneranda y base única entonces del reclutamiento de tripulaciones para los buques de guerra.

Lo brusco del ataque, lo áspero de la forma, lo erróneo de los conceptos y lo infundado de las consecuencias, exigían rectificación inmediata. Tratándose de apreciaciones injustas sobre cosas de Marina, nada debe dejarse pasar en nuestro país sin el oportuno é inmediato correctivo: cuanto más absurdo y desatinado sea lo que se dice, más se apresura á creerlo el vulgo, y aún muchos de los que no forman parte integrante de tan formidable gremio.

Por Real orden de 17 de Agosto de aquel año encargóse al teniente de navío D. Francisco J. de Salas la redacción de una memoria refutación de la de Corroza; en 1865 vió la luz un tomo de más de 500 páginas, que era la más brillante defensa de la institución tan ciegamente maltratada por Corroza y del cuerpo general de la Armada, sobre quienes el ingeniero jefe de Caminos pretendía hacer recaer responsabilidades que ni á la una ni al otro podían alcanzar.

Cambios políticos y radicales alteraciones trajeron más tarde la muerte de la Matrícula de mar; pero la Memoria á que nos referimos será siempre utilísima, como obra de consulta, á todos cuantos se interesen por nuestras instituciones navales y por la mejor organización de nuestra Marina militar.

Sería larga tarea enumerar aquí todos los servicios y todos los trabajos literarios de tan distinguido jefe. Ni tal es nuestro objeto, ni los límites en que debe encerrarse este artículo lo consentirían.

Comisionado por el Gobierno para el arreglo de las cuestiones surgidas entre pescadores portugueses y españoles en la costa del Algarbe, desempeñó Salas tan delicada misión con tino y habilidad, obteniendo una indemnización considerable, por daños y perjuicios, para los industriales españoles, y concluyendo un convenio, aprobado después por los Gobiernos respectivos, en el que no era España la parte que salía menos beneficiada. El rey de Portugal agracióle en aquella ocasión con la gran cruz de la Orden de Cristo; la antigüedad en el empleo de capitán de navío fué el premio que por el Ministerio de Marina se le otorgó en España.

De natural dulce y bondadoso, ameno en su trato, afable con sus subordinados y consecuente con sus compañeros, nunca dejó de hacer el bien que pudo, cuando su influencia como oficial del Ministerio se lo permitía; y si alguna vez se encontró con ingratos, jamás tuvo que defenderse de enemigos.

Aunque el fondo de su carácter era triste, como eran tristes su rostro y su mirada, Salas poseía el don rarísimo y difícil de hacer sonreír á sus lectores siempre que quería, sazonzando sus escritos con los más cultos y delicados chistes. Pero á los que bien le conocíamos no nos admiraba tan peregrina facultad: que el que en conversación, ó familiar diálogo, derrama sin quererlo gracias y donaires, bien puede tener alguna sal en el fondo de su tintero para dejarla correr á lo largo de la pluma cuando con ella escribe.

La Armada nacional española; la Marina militar, que en los dos siglos que lleva de existencia como entidad permanente cuenta con ministros como Ensenada y Mazarredo; generales como Navarro y Méndez-Núñez; matemáticos como D. Jorge Juan y D. Antonio Ulloa, y héroes como Churruca y Galiano, también por su parte ha sabido siempre dar palpable muestra de que entre las armas y las letras, no solo no hay antagonismo alguno, sino antes bien ambas se buscan con amor, viviendo juntas en la más perfecta y cabal armonía. Si Arriaza, Navarrete y Vargas Ponce no lo hubieran ya demostrado, Salas daría de ello cumplido testimonio.

Descanse en paz el buen compañero, que al morir deja á sus hijos un honradísimo nombre; á sus amigos, el recuerdo de sus virtudes; á su patria, el fruto de sus trabajos, y al cuerpo en que servía, un láuro más que añadir á los muchos por otros conquistados.

PATRICIO AGUIRRE DE TEJADA.

NOTICIAS VARIAS.

Cerca para la protección de buques y puertos (1).—El periódico científico *La Nature*, describe una cerca destinada á avisar en casos de alarma, á bordo de los buques y en los puertos, y á protegerlos de un ataque inesperado con torpederos durante la noche. La cerca es de alambre y está provista de flotadores, sosteniéndose por medio de boyas colocadas á intervalos alrededor del buque. Cuando el enemigo rompe la línea se enciende una luz brillante que indica el sitio en que se halla aquel.

Explosión de un proyectil cargado con melenita (2).—Según un diario francés, el manejo de los proyectiles de melenita, que se facilitan á algunos buques, por vía de ensayo, es arriesgado. Hallándose, hace pocos días, algunos marineros ocupados en cargar dicha clase de granadas, una de ellas, de reducido calibre, cayó en cubierta, reventando en el acto á consecuencia del choque, con efectos tan desgraciados, que un individuo que se hallaba próximo fué casi despedazado por la fuerza de la explosión.

Cruceros blindados franceses de 2.^a clase, «El Charner» (3).—El proyecto de ley referente al presupuesto de gastos del Ministerio de Marina, para el año 1891, comprende, entre las construcciones nuevas, 4 cruceros blindados de 2.^a clase, semejantes al *Dupuy de Lome*, que es de 1.^a Dos de aquellos, el *Charner* y el *Bruix*, se construyen en Rochefort, habiéndose encomendado los otros dos á la industria particular, conforme el pro-

(1) *Army and Navy Gazette.*
(2) *Army and Navy Gazette.*
(3) *Yacht.*

yecto de ley, referente á dos cruceros, presentado á la Cámara á principios del año 1889, por el almirante Krantz.

Los citados buques, cuyas quillas se acaban de poner, llevan los nombres de *Chanzy* y *Latouche Treville* y se construyen respectivamente en los astilleros de la Société de la Gironde, y de la Société des Forges et Chantiers (Havre).

M. Thibaudier, ingeniero de la Armada francesa, es el autor de los proyectos de estos cuatro cruceros que son idénticos; por tanto, los constructores del *Chanzy* y del *Latouche Treville* están exentos de responsabilidad en cuanto se refiere á velocidad. Es condición precisa, no obstante, que la mano de obra de los cascos y demás accesorios sea esmerada, con arreglo á los planos generales y detallados remitidos á los expresados constructores, y el material (escogido), de muy buena calidad. Tocante al aparato motor, respecto al cual tienen aquellos más iniciativa, garantizan que desarrollará 8 300 y 7 600 caballos, con tiro forzado y natural respectivamente, durando, en el primer caso, la prueba dos horas y en el segundo ocho.

Se calcula que estos buques andarán 19 y 17 millas, con 8 300 y 7 600 caballos respectivamente, y que con 400 t. de carbón recorrerán una distancia de 3 000 y de 4 000 millas respectivamente, andando á 12 y á 10 millas por hora.

Los elementos principales del *Charner* son los siguientes:

| | |
|--|------------------------------------|
| Eslora entre perpendiculares, desde el eje del timón á la punta del espolón..... | 106 ^m ,00 |
| Manga extrema en la flotación, en línea de navegación... | 14 ,00 |
| Puntal..... | 5 ,72 |
| Diferencia de calados..... | 0 ,40 |
| Calado medio..... | 5 ,84 |
| Calado á popa, á 10 ^m ,50 de la perpendicular á popa..... | 6 ,60 |
| Desplazamiento total por fuera del aforro..... | 4 745 t. |
| Superficie de la flotación en la línea de agua..... | 1 095 ^{m²} ,40 |
| Superficie sumergida de la sección por la maestra..... | 67 ,00 |
| Peso aproximado del casco, con sus accesorios y coraza.. | 2 858 t. |
| Aparato motor, incluso las calderas, el agua de las máquinas, depósitos del agua caliente..... | 713 t. |
| Peso aproximado de la artillería y demás material de armamento..... | 896 t. |

Costo estimado de estos buques, en francos, según documentos oficiales:

| | Francos. |
|---|-----------|
| <i>Charner y Bruix</i> | 8 990 000 |
| <i>Chanzy y Latouche Treville</i> | 9 195 000 |

Esta última suma se descompone como sigue:

| | |
|--|-----------|
| Casco y accesorios (según los mercados)..... | 6 180 000 |
| Aparato motor..... | 2 000 000 |
| Trabajos complementarios que habrán de efectuarse por la administración..... | 250 000 |
| Artillería | 765 000 |
| TOTAL..... | 9 195 000 |

El casco del *Charner* será de acero Siemens Martin, el branque de acero forjado y el codaste de acero fundido.

La quilla se asemeja á una percha hueca y está formada de dos planchas de hierro, unidas entre sí, con piezas de hierro de ángulo.

Las consolidaciones longitudinales del casco se componen de una carlinga central, sobre la cual están basadas las placas de asiento del aparato motor y evaporativo; además están colocadas 4 carlingas laterales ó sean vagras (2 por banda); la 2.^a, forma el pié de las carboneras de los costados; la 4.^a vagra solo existe en la cámara de máquina y calderas.

Entre la quilla y la cubierta blindada, hay 14 compartimientos estancos, y entre esta y las del alcázar y castillo 6, formados por 5 mamparos transversales.

La expresada cubierta tiene la forma de carapacho de tortuga (*turtle back*). En la parte central, por bajo la flotación, el grueso de aquella es de 5 cm. y de 4 cm. sobre ella; la cubierta arranca de los costados, á la altura de 1^m,20 sobre la flotación. Este acorazamiento se apoya en dos planchas de hierro de 15 mm. de grueso, y á fin de facilitar la comunicación, hay instalado un callejón hecho de cuarteles volantes, encima de las partes inclinadas del expresado acorazamiento, por bajo del cual, y en la parte que alcanza á la máquina y calderas, existe un para-balazos, que contribuye á la solidez de la cubierta citada.

La obra muerta está cubierta por una faja acorazada, cuyo grueso es de 92 mm. y está empernada á un aforro de 18 mm.; dicha coraza deberá aguantar impunemente los choques de los proyectiles cargados con melenita ú otros explosivos análogos.

La protección alrededor de la flotación (y á 1^m,20 de altura

sobre esta) se completará con cofferdams rellenos de celulosa, cuya mayor anchura será de 1^m,10, estos arrancarán de la cubierta acorazada.

Este buque llevará la artillería que se expresa, á saber:

- 2 cañones de á 19 cm. de á 8^m,50 de largo.
- 6 cañones de á 11 cm. de á 1^m,20 de largo.
- 4 cañones de tiro rápido de á 65 mm.
- 4 cañones de tiro rápido de á 47 mm.
- 6 Hotchkiss de á 37 mm.

Estará el expresado provisto además de 5 lanzatorpedos.

La artillería de á 19 y 14 cm. estarán montados en torres cerradas, cuyo pivote (por el cual sube el montacargas) descenderá hasta la plataforma de las varengas.

El aparejo consistirá de dos palos militares de acero endurecido, provistos de tres plataformas: la más baja en el palo de trinquete, servirá de puesto de observación y comunicará con un blockhaus acorazado por medio de conductos acústicos; en la segunda plataforma estará montado un cañón de tiro rápido de á 47 mm., y la tercera, ó sea superior, se destinará á la fusilería.

Hasta la presente no se han empezado á construir los aparatos motores del *Charner* y del *Bruix*; los del *Latouche Treville* se encomendarán á una casa del Havre, y los del *Charner* al Creusot; las calderas, en número de 16, serán del sistema Belleville y se distribuirán en cuatro grupos, colocados en otros tantos compartimientos separados por medio de mamparos transversales; las calderas funcionarán con 17 kg. de presión.

El aparato motor del *Chanzy* constará de dos máquinas horizontales independientes de tres cilindros de triple expansión; la hélice será doble, las válvulas de correderas de los cilindros serán cilíndricas y funcionarán por el aparato Marshall; los ejes de cigüeñales, de acero hueco de tres codillos y fundidos en una pieza, y las hélices de bronce de 4^m,35 de diámetro y 5^m,05 de paso.

Buquesombas contra incendios (1).—En casi todos los grandes puertos hay remolcadores preparados para poder llevar los esfuerzos de su máquina á las bombas de incendios y contribuir así á la extinción de los que puedan estallar en los buques. En ese papel han llegado á prestar servicios de tanta importancia, que en

(1) *Cósmos*.

muchos puntos se ha decidido construir buques especiales, sin otro objeto que el expuesto, y mucho más eficaces. Los últimos son de una potencia extraordinaria, de la que generalmente no se tiene idea; expondremos cuáles son sus medios de acción, examinando un tipo creado recientemente para el puerto de Boston en los Estados Unidos.

Como que ha de encerrar grandes aparatos tiene las dimensiones de un verdadero buque, 30 m. de eslora por 8 de manga, próximamente. Las calderas proporcionan á las máquinas una fuerza de 400 caballos de vapor y 900 con el tiro forzado; son de tipo Cowler, cuyas disposiciones, como las que tienen las calderas du Temple, les permiten levantar presión en breves instantes, circunstancia inapreciable en un buque de esa clase.

Esas calderas alimentan, primero la máquina motriz, que puede dar al buque una velocidad de más de 19 millas. Lleva esta dos propulsores, uno, el principal, fijo; el otro, unido al timón, se mueve con él y añade su acción á la de este para facilitar las evoluciones; con esta hélice auxiliar se puede además hacer girar al buque sobre su centro, aun estando parado, y también conducirlo con gran seguridad cuando marcha hacia atrás. Estas ventajas son de capital importancia en un buque al que su destino llama á puntos peligrosos y que puede verse colocado en posiciones críticas y expuestas. El timón y su hélice aneja son movidos juntos, rápida y seguramente por un servomotor de vapor.

El movimiento que debe darse á estas diferentes máquinas constituye la menor parte del trabajo encomendado á las calderas. También han de alimentar las bombas de vapor, constituidas por cuatro cuerpos conjugados. El agua está reunida y comprimida en un depósito muy resistente en cuyas aberturas van fijos los enchufes de las mangas de incendios.

Dos tubos principales llegan á colocarse sobre unos ingeniosos montajes emplazados á proa; mecanismos particulares permiten darles rápidamente cualquier dirección. Los chorros miden 10 cm. de diámetro y alcanzan á 120 m. de distancia. Otros muchos enchufes, de diferentes dimensiones, pueden también recibir mangas que se destinan, ó bien para unirse á un tubo y proyectar agua á corta distancia, ó bien para conducir esa misma agua á otros aparatos de extinción, situados en tierra á muchos metros de allí.

El buque, sus máquinas y todos los aparatos que contiene son de una solidez extraordinaria. Citaremos un hecho que lo prueba; en el mes de Mayo último, en el incendio de los elevadores del *Central*

Railroad, de Nueva York, uno de esos buquesbombas, el *Havemeyer*, estuvo trabajando diecinueve días con sus noches teniendo sus máquinas sometidas á tiro forzado durante todo ese tiempo.

El buque de Boston, que lleva por único nombre esta prosáica indicación: «*Engine n.º 31*» («máquina núm 31»), podría, sin duda, satisfacer análogas atenciones, pero está construido de madera y este es su lado débil, siendo también poco extenso su radio de acción. El gran puerto de Nueva York prepara, en la actualidad, un potentísimo buque de ese género.

La cubierta de este nuevo buque será de acero, así como las portas, para que pueda acercarse á los buques incendiados sin correr el riesgo de incendiarse él mismo. Irá provisto de seis guardafuegos movibles que puedan servir de pantallas á los bomberos y podrá combatir con éxito qualquier incendio desde una distancia de 600 metros.—F. M.

Escuadras y fuertes (1).—Bajo este epítgrafe, el *Broad Arrow* del 25 de Enero último, resume las discusiones habidas recientemente en Inglaterra, sobre la manera mejor de defender las costas de la Gran Bretaña. El almirante Colomb, sir Andrew Clarke y sir E. Cane, fueron los que más sobresalieron en las referidas discusiones, las cuales se insertaron en las columnas del *Murray Magazine*. El *Broad Arrow* presenta los argumentos de ambas partes, clasificándolas bajo los dos títulos siguientes, á saber: Punto de vista marítimo y punto de vista militar.

Punto de vista marítimo.—En la Escuela naval hemos aprendido que nuestros antepasados, desde los tiempos más remotos, confiaron en absoluto la defensa de nuestras playas á la Armada. La adición de fuertes y cañones para dicha defensa es enteramente moderna.

2.º Las defensas establecidas en la costa, no infunden confianza; respecto á que las fortificaciones, ni pueden reemplazar ni reforzar la Armada que Inglaterra debe sostener.

3.º Con esta Armada, la superioridad de Inglaterra, sobre cualquiera reunión probable de buques enemigos en un mar dado, estaría garantizada.

4.º En estas condiciones, el único objeto del emplazamiento de una defensa en la costa, sería resistir el ataque aislado de un crucero.

5.º Las fortalezas marítimas como las de Portsmouth, Plymouth, Gibraltar, Malta, Aden, Hong-Kong, Bermuda y Halifax, carecen

(1) *Revue maritime et coloniale.*

de importancia bajo el punto de vista naval, respecto á que en vez de proteger la escuadra, necesitan la protección de esta. Todas estas fortalezas sucumbirían inevitablemente, después de resistir algún tiempo un bloqueo, ó bien por medio de un ataque directo, siendo además forzoso que aquellas se hallasen guarnecidas, lo que debilitaría nuestro escaso ejército.

6.º Sería mucho más conveniente que el objetivo reservado para las fortalezas marítimas fuera el de las escuadras de la reserva.

7.º Se han gastado, en fortificaciones inútiles y anticuadas, sumas enormes, con las cuales, si se hubieran aplicado á la Marina, poseeríamos fuerzas navales iguales á las de todas las potencias marítimas reunidas.

8.º El contraste, entre los gastos de la Marina, que son de importancia primaria, y los del ejército que la tienen secundaria, es notable.

9.º Mientras conservemos el dominio de los mares, no hay temor de invasión alguna en nuestro imperio.

10.º Las fortificaciones no pueden impedir que perdamos el dominio de la mar.

11.º De perderlo, Inglaterra quedará subyugada mediante un simple bloqueo ó la destrucción de su comercio.

12.º Al imperar Inglaterra en la mar, escuadra alguna enemiga entrará en nuestras aguas con el propósito de arruinar nuestros puertos.

13.º Si el objetivo de las defensas pasajeras de costa, es alejar á los buques destinados á forzar los bloqueos (*blockade runners*) que hubieran burlado la vigilancia de la defensa naval, se incurre en un error, toda vez que el radio de acción de dichos buques temibles, se hallaría fuera del alcance de la artillería de costa, y en un punto donde converge todo el comercio del puerto.

14.º Después del rompimiento de las hostilidades, la escuadra enemiga, si está en la mar, deberá ser atacada y destruida, ó bloqueada en sus propios puertos, en caso de rehusar el combate.

15.º En caso de ser la guerra probable, deberán vigilarse todos los buques enemigos.

16.º Si esto se lleva á cabo, no hay concentración ni evasión posibles de fuerzas enemigas, y de poseer nuestra escuadra superioridad, en todos conceptos, las fortalezas y los cañones en tierra, están demás.

Punto de vista militar.—1.º Los militares, si bien convienen en que la escuadra es la primera línea defensiva, sostienen que se exa-

gera, considerándola, no solo como nuestro primero y único objetivo.

2.º A juicio de los expresados, las fortificaciones son elementos auxiliares, útiles para la defensa, los cuales constituyen un punto de apoyo, en el cual pueden las escuadrillas concentrar sus fuerzas.

3.º Es inexacto afirmar que las defensas de costas en Inglaterra, son una adición moderna. El fuerte Tilbury data de la época de la Armada invencible, cuando las fuerzas terrestres inglesas se reunieron para rechazar la invasión. Las torres Martello, emplazadas en las costas del Reino-Unido, datan del tiempo de Napoleón, en el cual nuestra supremacía marítima era incuestionable.

4.º Mucho se ha gastado, ciertamente, en fortificaciones, pero también no deja de ser verdad que el dinero invertido no se ha derrochado. Los fuertes, así como los buques de madera, son anticuados, pero en su tiempo sirvieron.

5.º Las escuadras, como los ejércitos, se deben apoyar en bases buenas de operaciones, no pudiéndose decir, por ejemplo, que una escuadra, aunque superior á la de cualquiera otra enemiga, fuera por sí sola suficiente para proteger á Malta, hallándose esta isla desguarnecida.

6.º No es buena estrategia estar desprevenido, por lo que pudiera ocurrir en circunstancias imprevistas. El general en jefe más hábil de un ejército victorioso debe tomar sus precauciones para evitar un descalabro ó una derrota posible.

7.º El porvenir de la táctica naval es incierto, y aunque plenamente convencidos de la superioridad que nuestra escuadra posee sobre la de otra nación, sería posible que la suerte influyera en los resultados de un combate naval de una manera más transcendental que en otras ocasiones. Un solo tiro afortunado, disparado en un barco de regular porte, puede echar á pique al acorazado más potente ó bien convertirlo en un fragmento flotante de buque naufragado, al cual no es posible prestar auxilio.

8.º Las baterías en tierra, aunque son fijas y solo sirven para defender un paraje determinado, no se pueden, sin embargo, echar á pique; las dotaciones de las baterías, además, son reducidas, aprovechándose sus fuegos mejor que los de los buques.

9.º En parajes lejanos se necesitan las estaciones navales protegidas para servir de refugio á nuestra Marina mercante.

10.º En una guerra marítima, el enemigo que solo necesitase proteger un comercio insignificante, podría concentrar todas sus fuerzas, ó la mayor parte de ellas, en el canal de la Mancha, en

cuyo caso perderíamos, por el pronto, nuestra supremacía naval, estando obligados á refugiarnos bajo los cañones de plazas como Portsmouth ó Plymouth hasta tanto que se restableciera el equilibrio.

11.º La guerra separatista y las maniobras navales inglesas nos han demostrado la imposibilidad de impedir que los buques salgan de un puerto bloqueado ó entren en él; por tanto, las ventajas obtenidas en un día dado se pueden convertir en contratiempos al siguiente.

12.º Las plazas fuertes como Portsmouth, Plymouth y Chatam, aparte de su importancia marítima, la tienen también militar. Si la escuadra se destruyera, el enemigo podría desembarcar en varios puntos de las costas inglesas, eu cuyo caso extremo no se podrían desatender las fortalezas; el enemigo se vería precisado á tomarlas ó á parapetarse en su recinto, á fin de impedir que se concentrase en ellas nuestro ejército, colocado á retaguardia ó por el flanco del susodicho enemigo.

13.º Ultimamente pudiera ocurrir que, aun después de estar destruida la escuadra, Inglaterra no quedaría subyugada durante un período de seis meses, por efecto de un simple bloqueo y la ruina de su comercio. Según se ha indicado en el párrafo 11.º, los militares dudan de la eficiencia de un bloqueo y confían en los considerables recursos interiores de Inglaterra, así como en sus elementos poderosos para reconstituir sus fuerzas.

Por otra parte, en el *Army and Navy Gazette* del 28 de Enero último se inserta el resumen de una conferencia dáda por el segundo comandante del *Orlando* en el *Unite Service Institution* de Nueva Gales del Sur sobre este mismo asunto, la defensa de las costas. En la citada conferencia, el comandante Egerton parece haber adoptado el punto de vista militar y opina que, las maniobras navales inglesas han demostrado que cinco ó seis buques podían burlar la vigilancia de una escuadra hostil, hasta en aguas de tan limitada extensión como las de la Mancha, y que la defensa de los puertos no corresponde á la escuadra, siendo más económico montar cañones en tierra que en los buques.

A juicio de dicho jefe, el objetivo de la defensa de un puerto solo puede ser detener el enemigo hasta la llegada del auxilio; aquella no puede resistir en absoluto, toda vez que hay la probabilidad de que la artillería del agresor sea más potente que la de costa.

Por último, manifestó que los australianos debieran organizar la defensa de sus puertos por medio de cañones, torpedos y guarda-

costas, agregando el expresado comandante que la posesión de un buen material era efímera, si no se ejercitaba frecuentemente el personal en el manejo de aquel, llevando á cabo simulacros entre los fuertes y los buques, y que la utilidad reportada por los ejercicios militares, en parte alguna era tan notable como en la defensa de las costas.

Cañones del «Trafalgar» (1).—Las recientes experiencias verificadas con los cañones de 67 t., montados en las torres de ese acorazado, confirman la opinión emitida por el almirante Mayne, en la última conferencia que dió ante la *Royal United Service Institution*. «A bordo no debería instalarse ningún cañón, decía, que no pudiera ser manejado á brazo, en caso de necesidad», y añadía que «los cañones más pequeños se fabricarían con más facilidad, ofrecerían superior resistencia y tendrían la ventaja inmensa de procurar mayor rapidez de tiro.»

Las experiencias del *Trafalgar*, empezaron en la torre de proa con media carga y tres cuartos de carga (2), y variando el ángulo de tiro de 1° á 1 ½° sobre el horizonte.

Al tercer disparo ya se notaron varias averías en una serviola, en el cabrestante y otras; solo uno se hizo con la carga completa—la verdadera carga de guerra—y á 3° sobre el horizonte; este disparo se dirigió hacia la proa del buque, y siguiendo exactamente su eje.

El soplo producido por la salida de los gases de la pólvora y del proyectil, fué tan violento á proa, que la cubierta sufrió una depresión de 5 cm., se dobló un bao y se rompió un puntal de otro.

Ultimamente, en los disparos dirigidos á babor y á estribor del eje del buque, sufrieron mucho diferentes piezas exteriores del casco.

Lo que resulta con más evidencia de estas pruebas, es que si el único cañonazo tirado siguiendo el eje del buque lo hubiera sido sin inclinación alguna, es decir, permaneciendo horizontal el cañón, el proyectil no hubiera alcanzado más que la superestructura del buque enemigo, causando *probablemente* tanto daño al *Trafalgar* como á su adversario; pero si el eje de la pieza se hubiera inclinado 1° ó 2° —y esto se hace de ordinario en el combate próximo para alcanzar las obras vivas del contrario—el *Trafalgar* hubiera *seguramente*

(1) *Revue du Cercle militaire.*

(2) Peso del proyectil: 56^{kg},70; peso de la carga completa: 23^{kg},6.

padecido tanto como su adversario, deduciéndose que el hecho de haber emplazado las dos torres en medio del buque, hace que no se pueda hacer fuego por debajo de la línea horizontal sin comprometerlo.

El eje de los cañones, con relación á la superficie de la cubierta del acorazado, no está bastante alto; está 10 cm. lo menos demasiado bajo; es difícil calcular qué sería de ese buque á los 25 disparos hechos bajo una débil inclinación.

Hemos de manifestar, sin embargo, que las averías causadas por el tiro de esos cañones de las torres, no disminuyen nada la flotabilidad del buque. El vasto casco del *Trafalgar*, está acorazado hasta una profundidad de 5 m., en una longitud de 65 á 70; la destrucción de los extremos no acorazados, nada influiría sobre la vida del buque.

Los ingleses están muy descontentos por ese fracaso, y creen que se tomarán las medidas convenientes para evitar que ocurran iguales contratiempos en el *Nile*, que está en grada todavía, y es lo mismo que el *Trafalgar*, llegando algunos á sostener que aún pudiera sacarse un gran partido de este reemplazando los cañones de 67 t. que lleva, por otros de 45.—F. M.

Submarino.—Anuncian de Kiel, según leemos en el *Yacht*, que uno de los torpederos submarinos construido en los astilleros Howaldt, ha dado resultados muy satisfactorios: este buque dispuesto para navegar así en la superficie del mar como sumergido, hizo 16 millas 5 en el primer caso y 9,5 en el segundo.

El agente motor, durante la inmersión, es el vapor, almacenado en depósitos especiales, calculándose que el buque puede navegar así durante dos horas en profundidades que varían de 3 á 15 m.

También se está experimentando en Alemania otros 3 torpederos submarinos procedentes de los talleres del Estado.—F. M.

Buques americanos nuevos.—El Senado norteamericano, de acuerdo con aquel ministro de Marina, acaba de resolver que, en vez de poner en grada inmediatamente 8 acorazados, se construyan 3 y 3 cruceros. Los primeros están presupuestados en 17 500 000 pesetas uno, y los segundos en 15 millones.—F. M.

Crucero inglés «Centauro» (1).—Este buque, cuya

(1) *Broad Arrow*.

quilla ha debido ponerse en los astilleros de Portsmouth en la segunda quincena de Febrero, es el primero de los nueve del mismo tipo que sucesivamente se irán construyendo. El *Centauro* tendrá 109^m,44 de eslora y 18^m,24 de manga, un desplazamiento de 7 350 toneladas y 12 000 caballos de fuerza motriz.

Se espera dé en las pruebas una velocidad de 20 nudos y 18 en servicio ordinario. La capacidad en carboneras para el combustible le permitirá recorrer 10 000 millas á la velocidad de 20.

El armamento será de 2 cañones de 22 t. y calibre de 23 cm.; 10 de 5 t. y 15 cm. de calibre; 12 cañones de tiro rápido de 6 libras y 4 tubos para lanzar torpedos.

La protección de los sirvientes consistirá en manteletes; la del buque en compartimientos estancos y una cubierta blindada de un espesor que no variará de 25 á 126 mm. La conducción de las municiones será también protegida.

Escuadra inglesa de la Mancha (1).—El Almirantazgo inglés se decide á reorganizar la escuadra de la Mancha de una manera tal, que sea verdaderamente una fuerza naval capaz de llevar á cabo un gran golpe, sin dilación, en caso de guerra. El primer paso se había ya dado el verano último cuando el viejo *Agincourt* fué reemplazado por el *Anson*, que llevaba insignia de contraalmirante. Este año, no solo el *Northumberland*, cuando regrese de Gibraltar donde se encuentra en la actualidad con la escuadra del almirante Baird, será reemplazado por el *Camperdown*, sino que el *Howe* y el *Rodney*, cuando tengan sus cañones listos, reemplazarán al *Monarch* y al *Iron-Duke*.

La escuadra de la Mancha se compondrá entonces de 4 acorazados á barbata de la clase de *Almirantes*, completamente iguales y armados cada uno de 4 cañones de 67 t. A esos hay que añadir por lo menos 2 cruceros acorazados de primera clase y probablemente 2 ó 3 buques más pequeños del tipo *Medea*.

Marina de los Estados Unidos.—Como consecuencia de una votación en el Senado, el ministro de Marina ha decidido que se pongan inmediatamente en astillero las quillas de 8 acorazados. De esos se construirán en seguida 3 é igual número de cruceros. El presupuesto de los primeros alcanza la cifra de 17 500 000 pesetas y de 15 millones para los segundos.

(1) *Revue Maritime et Coloniale*.

Crucero inglés de segunda clase «Brilliant».—

Se han dado órdenes al arsenal de Sheerness de poner inmediatamente en grada el crucero de segunda clase *Brilliant*, de 3 600 t. de desplazamiento y 9 000 caballos.

Según el proyecto, dicho buque debe andar 19,25 nudos con tiro forzado y 18,25 con tiro natural.

Acorazado inglés «Minotaur».— Este acorazado que acaba de carenarse, y al que se le ha instalado una nueva máquina, ha verificado recientemente en Portsmouth sus pruebas de velocidad. Su aparato-motor ha desarrollado una fuerza de 4 800 caballos, imprimiendo al buque una velocidad de 14 nudos.

El *Minotaur* fué lanzado al agua en el año de 1865, y está protegido con coraza de 14 cm.

El «Vulcan» (1).— Las pruebas de la máquina de este nuevo buque torpedero se han aplazado por haberse considerado conveniente reforzar los tubos del vapor forrándolos con alambre de cobre, así como completar la ventilación en las cámaras de las máquinas y hornos antes de salir el expresado de puerto. Además, este buque, en virtud de sus condiciones especiales, será sometido á una serie de pruebas progresivas, á la máquina, observándose el perfil del oleaje producido en las distancias reunidas.

Nuevo crucero americano acorazado (2).— El Ministerio de Marina de los Estados-Unidos admitirá proposiciones para la construcción de un crucero acorazado de 8 150 t. (de hélice doble) por gálibos análogos á los del inglés *Blake*, que lleva cubierta protectriz.

El buque costará 3 500 000 dollars, y su armamento consistirá en una batería principal de 4 cañones de á 8'' R. C. y de 16 piezas de tiro rápido de á 4''.

Exploración ártica.— En el próximo verano saldrá de Dinamarca una expedición para exploraciones árticas, organizada por el teniente Ryder, cuyo objeto es reconocer la costa oriental de Groenlandia, comprendida entre los paralelos 66° y 73 de lat., inter-nándose todo lo posible en aquel país. La expedición se compondrá

(1) *Iron.*

(2) *Iron.*

de nueve personas; irá equipada para dos años y costará unas 400 000 pesetas que se espera conceda la Dieta de Copenhague, por haber sido acogido muy favorablemente el proyecto por el público y por el Gobierno.

Proyectiles con carga de ecrasita en Austria (1).

— Acerca de los proyectiles, en los que se ha adoptado como materia explosiva la ecrasita, hallamos interesantes datos en el *Reichswerk*, que los reproducen el *Militar Wacheublatt* y la *Belgique Militaire*, de los cuales los extractamos. Estos proyectiles, declarados reglamentarios, son los del mortero de sitio de 15 cm. y los del de calibre de 21 cm.; en su aspecto exterior son semejantes á los otros proyectiles de estas piezas, y solo se diferencian de ellos en tener la punta más corta y mayor el taladro en que ha de colocarse la espoleta. En la parte interna del taladro se halla enchufada una caja de hoja de lata para la espoleta. Tiene esta en su parte superior el mecanismo de percusión, y debajo de él el aparato, Md. 1888, para la extensión del fuego. Las espoletas van encerradas en cajitas de madera, y se halla terminantemente prohibido que por ningún concepto se desarmen. Estas nuevas clases de proyectiles se destinan á la guerra de sitio y al ataque contra atrincheramientos protegidos por fuertes blindajes. Las experiencias hechas con este objeto en Steinfeld, y de las cuales da cuenta el *Vedete*, dieron los siguientes resultados:

Los proyectiles de 15 cm., disparados á una distancia de 900 m., y con un ángulo de elevación de $5\frac{1}{2}^{\circ}$ han producido en el terreno excavaciones de 1^m,90 de long. por 1,80 de lat. y 0^m,35 de profundidad media en terreno sin labrar; en el cultivado, aquellas dimensiones fueron respectivamente de 2^m,50, 2,40 y 0,59.

Tirando á 3 300 m., y con un ángulo de 35° , contra un abrigo para la tropa, situado en un parapeto de 2^m,20 de altura y recubierto con dos lechos de vigas, las granadas de 15 cm. penetraron hasta 30 cm. del lecho de vigas superior.

Los proyectiles de 21 cm., disparados por un ángulo de 60° , produjeron en el terreno sin labrar, y á la distancia de 5 600 m., embudos de 3 m. de diámetro y 1^m,50 de profundidad.

En una obra compuesta de una capa de hormigón de 0^m,90 sobre una bóveda de ladrillos de 1 m. de espesor, y de 5^m,80 de extensión y recubierta toda por 2^m,50 de tierra, un proyectil de 21 cm. pro-

(1) *Memorial de Artillería*.—Madrid.

dujo una excavación en la capa de argamasa de 0^m,65 de larga por 0^m,60 de ancha y 0^m,21 de profundidad, siendo tal la conmovición, que en el interior se desprendieron los ladrillos de la bóveda. Otra de estas, de fábrica y de 1^m,90 de extensión, cubierta también por una capa de tierra de 2^m,50, fué taladrada por una bomba que ocasionó un boquete de 2^m,40 de long. y 1^m,70 de anchura.

De estos resultados se deduce que ya no es posible el abrigo de la tropa en casamatas batidas por estos proyectiles cuyos pesos y dimensiones son los que siguen: las granadas de 15 cm. tienen un peso de 33 kg. con 2^{kg},65 de ecrasita, y la longitud del proyectil es de 428 mm.; de 599 mm. de long. es la bomba de 21 cm., siendo su peso de 95 kg. y el de su carga explosiva, de ecrasita, 7^{kg},22.

Corrientes del Báltico (1).— Hace cuatro años fué situado un barcofaro en el mar Báltico, entre las islas Bornholm y Rügen; de él se han servido para observar las corrientes, y los resultados de esas observaciones, hechas cada dos horas, durante 294 días consecutivos, son muy interesantes. La duración, la fuerza y la dirección de las corrientes varían con gran irregularidad; pero sufren, en general, la influencia del viento reinante (que suele ser O.). Se ha clasificado como corrientes de la misma dirección todas aquellas que no se alejan más de 90° de la que sigue el viento, obteniéndose así un 86 por 100. La proporción es mayor cuando se trata de vientos y de corrientes que pasan de un cierto grado de fuerza. Un cambio repentino de la dirección del viento produce inmediatamente otro en la de la corriente. La influencia de la dirección del viento sobre la de la corriente se nota desde el primer día y hasta una profundidad de 5 m., por lo menos. La dirección de la corriente es rara vez igual á la del viento y la divergencia es más frecuente hacia la derecha que hacia la izquierda. Como no es posible atribuir esta particularidad á la configuración de las costas vecinas ni á la circulación de los vientos (porque en nuestras latitudes los vientos giran por lo general en la dirección opuesta), el autor cree que se puede considerar como causa de ella la influencia de la rotación terrestre.— F. M.

El acorazado italiano «Sardegna» (2).— Se botará al agua en Venecia, en uno de los meses del verano entrante. Las

(1) *Ciel et Terre.*

(2) *Army and Navy Gazette.*

máquinas de este buque notable, que desarrollarán 20 000 caballos de fuerza, se montarán pronto; su armamento se ha variado, y llevará 4 cañones de á 125 t. en vez de 2.

Defensa de las costas norteamericanas.— El capitán Edward Field, del cuarto regimiento de artillería, publicó un trabajo referente á la defensa de las costas de los Estados Unidos en la *United Service Review* de Filadelfia, del cual extractamos la siguiente noticia.

Fundándose en los resultados de las experiencias hechas en Bucarest, en 1885, con el mortero rayado de 25 cm. Krupp, las que probaron que á una distancia de 2 400 m., próximamente, podían colocarse 164 proyectiles en un rectángulo cuya superficie no era mucho mayor que la del acorazado *Inflexible*, y en las más decisivas todavía, hechas por los rusos en el mismo año, á más de 3 millas marinas de distancia con el mortero de 28 cm., el capitán Field propone que en los puntos que se desee proteger se establezcan baterías de 16 morteros dispuestos de modo que puedan dispararse simultáneamente por medio de la electricidad, haciéndose la puntería de manera que todos los proyectiles caigan dentro de un rectángulo determinado. Esto daría lugar á una lluvia de bombas cayendo todas á un mismo tiempo, y no unas después de otras. El buque sobre el cual se dirigiera este tiro convergente, sería puesto fuera de combate en menos de una hora si no quedaba completamente destruido.

Los morteros podrán ser emplazados por grupos de cuatro en pozos cavados á distancias entre sí, no mayores que las resultantes de la dispersión que sufrieran los proyectiles de un solo mortero.

El oficial americano recomienda especialmente su sistema para que sea empleado en la defensa de radas abiertas, como la de San Francisco, y de ciudades situadas en la orilla del mar, como Nueva York.—F. M.

BIBLIOGRAFÍA.

LIBROS.

Atlas de la República Argentina, *publicado por el Instituto geográfico argentino.*

Hemos tenido el gusto de recibir parte del texto y cinco láminas de las treinta que han de constituir esta notable obra, y solo con lo visto de ella, puede predecirse que cuando esté concluída será una colección de cartas de las más interesantes, útiles y artísticas que existen.

La iniciativa ilustrada del Sr. D. *Estanislao S. Zeballos*, digno presidente del « Instituto geográfico argentino », respetable corporación que vive consagrada á la propaganda científica, encontró la mejor acogida y el apoyo más entusiasta, no solo por parte de sus consocios, sino que también los mereció del Gobierno nacional, cooperando á la realización del proyecto, que ya es obra realizada y de mérito, los funcionarios de las provincias remitiendo datos y noticias interesantes, el poder ejecutivo pidiendo autorización para subvencionar la obra y el poder legislativo concediéndola con una longanimidad que honra y prueba la alteza de los sentimientos patrióticos que animan á todos los representantes de aquella culta nación en el Senado y en la Cámara de Diputados.

Cuando tengamos la obra completa, daremos cuenta de ella con el detenimiento que merece toda manifestación de la inteligencia humana, con la extensión de que es digna la especial

importancia de esta y con el particular interés que nos inspira cuanto se refiere á nuestros hermanos del Plata.—FEDERICO MONTALDO.

PERIÓDICOS.

Revista minera, metalúrgica y de ingeniería.

Memoria sobre la zona minera Linares, La Carolina.—La conferencia industrial de Madrid.—La industria del acero en el Norte de España.—Sociedad Fundiciones de hierro y Fábrica de acero del Bidasoa.—Sociedad «La Unión Minera».—Variedades, etc.

Revista de la Asociación de navieros y consignatarios de Barcelona.

La cuestión económica en Francia.—Contestación al interrogatorio sobre la influencia de los tratados de comercio, etc.—Suelos y noticias.—Sección bibliográfica, etc.

Revista de pesca marítima.

Reales órdenes.—Memoria presentada al Excmo. Sr. Ministro de Marina.—Breves consideraciones sobre la Zoología marina.—Pesquerías del lago Menzaleh.—Colección de producciones de los mares de España.—Hoja comercial.

Industria é invenciones.

Tinte por pulverización.—Nuevo generador de vapor para hornos de pan.—Nuevo sistema de embrague.—Pila Lacombe (con grabados).—Unión internacional de la propiedad industrial.—Nuevo procedimiento de soldadura para cables.—Reconocimiento del alcohol.—Tubos «flamencos» para proteger las cañerías de agua, gas y los conductores eléctricos (con grabados).—Bibliografía.

Revista militar de Chile.

La artillería moderna y el Sr. Canet.—De la formación de

combate y de la contribución de sangre.—Influencia de los buenos cuarteles en la disciplina é instrucción del ejército.—Desafío á cañonazos.—El servicio sanitario del ejército.—Del servicio interior y del servicio de guarnición, etc.

Revista militar del Uruguay.

La vida militar en Italia.—La influenza en el soldado.—Correspondencia.—Teniente general D. Cipriano Miro.—Ascensos.—Decretos, etc.

Revista de la Unión Militar, Buenos Aires.

Ferrocarriles.—Organización y atribuciones del cuerpo de ingenieros.—Nuestra infantería y los progresos del arte de combatir.—Soldados.—Nuestra situación militar.—Ejército francés, etc.

Ensayo militar, Chile.

Editorial.—La Academia militar internacional en Berlín.—Utilidad de las ciencias físicas bajo el punto de vista militar.—Servicio interior de los cuerpos en el ejército.—Monumento conmemorativo de la batalla de San Francisco.—La oficialidad del ejército austrohúngaro, etc.

Marine française.

A nuestros lectores.—El mando de nuestras escuadras de evoluciones.—El libro de la inscripción marítima.—Indiscreciones del presupuesto.—Crónica.

Revista militar argentina.

El coronel D. Isidoro Suárez.—Invención de la pólvora.—Guerra de Oriente.—Informe de un cirujano militar.—Nómina de los nuevos socios del club naval y militar.—Actas y balance, etc.

Boletín de la Real Academia de la Historia.

La epigrafía numismática ibérica.—Numismática y metrología musulmanas.—Variedades.—Noticias.

Boletín de medicina naval.

Ligeros apuntes medicogeográficos acerca de la Paragua.—Lecciones dadas acerca del beriberi.—Más microbios.—Contribución al estudio del cólera en Filipinas.—A nuestros practicantes.—Prensa médica, etc.

Revue internationale des falsifications, Amsterdam.

Falsificaciones observadas en diferentes países: Bélgica, Estados Unidos, Francia.—Métodos analítico científicos (7).—Comunicaciones diversas referentes á los géneros alimenticios y á las bebidas (3).—Crónica (6).—Suplemento dedicado á la higiene (4), etc.

Memorial de ingenieros del ejército.

Carretillas automáticas para tender y replegar líneas telegráficas.—Un proyecto de aljibes con filtros.—El topógrafo.—Comodidad de las escaleras, según sus proporciones.—Crónica científica.—Bibliografía, etc.

Revista científicomilitar.

División territorial militar.—La pólvora sin humo.—Consideraciones sobre el arma de caballería.—Estudio sobre una reforma del reglamento táctico de infantería.—Sobre la historia de la guerra de Cuba.—Crónica del extranjero.

Biblioteca militar.

Ejecución de las operaciones estratégicas.—El año militar español (continuación).

Rivista marittima.

Nuestro problema naval.—Las maniobras navales inglesas de 1889.—Conferencia de Sir Federico Abel sobre los explosivos sin humo.—La asistencia obligatoria en la mar y las colisiones.—Crónica (60).—Publicaciones nuevas, etc.

Gaceta industrial.

Conferencia internacional industrial en Madrid.—La in-

industria aceitera en España.—Molinería y panificación, últimos progresos.—Ferrocarril hidráulico Girard.—El movimiento azucarero en los Estados Unidos.—Hogares sistemas Donneley y Roesicke, etc.

Gaceta de obras públicas.

El puente del Forth.—Los arquitectos en el extranjero.—Noticias generales.—Vacante.—Convocatoria.—Concurso, etc.

Cosmos.

Alrededor del mundo (17).—Sifones automáticos.—Lo antiguo moderno.—Inanición.—Asimilación del ázoe.—Revista química, etc.

Crónica científica.

Contribución á la fauna malacológica de Aragón.—La reciente expedición de Stanley.—Observatorios en la Tierra del Fuego.—Golondrinas.—Aproximación de la Paleontología y la Zoología.—Varios casos de deradelfia, etc.

Naturaleza (La).

El petróleo.—Alumbrado de los buques.—Nuevo aparato para la navegación aérea.—Las ostras.—Composición de los explosivos.—Locomotoras de gran velocidad, etc.

Nature (La).

Las Marinas militares.—El reino de Dahomey.—Los trabajos hidráulicos de San Diego en California.—Alumbrado eléctrico de los instrumentos astronómicos.—Contador de la velocidad de los trenes.—La caverna de Cacahuamilpa en Méjico, etc.

Electricité.

Crónica de la electricidad y hechos varios.—Pararrayos de cable de alumbrado de la *Central Electric Cie*, de Chicago.—Coulombmetro electrolítico Gotriau.—Fabricación de lámparas de incandescencia.

Revue du Cercle militaire.

Nota sobre el vestuario y el equipo del soldado.—La guerra del Senegal.—La movilización italiana.—Preparación de la artillería de campaña para la guerra.—Crónica militar.—Solemnidades y fiestas militares, etc.

Ilustración (La), Revista hispanoamericana.

Crónicas madrileñas.—El coco.—El regionalismo y las bellas artes.—Apeles Mestres.—Talleres monetarios de Heaton.—Margaridó, etc.

Comptes rendus hebdomadaires de l'Académie des Sciences.

Memorias y comunicaciones — Nombramientos. — Correspondencia, etc.

Revue maritime et coloniale.

Oceanografía.—Historia de una flota de tiempos pasados.—Nota sobre las variaciones diurnas en la dirección de los vientos alíseos.—Movimientos de la atmósfera.—Crónica (11).—Trabajos enviados á la *Revista*, etc.

Boletim do Club Naval.

El aviso de 20 de Noviembre.—Algunos apuntes para un estudio elemental de táctica naval.—La cuestión de las torres acorazadas.—Apuntes para la historia de la Marina de guerra del Brasil.—El arte de la pesca en la bahía de Todos los Santos.—Estado del cuerpo de la Armada, etc.

Revista marítima brasileira.

Llody brasileño.—Estudios sobre el armamento reglamentario de la infantería del ejército francés.—La bahía de Todos los Santos.—Revista de Revistas.—Avisos á los navegantes.—El capitán teniente Lima Barros, etc.

Bulletin de la Société de Géographie.

Exploración en la Laponia rusa ó península de Kola.—Del Pacífico al Pará.—Erratas.—Índice.—Varias cartas, etc.

Revista de Obras públicas.

Datos relativos á la explotación de ferrocarriles.—Anteproyecto de puente sobre la Mancha.—El viaducto de Soulevre, etc.

Revue militaire de l'étranger.

Las regiones fortificadas del general Brialmont.—El transporte por vías férreas de los heridos y enfermos en la guerra, en el ejército italiano.—Composición é instrucción militar de la milicia rusa.—Montaje acorazado Gruson para un cañón de tiro rápido de 12 cm.—Noticias militares.

Ciel et terre.

Del diámetro de los pequeños planetas. La temperatura en la superficie de los terrenos fragosos, durante las noches tranquilas y serenas.—Revista climatológica mensual, Marzo, 1890. Notas (6).

Boletín de la Asociación nacional de ingenieros industriales.

Reforma de Madrid.—Proyecto de reforma y saneamiento del recinto interior de Madrid.—Introducción al estudio del cálculo infinitesimal.—Sección oficial.—Noticias varias.

Boletín de la Sociedad geográfica de Madrid.

Las razas indígenas de Filipinas.—La cuestión angloportuguesa.—La última parte desconocida del litoral del Mediterráneo: el Riff.—Ríos de Venezuela y de Colombia.—Noticias auténticas del famoso río Marañón.—Miscelánea, etc.

Porvenir militar, Buenos Aires.

Larrea, núm. 1.032.

Repertorio oficial.

Medellín. (Colombia).

Voz de Antioquia.

(Colombia).

The illustrated naval and military Magazine.

Etapas del ejército británico.—Servicio obligatorio en Inglaterra.—Guerra marítima.—La guerra americana.—Pólvora sin humo.—Apuntes sobre topografía militar.—Lista de invenciones militares durante el mes de Marzo último.—El nuevo acorazado francés *Amiral Baudin*.—Sumario de artículos de periódicos militares extranjeros.

Army and Navy Gazette.

El *Barracouta* y el *City of Paris*.—Marinos reales.—Academia militar.—Woolwich.—Nuestra organización militar del porvenir.—Los preceptos de la instrucción para caballería india.

Iron.

Comercio extranjero de los Estados Unidos.—Sistema Morgan de señales por medio de la electricidad.—Ignición espontánea de los cargamentos de carbón.—Máquinas para pesar.—Producción del hierro en India.—Arquitectura naval.—Bibliografía.

Engineer.

El Instituto de arquitectos navales.—El nuevo fusil de almacén.—Ruedas poligonales impulsoras.—La avería del *City of Paris*.—Tiro forzado en la Marina.—Vapores ingleses y extranjeros.—Literatura.—Miscelánea.

Review of Reviews.

El colegio de cirujanos.—El Príncipe de Montenegro como poeta.—El Espectro del Monge.—El actual ferrocarril eléctri-

co.—Dónde y por qué me bautizaron.—Bismarck.—Cardenal Manning.—El uso del velocípedo en relación con la salud.—Una protesta contra el divorcio.—El rey y las colonias de Portugal.—Cómo obra el humo del tabaco en la voz de los fumadores.—La neutralidad de Bélgica y Suiza.—Francia en 1789 y en 1889.—¿Por qué no se come la carne de caballo?—La manera de suprimir la trata de negros.—El porvenir del catolicismo en América.—Revistas extranjeras.—Las revistas revistadas, etc.

Revista de geografía comercial.

Las razas indígenas de Filipinas.—El comercio entre las islas Filipinas y el Japón.—El comercio de exportación en la provincia de Valencia.—El tratado de comercio entre España y Marruecos.—El conflicto angloportugués.—Suiza, etc.

Resúmenes mensuales de la estadística del comercio exterior.

Marzo y tres primeros meses de 1888, 1889 y 1890.

Enciclopedia militar, Buenos Aires.

El coronel Juan Isidro Quesada.—Educación del soldado.—Necrología.—Galería de los guerreros del Paraguay.—Nuestra cuestión de límites con Chile.—Un caso de guerra, etc.

Memorial de artillería.

Consideraciones sobre las nuevas granadas de metralla.—Las pólvoras sin humo.—Cañones de tiro rápido; sistema Krupp.—El general Uriarte.—Crónica exterior.—Variedades, etc.

PROYECTO
DE UNA
ASOCIACIÓN DE SOCORROS MUTUOS
DE LOS CUERPOS DE LA ARMADA.

Continuación de las adhesiones recibidas hasta el día de la fecha al proyecto de dicha Asociación, presentado por el teniente de navío D. Juan Manuel de Santisteban.

Número 37.

- D. Juan B. Aznar, teniente de navío.
 - D. José de Paredes y Chacón, capitán de fragata.
 - D. Ubaldo Pérez Cossío, capitán de fragata.
 - D. Hipólito Tejero, teniente de navío.
 - D. Joaquín Chiqueri, alférez de navío.
 - D. Genaro Jaspe, alférez de navío.
 - D. Froilán de Paredes y Muñoz, teniente de navío.
 - Sr. D. Enrique Albacete, capitán de navío.
 - D. Trinidad Matres, teniente de navío.
 - D. Toribio Gil, ingeniero jefe de 1.^a
 - D. Francisco Martínez, ingeniero jefe de 1.^a
 - D. Felipe Gutiérrez, teniente de navío.
 - D. José Debós, médico mayor.
- Total, 13.

Total de las adhesiones recibidas hasta el día 21 de Abril de 1890, 1.057.

ERRATAS DEL TOMO XXV.

| PÁGINA. | LÍNEA. | DICE. | DEBE DECIR. |
|---------|--------|-------|-------------|
| 809 | 21 | 358 | 318 |

APÉNDICE.

Disposiciones relativas al personal de los distintos Cuerpos de la Armada hasta el día 17 de Abril.

Marzo 17.—Destinando á la sexta sección del centro superior facultativo al médico mayor D. Amalio Lorenz y primeros médicos D. Carlos Melcior, D. Eugenio Fernández y D. Enrique Navarro.

17.—Nombrando auxiliar de la dirección del material al médico mayor D. José María Bustelo.

17.—Idem auxiliar de la dirección de este Ministerio al teniente de navío de 1.^a D. Rafael Carlier.

18.—Idem capitán del puerto de Cebú al teniente de navío D. Pedro Pineda.

18.—Destinando al departamento de Ferrol al alférez de navío don Rafael Vizcarrondo.

20.—Nombrando jefe del negociado de obras de la comisaría del material naval del departamento de Cádiz al comisario D. Ricardo Pino.

20.—Promoviendo á su inmediato empleo al alférez de navío D. Honorio Cornejo.

20.—Idem á íd. al comandante de infantería de Marina D. Francisco Cabrerizo.

20.—Idem á subinspector de 1.^a clase á D. Claudio López, á subinspector á D. Rafael Cañete, á médico mayor á D. Carlos Melcior, á primer médico á D. Luís Cirera y á segundo al supernumerario D. Ricardo Varela.

21.—Destinando al departamento de Cartagena al alférez de navío D. Juan Antonio Martín y Posadillo.

21.—Idem al apostadero de la Habana al contador de fragata don José Mora y Saavedra.

21.—Idem á la escuadra de instrucción al teniente de navío D. Javier Folla y Jean.

22.—Destinando al departamento de Ferrol al alférez de navío D. Eugenio Montero y Reguera.

22.—Idem de director del hospital de Cartagena al subinspector de primera D. Claudio López; jefe de Sanidad del arsenal de Ferrol al subinspector D. Rafael Cañete; médico de visita del hospital al médico mayor D. Andrés Medina; de eventualidades al de igual clase D. Bonifacio Martínez y para guardias en el mismo hospital al segundo médico D. Ricardo Varela.

24.—Disponiendo pase de ayudante de la comandancia de Villagarcía el alférez de fragata graduado D. Serafín García.

24.—Idem se encargue de la ayudantía de la comandancia de Vigo el teniente de navío graduado D. José Rubido y de la de la comandancia de Ferrol el alférez de fragata graduado D. Arturo Noguera.

24.—Idem íd. de la ayudantía de San Carlos de la Rápita el alférez de navío graduado D. Pedro Pérez y de la de Soller el alférez de fragata graduado D. José Luch.

26.—Nombrando ayudante de los distritos de Caramiñal é Isla de Vieques respectivamente á los pilotos D. Faustino Andrés Dara y José Morales Lloret.

26.—Promoviendo al empleo de comandante al capitán de infantería de Marina D. Agustín Villa Real.

26.—Idem al empleo de teniente de navío al alférez D. Antonio Magaz y Pers.

26.—Idem al empleo de teniente vicario á los curas párrocos de departamento D. Juan Fernández López, D. Luís Vidal y Corral y D. Salvador Gómez Cárceles.

28.—Nombrando capitán del puerto de Ilo-Ilo al capitán de fragata D. Joaquín Ibáñez.

29.—Idem al comandante de artillería D. Francisco Quintano auxiliar de la dirección del material y al de igual empleo D. Joaquín Gallardo auxiliar del jefe de armamentos del arsenal de Ferrol.

29.—Idem secretario de la Comisión central de pesca al teniente de navío de 1.^a D. Rafael Gutiérrez Vela.

29.—Concediendo el pase á la escala de reserva al teniente de navío de 1.^a D. Matías de Hita.

29.—Destinando al apostadero de la Habana al contador de navío D. Ramón López de Arenosa y á los de fragata D. Rafael Sarmiento y D. Saturnino Franco.

Abril 1.^o—Nombrando al teniente coronel de artillería D. Manuel

Ramos Izquierdo, jefe de la octava agrupación del arsenal de la Carraca y al capitán del mismo cuerpo D. José María Ristory auxiliar de la misma.

2.—Nombrando jefe de la Comisión de Marina en los Estados- Unidos al capitán de fragata D. José de la Puente y Basabe.

2.—Ascendiendo á sus inmediatos empleos al teniente de navío D. Tomás Azcárate y al alférez de navío D. Miguel González.

2.—Idem á los empleos de médico mayor y primer médico respectivamente á D. Juan Olivera y D. Miguel Moreno y entrando en número el segundo médico supernumerario D. Ricardo Cordón.

2.—Disponiendo se encargue del distrito de Badalona el teniente de navío D. José González de la Rasilla y de la ayudantía de la comandancia de Barcelona el de igual clase D. Joaquín Prats.

4.—Destinando al departamento de Cádiz al segundo médico D. Ricardo Cordón.

5.—Nombrando ayudante del distrito de Ilocos al alférez de fragata graduado D. Manuel Jufera.

5.—Idem ayudante de la comandancia de Cartagena al teniente de navío de 1.^a graduado D. Daniel Sánchez y de Melilla al teniente de navío graduado D. Antonio Ortiz.

7.—Idem comisario interventor del departamento de Ferrol al ordenador D. Crescenciano Sarrión.

9.—Promoviendo al empleo de teniente auditor de 2.^a clase al de 3.^a D. Enrique Saenz de Pinillos.

12.—Destinando al departamento de Cádiz al teniente de navío D. José María Chacón.

14.—Nombrando ayudante de Jávea al piloto D. Francisco Soler y de la comandancia de Algeciras el de igual clase D. José Cortés.

15.—Idem segundo comandante de Bilbao al teniente de navío de 1.^a D. Fernando Fernández.

15.—Ascendiendo á tercer astrónomo al ayudante del Observatorio de Marina D. Leandro Sáenz de Urraca.

16.—Concediendo permuta de destinos á los subinspectores de 1.^a clase de Sanidad D. Antonio Jiménez y D. Claudio López.

17.—Idem permuta de destinos á los contadores de fragata D. Eladio Carlier y D. José Balcazal.

ÍNDICE.

Págs.

| | |
|---|-----|
| Los montajes para cañones de Marina en la Exposición Universal de París de 1889 , por el brigadier de artillería de la Armada D. ENRIQUE GUILLÉN..... | 656 |
| Oceanografía (estática) , por J. THOULET, profesor de la Facultad de Ciencias de Nancy, traducido por D. JUAN ELIZA Y VERGARA (<i>continuación</i>)..... | 601 |
| Estadística Sanitaria.—Su modificación , por el primer médico D. MANUEL CORROCHANO..... | 623 |
| Memoria de la Real Comisión nombrada para informar sobre la alta administración de Guerra y Marina en Inglaterra , traducido por P. S..... | 648 |
| Modernas leyes sobre tormentas , por el teniente de navío EVERETT HAYDEN, del servicio meteorológico de los Estados Unidos, traducido por F. L. A..... | 653 |
| Consideraciones sobre maniobras navales recientes. Conferencia dada por MR. WHITE en el Instituto de Arquitectos navales, traducido por P. S..... | 688 |
| Necrología.—El capitán de navío D. Francisco J. de Salas , por D. PATRICIO AGUIRRE DE TEJADA..... | 677 |

NOTICIAS VARIAS.—Cerca para la protección de buques y puertos, 683.—Explosión de un proyectil cargado con melenita, 683.—Cruceros blindados franceses de 2.^a clase, *El Charner*, 683.—Buques-bombas contra incendios, 686.—Escuadras y fuertes, 688.—Cañones del *Trafalgar*, 692.—Submarino, 693.—Buques americanos nuevos, 693.—Crucero inglés *Centauro*, 693.—Escuadra inglesa de la Mancha, 694.—Marina de los Estados Unidos, 694.—Crucero inglés de 2.^a clase *Briiliant*, 695.—Acorazado inglés *Minotaur*, 695.—El *Vulcan*, 695.—Nuevo crucero americano acorazado, 695.—Exploración ártica, 695.—Proyectiles con carga de ecrasita en Austria, 696.—Corrientes del Báltico, 697.—El acorazado italiano *Sardegna*, 697.—Defensa de las costas norteamericanas, 698.

BIBLIOGRAFÍA, 699.

PROYECTO de una Asociación de Socorros mutuos de los **Cuerpos de la Armada**.—Continuación de las adhesiones recibidas hasta el día de la fecha al proyecto de dicha Asociación presentado por el teniente de navío D. JUAN MANUEL DE SANTISTEBAN, 708.

ERRATAS, 709.

APÉNDICE.—*Personal*, I.

CONDICIONES PARA LA SUSCRICIÓN

Las suscripciones á esta REVISTA se harán por seis meses ó por un año bajo los precios siguientes:

| | |
|---|---|
| ESPAÑA É ISLAS ADYACENTES..... | } 9 pesetas el semestre ó tomo de seis cuadernos y 18 el año. El número suelto 2 pesetas. |
| POSESIONES ESPAÑOLAS DE ULTRAMAR, ESTADOS-UNIDOS Y CANADÁ | |
| EXTRANJERO (EUROPA). | 11 pesetas el semestre y 2,50 el número suelto. |
| AMÉRICA DEL SUR Y MÉJICO..... | 10 pesetas el semestre y 2,50 el número suelto. |
| | 16 pesetas el semestre y 3,50 el número suelto. |

El precio de la suscripción oficial es de 12 pesetas el semestre.

Los habilitados de todos los cuerpos y dependencias de Marina son los encargados de hacer las suscripciones y recibir sus importes.

Los habilitados de la Península é islas adyacentes girarán á la Dirección de Hidrografía en fin de Marzo, Junio, Setiembre y Diciembre de cada año, el importe de las suscripciones que hayan recaudado, y los de los apostaderos y estaciones navales lo verificarán en fin de Marzo y Setiembre. (Real orden 11 Setiembre 1877.)

También pueden hacerse suscripciones directamente por libranzas dirigidas al contador de la Dirección de Hidrografía, Alcalá, 56, Madrid.

Los cuadernos sueltos que se soliciten se remiten, francos de porte, al precio que queda dicho.

Los cambios de residencia se avisarán al expresado contador.

ADVERTENCIA.

La Administración de la REVISTA reencarga á los señores suscritores le den oportuno aviso de sus cambios de residencia; de cuyo requisito depende, principalmente, el pronto y seguro recibo de los cuadernos.

MÉTODO PARA DETERMINAR LA DIRECCIÓN DEL VIENTO

POR LAS ONDULACIONES DEL BORDE DE LOS ASTROS.

En los veinte últimos años, y principalmente desde que la meteorología llamada *dinámica*, ha comenzado á tomar puesto preferente entre las ciencias de observación, hase procurado con empeño determinar la dirección y condiciones de las corrientes superiores de la atmósfera: estudio difícil, del cual parece que deben desprenderse las leyes de la circulación general del océano gaseoso, ora apacible, ora embravecido, en cuyo seno vivimos; y por lo tanto, la solución del intrincado problema de la *previsión del tiempo* ó de los temporales, de muy varia índole, que sobre el haz del globo terráqueo se experimentan.

Para ello, en efecto, no bastan los anemómetros que los observatorios poseen y utilizan, aunque de importancia incuestionable en el concepto climatológico; porque situados estos aparatos cerca del suelo, hállanse sometidos á la acción perturbadora de las influencias locales; y de sus indicaciones difícil es las más veces inferir la dirección y violencia de las corrientes aéreas en las altas regiones de la atmósfera. Dirección y fuerza, por otra parte, que apenas hay modo de determinar por procedimiento sistemático y directo, ó que no sea eventual y basado en meras conjeturas, por no haberle de instalar, sin apoyo estable sobre la tierra, aparato alguno, indicador de lo que á grandes alturas pasa ó se verifica á cada

momento. No es descomunal para el objeto de que se trata la altura de la torre de Eiffel, y sin embargo, el régimen de los vientos que los anemómetros en su cima instalados revelan, discrepa en términos considerables del que otros anemómetros, en nivel más bajo, acusan, según se desprende de las interesantes observaciones comparativas, efectuadas por M. A. Angot, y por este señor recientemente comunicadas á la Academia de Ciencias de París.

De todos los procedimientos, muy numerosos por cierto y muy variados, propuestos hasta la fecha para observar los vientos superiores, precursores con frecuencia de los llamados á reinar dentro de breve plazo cerca de la superficie terráquea, con blandura placentera ó con ímpetu devastador irresistible, el único susceptible de ordenado empleo y de fecundos resultados, consiste en la determinación de los movimientos de las nubes, clasificadas estas por sus formas y por las alturas aproximadas á que respectivamente se ciernen. Tanto que, en los momentos actuales casi (1), el ilustre Secretario del «Meteorological Office» de Londres, Mr. R. H. Scott, recomienda con empeño la conveniencia de esta clase de observaciones, no tan fáciles de verificar con acierto como á primera vista parece, y deplora el abandono en que se tienen, abandono opinamos, procedente de la dificultad que dejamos apuntada. Sin contar, con que Mr. Hildebrandsson, director del observatorio de Upsal, por muchos años dedicado con especial ahinco á este género de investigaciones, formuló en el Congreso Meteorológico internacional, reunido en París durante el mes de Setiembre último, la duda desconsoladora de si la observación regular y sistemática de las nubes podía, ó no, dar exacto conocimiento de la dirección media del viento en las altas regiones atmosféricas; como que, ora por falta de nubes observables, ora porque las inferiores ocultan á las superiores y los movimientos de unas y otras se confunden, los resultados del

(1) *Nature*, núm. 1056, Enero 23, 1890.

penoso trabajo de observación son con frecuencia poco terminantes ó satisfactorios. Entre la dirección de los cirri ó nebulillas filamentosas de mayor elevación y el rumbo de las corrientes aéreas superiores, parece, sin embargo, puesto fuera de duda que existe conexión muy íntima y significativa.

Procedimiento más general para llegar al mismo fin, de aplicación exclusiva cuando el cielo está despejado y nuevo á nuestro juicio, es el que se funda ó ha de fundarse, en el atento estudio del movimiento ondulatorio que el viento produce en las imágenes telescópicas de los astros de diámetro aparente bien apreciable y con especialidad en los del sol ó de la luna. Y para pensarlo así nos apoyamos en razones de experiencia, que sucintamente vamos á exponer á renglón seguido.

Cuando con auxilio de un antejo se observa atentamente el limbo del sol, por ejemplo, adviértese que las ondulaciones de la imagen varían de aspecto sin cesar, y de modo extraño al parecer, pero muy natural en rigor, de una región á otra. En su mayor grado de sencillez el fenómeno se reduce á lo siguiente. En dos puntos diametralmente opuestos del borde ó limbo aparente del sol, las ondulaciones se propagan ó suceden tangencialmente al mismo borde y en igual sentido; paralelas unas á otras. Pero en las regiones intermedias, las ondulaciones, como de trepidación atmosférica, cuya dirección es siempre la misma, parecen más ó menos inclinadas por referencia al limbo; y en los extremos del diámetro perpendicular al en primer término considerado, le cortan normalmente ó coinciden con el expresado diámetro.

El movimiento que en dos palabras acabamos de definir indica, por su dirección, la del viento que la produce y puede servir para determinarla como pronto veremos. Pero antes conviene advertir que lo observado en realidad es el movimiento relativo del viento y del astro, porque este último, lejos de permanecer fijo en el espacio, participa de la rotación diurna aparente de la esfera celeste. El efecto perturbador de esta rotación, de carácter constante ó uniforme, es apenas sen-

sible en la mayoría de los casos, y basta que en el cálculo de los resultados que se persiguen figure como elemento de mera corrección de estos resultados.

En la práctica y por regla general el fenómeno descrito es bastante más complejo de lo que por de pronto hemos apuntado. Lo cual procede de que el anteojo *integra*, por decirlo así, todos los movimientos de la atmósfera que simultáneamente se verifican en las capas de aire que el rayo visual atraviesa, de muy diverso modo agitadas. Y en la imagen telescópica los movimientos más amplios ó enérgicos serán los que con más claridad se revelen, perturbados por los movimientos secundarios, de casi nunca insignificante ó despreciable importancia. Por eso, en torno de la imagen del astro se perciben con frecuencia dos y á veces más, ondulaciones independientes, que se cruzan y mezclan unas con otras, formando en algunos momentos y lugares confuso remolino y como especie de hervidero. Mas, siendo esto así, ¿cómo discernir y analizar uno por uno estos varios movimientos? ¿Y cómo poner en claro la altura en la atmósfera donde se verifican en realidad ó de donde proceden?

Puesto que, según experiencia vulgar nos enseña, un objeto parece tanto más pequeño cuanto de más lejos lo miramos, natural es pensar que las ondas aéreas, si sus dimensiones ó amplitudes no varían mucho con la altura, cuando procedan de regiones elevadas de la atmósfera, parecerán de menor amplitud que las dimanadas de las capas inferiores: de manera que, en la imagen telescópica del astro donde se proyectan se distinguirán unas de otras por su extensión ó aspecto. Bastará pues, modificar el poder amplificador del anteojo para que las apariencias del fenómeno descrito varíen en términos muy significativos y de interpretación racional provechosa.

La observación confirma la exactitud de estas conjeturas teóricas. Pues cuando la fuerza óptica del anteojo es muy considerable, los movimientos constituidos por ondas cortas y suaves se perciben mucho mejor que los resultantes de ondas largas y enérgicas; mientras que se advierte precisamente lo

contrario cuando la imagen del astro, en torno de la cual se retrata con caracteres elocuentes la complicada agitación de la atmósfera, es de magnitud relativamente pequeña. Las ondas que antes predominaban se desvanecen entonces, y las antes como desvanecidas y borrosas son las que ahora con perfecta claridad se destacan. El antejo, según esto, se convierte, por simple cambio de oculares, en instrumento de análisis ó de separación y distinción de las diversas ondas del aire, como el espectroscopio separa y analiza las ondas luminosas que surcan y agitan el piélago etéreo insondable.

A la observación directa del sol preferimos, para el objeto de que ahora se trata, la observación de su imagen, proyectada sobre una pantalla, cuya distancia al ocular del antejo puede aumentar ó disminuir como se quiera, dentro de prudentes límites. El antejo de que en nuestras observaciones nos hemos valido es el de la ecuatorial de Merz, perteneciente al Observatorio de Madrid, de 27 cm. de abertura, reducida á solos 20 por medio de un diafragma. Debiendo además advertir que con este instrumento se obtienen proyectadas en la pantalla dos distintas imágenes del astro; procedente una del antejo principal, y la otra del *buscador*, y cuyos diámetros respectivos son, por término medio, de 64 y 20 cm. Modificando en sentido conveniente la posición de la pantalla, las dimensiones de las imágenes varían en cantidad suficiente para que, sin cambio de oculares, pueda efectuarse el análisis de las ondas aéreas, de magnitudes y procedencia probable, muy diversas.

Como ambos antejos de la ecuatorial se hallan provistos de *micrómetro*, la observación detallada del movimiento ondulatorio de la atmósfera se reduce á medir el ángulo de posición de cada sistema de ondas con uno de los hilos del retículo, colocado paralelamente á la ondulación, tangencial al limbo del astro y á llevar en cuenta por separado el sentido del movimiento. Y en muchos casos procúrase también apreciar la velocidad angular del mismo movimiento, contando el número de segundos que una onda cualquiera emplea en recorrer el

intervalo comprendido entre dos hilos del retículo, perpendiculares á la dirección en que se propaga.

Conforme suele practicarse, siempre que se puede, en las ciencias de observación, conviene repetir las operaciones de mensuración varias veces, con el fin, en este caso, de disminuir ó reducir los errores eventuales de puntería ó ajuste. Nuestras series constan por lo común de 6 á 10 lecturas micrométricas, efectuadas en el intervalo de tres á cuatro minutos de tiempo, y por referencia, alternadamente, á los bordes opuestos del sol; con grado de precisión dependiente en mucha parte del de visibilidad de las ondulaciones y del estado de agitación del limbo. Algunas veces las corrientes son en dirección como indecisas ó vacilantes ó cambian de rumbo un poco por momentos, y entonces las lecturas son más difíciles y unas de otras discrepantes. Pero en general, en cada serie de 8 lecturas los valores extremos no se diferencian en más de 12° , ni el error probable del promedio excede de $\pm 2^\circ$.

A los Sres. Ekholm y Hagström, que con especial cuidado han procurado estudiar los movimientos de las nubes, son debidas dos fórmulas de cálculo (1), reproducidas también por Mr. Cleveland Abbe (2), y de aplicación inmediata asimismo á la solución del problema á que nuestras observaciones se encaminan. Aquellas fórmulas, que sirven para reducir al horizonte el ángulo de posición medido en un plano perpendicular al eje óptico del antejo, ó tangente á la esfera celeste en el punto ocupado por el astro de que se trata en el instante de la observación, son las siguientes:

$$\left. \begin{aligned} \text{tang. } \beta &= \text{tang. } \gamma \text{ sen. } h \\ \phi &= \alpha + \beta \end{aligned} \right\} (A)$$

(1) *Mesures des hauteurs et des mouvements des nuages*, pág. 22. Upsal, 1885.

(2) *Treatise on meteorological apparatus and methods*, pág. 335.—Washington, 1888.

en las cuales β representa el ángulo que forma la dirección del viento con el plano vertical del eje del anteojo: ángulo contado en el mismo sentido que el azimut;

γ la proyección de β sobre el plano del retículo del anteojo ó el ángulo medido con el micrómetro;

α el azimut actual del astro;

h su altura sobre el horizonte;

y ϕ el azimut verdadero de la ondulación, ó la dirección buscada del viento. Sobre el valor del ángulo β no cabe ambigüedad porque evidentemente ha de pertenecer al mismo cuadrante que γ .

Las fórmulas (A) fueron aplicadas por sus autores á la reducción de las observaciones por ellos efectuadas con un altazimut, ó teodolito especial; mas, de hacerse con un anteojo montado ecuatorialmente, á los datos ó elementos de cálculo, que en ellas figuran hay que agregar el ángulo paraláctico, con signo contrario al del azimut. De manera que, siendo p este ángulo y π el de posición, determinado también por medición directa, resulta que

$$\gamma = \pi - p. \quad . \quad . \quad . \quad (B)$$

Y, además, como el punto cardinal, en cierto modo más importante, ó como fundamental de la rosa de los vientos es el Norte, desde el Norte parece natural y conveniente contar los ángulos de posición; y, por lo tanto, el γ en el sentido ordinario.

A primera vista pudiera tal vez calificarse de algo complicado nuestro procedimiento de cálculo; pero, bien pensado, no es así en realidad. Con el solo conocimiento del tiempo ú hora de la observación y sin el auxilio de lecturas complementarias en los círculos graduados del instrumento, fácil es deducir, de la ascensión recta del astro observado, el ángulo horario; y de este, combinado con la declinación, la altura, azimut y ángulo paraláctico del mismo astro; deducciones todas sencillas, que en gran manera se simplifican mediante el uso de

tablas, previamente, y de una vez para siempre preparadas al efecto.

Al de cualquier otro instrumento preferimos para esta clase de observaciones el uso de la ecuatorial por los motivos antes apuntados; y además, porque en la ecuatorial los ángulos de posición de las ondulaciones aéreas varían con el tiempo más lentamente que en el altazimut; porque, en consecuencia, no es menester conocer con tanta precisión la hora á que las observaciones corresponden, que puede las más veces ser la señalada por un buen reloj de bolsillo; y muy principalmente porque á las observaciones hechas con la ecuatorial es fácil aplicar la corrección por movimiento propio del astro observado.

Esta corrección se desprende sencillísimamente de la consideración del triángulo de las velocidades, en la teoría de los movimientos relativos, que da lugar á las dos siguientes ecuaciones:

$$\left. \begin{aligned} v_0^2 &= v^2 + s^2 + 2vs \operatorname{sen.} \pi \\ \operatorname{sen.} (\pi_0 - \pi) &= \frac{s \operatorname{cos.} \pi}{v_0} \end{aligned} \right\} (C)$$

en las cuales representan:

- v_0 la velocidad absoluta de la ondulación;
- v la velocidad relativa, directamente medida ó apreciada;
- s la velocidad del astro, debida á la rotación diurna, y dependiente de su declinación;
- π_0 el ángulo de posición verdadero ó absoluto de la onda aérea.
- y π el ángulo de posición relativo, determinado con el micrómetro.

Como el astro recorre aproximadamente un paralelo celeste, del E. al O., el ángulo de posición de su movimiento será igual á 90° , prescindiendo, como en este caso puede, sin error de cuantía prescindirse, de la variación en declinación, y de la variación, con la de altura del astro sobre el horizonte, de la refracción atmosférica.

Para mejor adaptarlas al cálculo numérico, las fórmulas precedentes pueden disponerse de este modo:

$$\left. \begin{aligned} \frac{v_0}{v} &= \sqrt{1 + \left(\frac{s}{v}\right)^2 + 2\left(\frac{s}{v}\right) \operatorname{sen} \pi} \\ v_0 &= \left(\frac{v_0}{v}\right) v \dots\dots\dots \\ \pi_0 - \pi &= \left(\frac{s}{v_0}\right) \frac{\operatorname{cos} \pi}{\operatorname{sen} 1^\circ} \dots\dots\dots \end{aligned} \right\} \text{(D)}$$

Fórmulas que fácilmente pueden y deben tabularse para abreviar el trabajo diario, con los argumentos π y $\frac{s}{v}$. Este segundo argumento se hallará sencillamente, si como parece natural, por $\frac{v}{s}$ se toma el tiempo que tarda el diámetro aparente del sol en pasar por el meridiano, conforme le dan las efemérides, y por $\frac{1}{v}$, en términos análogos, el que emplearía la ondulación que se estudia en recorrer el mismo diámetro, susceptible de apreciación directa.

Introduciendo, pues, la corrección por movimiento propio del astro, la expresión de γ , si por brevedad se designa la diferencia $\pi_0 - \pi$ por $d\pi$, podrá escribirse como sigue:

$$\gamma = \pi + d\pi - p \dots \text{(B')}.$$

Y, á propósito del valor de β , dado por la primera de las fórmulas (A), excusado parece casi advertir que no conviene deducirle de observaciones hechas hallándose el astro á que se refieren á menos de 15 á 20° de altura sobre el horizonte. En lugares de elevada latitud geográfica, necesario será muchas veces, sobre todo durante el invierno, sustituir la observación de la luna á la del sol.

Advertimos antes de pasar más adelante que, si la determinación de la velocidad angular de las ondulaciones aéreas no

suele ser difícil, y podrá simplificarse con auxilio de ciertos artificios mecánicos, de los cuales no hay para qué tratar por el momento, la de su velocidad lineal, y como consecuencia inmediata, la de la altitud absoluta de las corrientes atmosféricas, productoras de aquellas ondulaciones, lo es, por el contrario, en sumo grado. De imposible tal vez no deba calificarse; pues, bien por comparación con los movimientos de nubes de altura conocida, ó por simples consideraciones teóricas, basadas en elementos de discusión, susceptibles de medición directa, ó de conocimiento experimental, acaso se llegue algún día adonde hoy apenas se columbra que puede llegarse. Objeto de profunda meditación y de minucioso estudio tiene que ser todavía este complicado asunto.

Nuestras observaciones, que datan no más que del mes de Agosto de 1889, se refieren, por regla general, al sol, y solo excepcionalmente á la luna, con una diferencia: las primeras se hicieron, como antes se dijo, por proyección de las imágenes telescópicas en una pantalla, y las segundas, de muy difícil, si no imposible realización por este medio, por aplicación inmediata del órgano visual al ocular del antejo. Y en cuantas ocasiones hubo oportunidad para ello, simultáneamente con los del sol ó la luna se observaron los movimientos de las nubes, ateniéndose á idéntico plan, y con objeto de establecer una comparación de los resultados obtenidos, enderezada á poner en claro el origen, desenvolvimiento y propagación de las ondas aéreas. En sucinto resumen expuestos aquellos resultados son los siguientes:

1.° Por regla general, en torno de las imágenes del sol ó de la luna percíbese algún sistema de ondas, con movimiento progresivo bien determinado; y, cuando por rara excepción no se percibe, por señal debe tenerse de un estado transitorio de calma atmosférica. El 14 de Enero último, por ejemplo el borde del sol se presentó excepcionalmente tranquilo; y en aquel día Madrid ocupaba el centro casi de un área anticiclónica.

2.° Si no se descubre más de un sistema de ondas, todas

las nubes, tanto superiores como inferiores se mueven en la propia dirección, sensiblemente paralela á la de la corriente vibratoria que cruza por cima de la imagen observada. Pero aun en este caso, modificando las condiciones de la observación, conforme oportunamente se advirtió, se logra percibir varias ondas largas y cortas, superpuestas y animadas de velocidades de propagación muy distintas unas respecto de otras.

3.º Cuando por referencia á las nubes, se comprueba la existencia de dos corrientes de direcciones distintas, la que corresponde á las nubes superiores se revela en la imagen telescópica por una ondulación paralela á ella, muy lenta y delicada en la apariencia; mientras que la corriente relacionada con las inferiores produce otra ondulación más rápida y enérgica.

4.º La existencia simultánea de varias ondulaciones ópticas, haya ó no nubes en el cielo, suele corresponder á un estado indeciso del tiempo, determinado en el lugar de la observación por la influencia de diversos centros de altas y bajas presiones atmosféricas, en pugna unos con otros. En algún caso hasta hemos creído advertir indicios de un cambio progresivo de dirección con la altitud de la corriente. Por ejemplo: el 1.º de Noviembre de 1889 la veleta señalaba 180° (contando los ángulos como antes se dijo), á partir del N. hacia el E.; la ondulación telescópica más larga correspondía al azimut de 276° ; los *cirro-cumuli* inferiores, al de 307° ; la ondulación más corta, al de 320° , y al de 323° los *cirri* superiores; existiendo por entonces un centro enérgico de depresión al N. y no lejos de Escocia. Y análogas observaciones hicimos con resultados del mismo sentido siempre, prescindiendo de otras menos significativas el día 25 de Noviembre, y en los 3 y 12 del mes de Febrero último. Sin que hasta ahora podamos asegurar si estos hechos, por su repetición sistemática, llegarán á confirmar la exactitud de una ley vislumbrada por el señor Hildebransson, según la cual, en los lugares próximos á los centros de las depresiones barométricas, los vientos convergen

á corta distancia del suelo; se mueven en trayectorias aproximadamente cerradas y circulares á los 2.000 ó 3.000 m. de altitud, y se destacan unos de otros, en ondas divergentes, en la región superior donde los cirri se ciernen.

5.º El viento inferior, que actúa sobre la veleta, casi nunca es perceptible, porque la ondulación que produce resulta fuera de foco por su proximidad al anteojo; pero enfocando para objetos muy cercanos se consigue en ciertas ocasiones ponerle de manifiesto, perdiendo entonces de vista las demás ondulaciones, procedentes de las capas atmosféricas relativamente superiores.

Y 6.º Sobre el limbo solar se columbra algunas veces una especie de vibración transversal, desprovista de movimiento ondulatorio, propiamente dicho; fenómeno acaso dimanado de vientos ó corrientes aéreas ascendentes, producidas por el caldeo del aire en contacto con el suelo, ó dentro quizá del anteojo. Punto es este misterioso y de difícil interpretación.

El estado adjunto suministra una prueba suficiente de la correlación indicada entre los movimientos de las nubes y los de las ondulaciones. En él se han distribuido las nubes, según su altitud, en tres clases, y del propio modo las ondulaciones según la longitud de su onda. Las cifras siguientes expresan el número de coincidencias, en cien casos observados, de los dos órdenes de fenómenos, considerando como coincidentes dos direcciones, cuando el ángulo comprendido por ellas no excede de $\frac{1}{4}$ de cuadrante, esto es, de 22°.

| COINCIDENCIA DE LAS ONDULACIONES DE ONDA. | Corta. | Media. | Larga. | De la veleta |
|--|----------|----------|----------|--------------|
| | Por 100. | Por 100. | Por 100. | Por 100. |
| Con las nubes superiores | 85% | 62% | 11% | 11% |
| » » de altitud dudosa... | 100 | 100 | 50 | 33 |
| » » inferiores | 25 | 82 | 90 | 29 |
| » la veleta | 12 | 28 | 30 | 100 |

Puede presentarse todavía la cuestión bajo otro punto de vista, hallando el promedio de los ángulos que forman las ondulaciones con las direcciones de las nubes en cada clase antes considerada, ó lo que llamaremos su *desviación media*. Hé aquí los resultados de este cálculo:

| DESVIACIÓN MEDIA DE LAS DIRECCIONES DE LA ONDA. | Corta. | Media. | Larga. | De la veleta |
|--|--------|--------|--------|--------------|
| Con las nubes superiores..... | 12° | 33° | 80° | 93° |
| „ „ de altitud media.... | 10 | 8 | 40 | 75 |
| „ „ inferiores..... | 62 | 11 | 9 | 61 |
| „ la veleta..... | 102 | 67 | 46 | „ |

Aunque los resultados anteriores se hallan deducidos de número bastante escaso de observaciones, son harto elocuentes por sí mismos para dejar subsistir la menor duda, á juicio nuestro, acerca de la altitud relativa de las corrientes que producen las diversas especies de ondulaciones, y sobre la eficacia del nuevo método para el estudio de la circulación atmosférica.

Establecida, por lo que precede, dicha correlación, no es extraño que se halle otra entre las ondulaciones y la orientación de las isobaras en el lugar donde se observa, y así lo confirma también la experiencia, por punto general, aunque hasta ahora no hayamos dispuesto del tiempo necesario para comprobarlo con la minuciosidad y esmero que el asunto pide.

Lo que si hemos ensayado, es el cálculo de la resultante de las direcciones determinadas en cada clase de onda, del cual se desprenden los valores siguientes muy significativos:

| | |
|-------------------------|-----------|
| Para la onda corta..... | N. 48° O. |
| „ media..... | N. 55° E. |
| „ larga..... | N. 70° E. |

Estos números deben mirarse como provisionales, ó como meramente aproximados á la verdad, por referirse á un intervalo de muy pocos meses; pero, si se tiene en cuenta el relieve alto y desigual, y la situación singular de la Península Ibérica en el globo terráqueo, no parece exagerado decir que tienden á ponerse de acuerdo con las ideas de varios sabios, y con especialidad con M. Ferrel, quienes establecen la existencia de dos corrientes generales en la atmósfera: una, superior, que sopla en todas partes de la región occidental; y otra, inferior, que viene del NE. en el hemisferio boreal.

Finalmente, debemos mencionar una coincidencia curiosa. Resulta de unas observaciones muy interesantes hechas en la torre Eiffel, y comunicadas por M. Angot á la Academia de Ciencias de París en la sesión del 9 de Diciembre de 1889, que las mudanzas de tiempo podrían manifestarse á 300 m. de altura muchas horas, y aun varios días antes de sentirse junto al suelo. El mes de Noviembre último ofreció un ejemplo notable de lo que decimos.

«Del 10 al 24 de Noviembre—dice el meteorólogo francés—reinó en nuestras regiones un período de altas presiones, con calmas ó vientos muy suaves, procedentes, en general, del E., y temperatura baja...; hasta que en el día 24 el viento arreció y giró al SSO.; subió la temperatura, nublóse el cielo y comenzó el mal tiempo. Pues bien, en la torre, donde era todavía baja la temperatura el 21 (mínima 2°) con brisa del SE., á las nueve de la noche el viento saltó bruscamente y con fuerza al S., fijándose luego en el SSO.; mientras el termómetro, que señalaba 2°,9 á las seis de la tarde, subía á 6°,1 á media noche, y á 9°,3 á las seis de la mañana del 22.»

Pues bien, consultando el registro de nuestras observaciones en el citado mes, hallamos en él consignado que del 13 al 21 inclusive (excepto los días 19 y 20 que fueron nublados) hubo una sola ondulación cuyo azimut adquirió sucesivamente los valores 122°, 132°, 120°, 123°, 128°, 134°, y 131° el 21; indicando, por lo tanto, un viento casi invariable del SE. Pero el último día mencionado apareció además otra ondula-

ción muy bien definida, y de onda corta, procedente del S. (189°), y visible no más que en el antejo mayor, la cual desde luego llamó nuestra atención. Este hecho, observado ya á las 10^h 20^m de la mañana, en tiempo de Madrid, prueba que la modificación advertida, clara señal de alguna mudanza atmosférica, precedió en más de diez horas al cambio del tiempo revelado por los instrumentos instalados en lo alto de la torre Eiffel.

Es de notar que, en este mismo día 21 de Noviembre, el *Boletín Internacional de París* señalaba una baja barométrica de bastante consideración, que iba manifestándose por el O. del continente; y, según la carta meteorológica de dicho *Boletín*, la isobara tenía entonces en Madrid la dirección N.-S. Por el NE., además, cerca de Viena (Austria), existía un centro de presiones muy elevadas; de manera que, en vista del estado general atmosférico, la coexistencia de las dos ondulaciones observadas, la primera, de onda corta, procedente del S., y la segunda, de onda larga, del SE., podría fácilmente explicarse.

No sabemos si los hechos en estas breves páginas expuestos excitarán la atención y el interés de los sabios meteorologistas que con mayor empeño se ocupan en el asunto importante á que se refieren. Pero si alguno lo toma por su cuenta, y ensaya y perfecciona el nuevo procedimiento de investigación por nosotros esbozado, tampoco nos sorprendería que el estudio de la meteorología de las altas regiones de la atmósfera, tan estrechamente relacionado con el de las capas inferiores, alcanzase en breve término un grado de perfección de que, por el momento, desgraciadamente carece. Lo que experimentamos junto al suelo, donde vivimos y nos agitamos, son los efectos, benéficos unas veces, temerosos y verdaderamente terribles otras, de causas agentes con poderío incontrastable en las alturas. A la definición de estas causas, y, como consecuencia inmediata, á la previsión de sus efectos sobre el haz de la tierra, deben consagrarse, y se consagran en realidad, los esfuerzos de los más eminentes sabios, con admirable tena-

idad empeñados en descubrir la ley ó principio de los grandes trastornos atmosféricos: Un simple grano de arena para el edificio que se afanan en levantar es lo que nosotros en la presente ocasión aportamos.

Madrid 12 de Abril de 1890.

VICENTE VENTOSA,

Primer astrónomo del Observatorio de Madrid.

OCEANOGRAFIA⁽¹⁾

(ESTÁTICA),

POR J. THOULET,

PROFESOR DE LA FACULTAD DE CIENCIAS DE NANCY.

(CONTINUACIÓN) (2).

TOPOGRAFÍA DEL MAR.

I.

INSTRUMENTOS Y APARATOS:

CAPÍTULO PRIMERO.

Sondas.

Al verificar una sonda cualquiera, son dos los objetos que nos proponemos: medir el espesor de la capa de agua comprendida entre la superficie y el fondo, dato que debe servir para trazar la carta topográfica del relieve subácueo y recoger los residuos tomados al fondo por el escandallo, que de esta manera nos irá enseñando la constitución geológica del suelo inmerso.

Los aparatos de sonda, se componen la mayor parte de un cuerpo pesado amarrado á una cuerda ó hilo metálico que se deja descender bajo las aguas hasta que encuentra el fondo. Tan fáciles como son las sondas que se verifican en pequeñas profundidades ó en las que no pasan de 200 m., tan difíciles son cuando va aumentando la profundidad, de tal manera, que cuando son algo considerables, es muy difícil saber el momento preciso en que tocó el fondo por no percibirse vibración alguna, y en ese caso, se va prolongando indefinidamente el hilo de la

(1) *Revue Maritime et Coloniale.*

(2) Véase el cuaderno de Mayo de 1890.

sonda, llevado por su propio peso ó bien por el efecto que sobre él ejerza la corriente. De esta manera se explica las increíbles profundidades atribuidas en algunas ocasiones al Océano por haberse creído no se encontraba fondo, como sucedió á la fragata americana *Congress*, con 15 200 m. que filó. El *Blake*, sondó en el canal viejo de Bahama, lugar donde la corriente es de unas 4 millas por hora, y encontró con un hilo de acero una profundidad de 450 brazas en un punto en donde con las sondas de cuerdas ó cabos no habían encontrado fondo con 800 brazas.

TEORÍA DE LA SONDA.—Un cuerpo pesado, abandonado á sí mismo, desciende á través del agua con una velocidad uniforme que representa la siguiente fórmula:

$$v^2 = \frac{2 g P}{\mu}, (1.ª)$$

en la cual g es la aceleración debida á la pesantez, P el peso del cuerpo pesado y μ una función compleja del peso del volumen del agua desplazada de la sección de la superficie contra la que se ejerce la resistencia del agua, y por último, de un coeficiente dependiente de la forma y naturaleza del cuerpo.

En una sonda, la velocidad decrece prontamente porque P , peso de la cuerda y del plomo, aumenta muy poco con la profundidad, mientras que el volumen del agua desplazada y el rozamiento aumentan por el contrario, con mucha rapidez. Además, para una misma longitud y naturaleza de la superficie que sufre la fricción, la resistencia, experimentada por la cuerda, es proporcional á su diámetro, pero teniendo en cuenta que esa fuerza es proporcional á su sección, es decir, al cuadrado del diámetro. Si con dos sondalezas se empleasen pesos semejantes, se obtendría una velocidad en el descenso mucho mayor en aquella cuya cuerda fuese menos gruesa.

El plomo no debe ser muy pesado porque la velocidad de su caída daría desde luego una tensión muy fuerte á la cuerda y esta se rompería. Supongamos, en efecto, un plomo cuyo peso sea de 50 kg., el cual, abandonado á sí mismo en el agua,

descendería con una velocidad de 6 m. por segundo, pero amarrado á una cuerda se reduciría esa velocidad á 3 m. solamente. Esta velocidad que es la correspondiente á un peso de 11 kg. abandonado á sí mismo, daría por resultado una tensión para la cuerda de $50 - 11 = 39$ kg., de manera, que si el límite de ruptura es inferior á 39 kg., la cuerda se romperá.

Todo ello nos conduce á deducir las leyes siguientes:

1.ª A cada velocidad de caída del escandallo corresponde una tensión particular de la cuerda que le sigue; á medida que la profundidad aumenta, esta tensión se aproxima á ser igual al peso total del escandallo y de la cuerda sumergida.

2.ª La velocidad de caída depende del peso del escandallo y de la cuerda sumergida, y de la resistencia debida al rozamiento de la cuerda.

3.ª En igualdad de calidades, es desventajoso emplear una cuerda muy delgada porque su resistencia es débil con relación á su circunferencia y no puede aguantar más que una pequeña velocidad de caída, pudiendo romperse también aun en el caso de tratar de cobrarla á bordo.

4.ª Sirviéndose de grandes pesos puede obtenerse una gran velocidad de caída, y siempre que se usen cuerdas que permitan cobrarlo otra vez, ó bien después de haberse desprendido el peso para las profundidades que pasen de 2 500 m., se tendrán buenas muestras del suelo y de las aguas del fondo.

El peso máximo que conviene tenga el escandallo, para ser manejado con seguridad y facilidad, no debe pasar de 200 kg.; la resistencia de la cuerda será del doble aun en los casos más favorables; cuando existan grandes corrientes, cuando el buque balancee mucho por la mar gruesa que hubiere, ó hiciera viento, entonces, para traer á la superficie con toda seguridad muestras del suelo y del agua del fondo, conviene no cargar la cuerda más allá del cuarto ó tercio de la carga total de ruptura.

Con el fin de tener seguridad completa del instante en que verifica el escandallo su contacto con el fondo, se hace necesario que la velocidad de caída sea considerable, y además, que

la velocidad con que la cuerda ó sondaleza le sigue por el solo efecto de su propio peso sea lo menos que pueda ser posible.

Suponiendo que la densidad de una cuerda de cáñamo mojada en agua del mar sea 1,2 en el aire, su densidad en el agua será de 0,2, sea C la circunferencia, l la longitud y ϕ el coeficiente de resistencia comprobado para la cuerda, tendremos que el peso de ella sumergida en agua del mar de una densidad de 1,030, será igual á su volumen multiplicado por su densidad, es decir

$$6 \quad \pi R^2 l \cdot 0,2 \cdot 1,030,$$

$$0,2 \cdot 1,030 \cdot l \cdot \frac{C^2}{4 \pi},$$

puesto que

$$C = 2 \pi R \quad \text{y} \quad R = \frac{C}{2 \pi}.$$

La resistencia que experimentará esta cuerda será $\phi C l$, puesto que ella es proporcional á su superficie sumergida.

Sustituyendo en la fórmula (1.^a), tendremos

$$v^2 \phi C l = 2 g \cdot 0,2 \cdot 1,030 \cdot l \cdot \frac{C^2}{4 \pi},$$

$$v^2 = \frac{2 g \cdot C \cdot 0,2 \cdot 1,030}{4 \pi \phi},$$

$$v = \sqrt{\frac{2 g \cdot C \cdot 0,2 \cdot 1,030}{4 \pi \phi}} = \sqrt{\frac{C}{\phi}} \times \text{Constante (2)}$$

Esta fórmula muestra que la velocidad en el desarrollo de la cuerda no cargada crece con su circunferencia, disminuye con la rugosidad de su superficie y es independiente de la longitud sumergida; resulta también, que una vez detenido el escandallo por su contacto con el fondo, se desenrolla la cuerda con una velocidad uniforme y que, para disminuir esta en lo que sea posible, conviene escoger aquella muy delgada y de una gran fuerza.

Las sondalezas destinadas á sondas profundas son de cáñamo en Italia; los valores siguientes se refieren á las que fueron empleadas á bordo del *Challenger* y de la *Gazelle*:

Challenger..... Circunferencia = 25^{mm},4.

Carga de ruptura. { seca = 792 kg. ó 16 kg. por mm.²
 { húmeda = 702 kg. ó 14 kg. por mm.²

Peso de 1 000 m. = 46 kg.

Gazelle..... Circunferencia = 20^{mm},2 mm.

Carga de ruptura. { seca = 631 kg. ó 19,3 kg. por mm.²
 { húmeda = 545 kg. ó 16^{kg},5 por mm.²

Peso de 1 000 m. = 30 kg.

Con el objeto de disminuir el rozamiento contra el agua, se untaron estas cuerdas con una mezcla de aceite de linaza y cera.

M. Bouquet de la Grye hace uso de la fórmula siguiente para indicar la relación que existe entre la duración del descenso, la forma, el peso de los escandallos y grueso de las cuerdas:

$$v^2 = \frac{P + p l}{Ks + \phi C l},$$

K representa el coeficiente de rozamiento debido á la forma del escandallo, s la superficie del aparato de sonda, C la circunferencia de la cuerda, l su longitud, v su velocidad en el descenso, ϕ el coeficiente de rozamiento por la unidad de superficie de la cuerda, P el peso del escandallo en el agua del mar, p el peso de la unidad de longitud de la cuerda en el agua del mar.

Para cobrarlas, esta fórmula se modifica un poco, designando por F la fuerza del molinete. En los casos en que el escandallo quede en el fondo, aquella es

$$v^2 = \frac{F - p l}{\phi C l},$$

mientras que si el escandallo sigue amarrado á la cuerda, queda en

$$v^2 = \frac{F - (P + p l)}{Ks + \varphi C l}$$

El peso p de la unidad de longitud de la cuerda, en el agua del mar, puede representarse en función de la densidad D .

$$\frac{C^2}{4 \pi} (D - 1)$$

El alambre de acero que se usa para cuerdas de pianos y que se emplea en la actualidad para las sondas profundas, tiene la ventaja de ofrecer al agua una resistencia muy pequeña y poseer una resistencia considerable. Un alambre semejante y que tenga de circunferencia $2^{mm},4$ puede tener una resistencia que pase de 100 kg. Su desventaja consiste en que la densidad se eleva, y, por consecuencia, su peso no está como en la cuerda, contrarrestado por una resistencia que aumenta proporcionalmente á la profundidad, lo cual hace más difícil la percepción del momento preciso en que el plomo toque en el fondo. Esto se obvia reemplazando esa diferencia del rozamiento contra el agua por una resistencia creciente dada al carretel donde se desenrolla el alambre.

Sigsbee ha indicado la manera de cómo deben añadirse estos alambres siempre que la longitud de cada uno no pase de 600 m. Se les protege contra la oxidación, conservándolos á bordo untados de sebo ó bien metidos en un recipiente lleno de aceite, siempre que se esté seguro de que esas grasas no contengan ácido alguno, ó lo que es más cómodo, en agua de cal y al abrigo del aire. Por último, al enrollarlo deben tomarse grandes precauciones para evitar en lo posible que tomen codillos porque disminuye después la resistencia en una proporción de un 75 por 100.

APROXIMACIÓN DE UNA SONDA.—Toda sonda que se haga está afectada de una doble causa de error. Resulta el primero, de la posición de la misma sonda determinada astronómicamente

por una latitud y una longitud. Este error puede ser considerado para cada determinación como igual á ± 1 minuto de arco de círculo máximo ó á 1 milla marina de 1852 m. El error medio de posición será pues:

$$\pm \sqrt{\frac{(1852)^2 + (1852)^2}{1}} = \pm 1852 \sqrt{2} = 2,619 \text{ m.} = \\ = 1,432 \text{ brazas.}$$

O en otros términos, la posición de esa sonda se encontrará en un punto cualquiera de la superficie de un círculo, que tenga por radio AB (fig. 2.^a), de 2 619 m.

El segundo error afecta á la profundidad; la discusión de los resultados obtenidos por el piezómetro comparados con los resultados de una medida directa, decidieron al profesor H. Mohr evaluarlos para la sonda, verificadas por el *Vöringen* en $\pm 3^m,04$ ó 1,66 brazas.

Pero dando al error de posición su valor máximo, es decir, suponiendo que la sonda realizada en A (fig. 2.^a), fué hecha en B , el fondo ofrecerá un ángulo de pendiente i , y el error de profundidad será representado por $B'C = 2,619 \text{ tang. } i$.

Combinando los dos errores, tendremos en definitiva como error medio.

$$\pm \sqrt{\frac{(3,04)^2 + (2,619 \text{ tang. } i)^2}{1}} = \\ \pm \sqrt{(3,04)^2 + (2,619 \text{ tang. } i)^2} \text{ metros,}$$

ó bien

$$\sqrt{(1,66)^2 + (1,432 \text{ tang. } i)^2} \text{ brazas.}$$

Se puede pues formar la tabla siguiente:

| Inclinación del fondo | 0° | 1° | 2° | 3° | 4° |
|-------------------------------|------|-------|-------|--------|--------|
| Error medio en metros | 3,03 | 45,72 | 91,45 | 137,36 | 186,26 |
| Error medio en brazas | 1,66 | 25,00 | 50,00 | 75,00 | 100,02 |

CAPÍTULO II:

Aparatos de sondas.

A.—Sondalezas para pequeñas profundidades.

ESCANDALLO COMÚN.—Para medir pequeñas profundidades, se hace uso de una masa prismática de plomo que en la base lleva una cavidad que se llena de sebo ó de jabón á los que se adhiere una muestra más ó menos perfecta del fondo. La otra extremidad va provista de una anilla de hierro que sirve para amarrar una cuerda dividida en intervalos iguales por pedazos de cuero ó por trozos de lanilla de colores diferentes para cada unidad de longitud, como decena, centena de metros ó brazas. Cuando se arroja al agua el escandallo, se dejará ir la cuerda hasta que se sienta que aquel tocó en el fondo, y entonces se anota la parte de cuerda que hay desde el extremo del escandallo á la superficie del agua.

Los pesos y cuerdas recomendadas por la comisión de estudios de Kiel son los siguientes:

| | | | | | | |
|------|---------------------|---------------------|-------------|------------------------|------|-------|
| I. | Peso del escandallo | 4 ^{kg} ,5, | cuerda de 2 | cm. de circunferencia, | para | 50 m. |
| II. | — | 6 | — | 2 | — | 90 |
| III. | — | 20 | — | 3,5 | — | 225 |
| IV. | — | 30 | — | 4 | — | 500 |

Algunas veces se provee la parte inferior del escandallo de un arpón de hierro que trae entre sus uñas muestras del fondo.

ESCANDALLO DE CÁMARA.—Cuando se desea extraer del fondo buenas muestras para ser analizadas, debe evitarse el uso del sebo por lo difícil que es desembarazarse de él, y en ese caso se emplea el escandallo de cámara (fig. 3.^a) y el de copa, á los que se les da un peso de 70 kg. amarrándolo á cuerdas de 1500 brazas (2700 m.) ó de 15 kg. cuando estén destinados para profundidades de 1000 brazas (1829 m.), siendo muy frecuente se amarren á alambres.

Debajo de la masa del escandallo, se encuentra una pieza de hierro, que lleva en su parte inferior una cavidad cilíndrica de 8 cm. de largo, provista en la parte alta de agujeros y en la baja de una válvula doble α , que la presión del agua obliga á que estén abiertas en el descenso y cerradas cuando el aparato sube, después de haber dado entrada en el vaso receptor á las muestras del fondo. Este sistema fué empleado por el *Challenger* y la *Gazelle*.

ESCADALLO DE COPA (fig. 4.^a).—La forma del escandallo en nada difiere del anterior. En su parte baja lleva un vástago de hierro que termina en una copa cónica del mismo metal y una redondela de cuero que corre con facilidad por el vástago sirviendo como de tapadera á la copa. Con objeto de que el cierre sea más completo, se cubre la redondela con un pedazo de muselina. Este escandallo lo han usado los oficiales de la marina americana, siendo excelente para profundidades medias; pero, como la copa es muy abierta y el cierre de la rodaja de cuero no es suficiente cuando ha descendido el escandallo varias veces, resulta que sube completamente vacía y lavada.

B.—Escandallos para grandes profundidades.

ESCADALLO DE PROFUNDIDAD; ACUMULADOR.—Los oficiales de la marina de los Estados- Unidos, dirigidos por Mauri, fueron los primeros que trataron de resolver las dificultades que presentaba una sonda en parajes profundos, y con ese objeto emprendieron una serie de experiencias sistemáticas.

Desde luego pensaron emplear un peso considerable: una esfera de 16 ó 34 kg., suspendida de una cuerda muy delgada; se le dejaba caer y desde el momento que se notaba una disminución en la velocidad, se cortaba la cuerda, calculando la profundidad por la diferencia de la que quedaba enrollada en el carretel. El teniente Rodgers-Taylor, de la *Albany*, demostró que el método era muy defectuoso, siendo partidario, además, por creerlo preferible, del uso de cuerdas muy fuertes ó resistentes.

Un intento de sonda, ejecutada por el teniente Walsh, del *Tancy*, en el que no encontró fondo con 10 364 m. con una sondaleza de alambre, hizo adoptar durante mucho tiempo el uso exclusivo de las cuerdas de cáñamo.

La ley del descenso fué estudiada durante los años de 1850, 1852 y 1853 por los tenientes Lee y Berryman. De esos estudios se dedujo la conclusión siguiente: la cuerda no descende con una velocidad uniforme, sino cada vez con más lentitud; en consecuencia, desde que la velocidad cesa de decrecer de una manera regular ó queda uniforme, advierte que el escandallo tocó el fondo.

Para conseguir el efecto de desvío, la instrucción de 22 de Noviembre de 1851, dada por el Ministerio de Marina, recomienda se sonde en botes manteniéndose con la ayuda de los remos de manera que la sondaleza permanezca siempre vertical.

El descubrimiento por Brooke, del principio del escandallo de peso perdido, completa esa serie de perfeccionamientos y permite se ejecuten en lo sucesivo sondas con toda la exactitud deseable. Sin embargo, sucedía con frecuencia que, durante el descenso de la sonda, el buque levantado por las olas daba sacudidas fuertes y bruscas que producían la ruptura de la cuerda. Este peligro se remedió con el empleo del acumulador.

El acumulador ordinario se compone de dos discos de madera (fig. 5.ª) provistos de agujeros simétricos por los que pasa una doble cinta cilíndrica de caucho. Las dimensiones de los que usaron en el *Challenger* y en el *Gazelle* eran de 2 cm. de diámetro por 90 cm. de largo; podían adquirir una longitud de 5^m,5, correspondiendo para cada uno una tensión de 32 kg.; cuando su longitud no pasa de 2^m,75, la tensión es solamente la correspondiente á 23 kg. Con el fin de evitar un alargamiento considerable, lleva el acumulador un trozo de cabo resistente de cáñamo de 4^m,5 de longitud y que une entre sí los dos discos. La elasticidad del caucho amortigua perfectamente las sacudidas.

El *Vöringen* usó dos acumuladores, uno para las sondas, de 15 cintas de caucho, y el otro para los dragados, de 30.

En el caso de usar el escandallo de Brooke, el mismo acumulador indica, por la disminución de su tensión, el momento preciso en que aquel encontró el fondo y, cuando se cobra la cuerda, muestra por el aumento brusco en la separación de los platillos, que por una causa cualquiera, el peso no se había desprendido. Basta entonces cobrar un poco más y dejarla caer bruscamente, siendo raro que en esta segunda tentativa no se desprenda el peso del escandallo.

El acumulador está suspendido por una cuerda fija que pasa por un mojon amarrado á una verga; en su parte inferior tiene una polea sobre la que se desliza la sondaleza que lleva generalmente uno ó dos termómetros de profundidades, una vasija para agua y, por último, el escandallo.

Sigsbee da la descripción de un acumulador empleado á bordo del *Blake* para sostener el cable en los dragados; pudiera aplicarse para las sondas, siempre que se le hiciera más sensible.

El aparato (fig. 6.^a) se compone de una serie de 39 discos de caucho ensartados en un vástago de acero y separados unos de otros por placas redondas de latón provistas de un agujero central. La columna la terminan dos platillos que se unen por dos barras de acero que sirven de guías, llevando cada una un anillo. El acumulador se suspende por el anillo superior y, si sobre el inferior se ejerciera una tracción, se comprimirán los discos en una cantidad proporcional al esfuerzo que indica un índice, volviendo á su posición inicial cuando cesa la tracción. La extensión máxima de este aparato es de 2 m. próximamente.

Para evitar el empleo de caucho, tan fácil de alterar por el agua del mar, el príncipe de Mónaco ha ideado un dinamómetro (fig. 7.^a) de resortes, compuesto de dos anillas *CC'* de acero forjado que sirven, uno para unir el instrumento á su punto de apoyo, y el otro para transmitir la tensión del cable á dos poderosos resortes en espiral del mismo paso, é inclinación contraria, metido uno dentro del otro. Esta disposición, al mismo tiempo que es una garantía para la solidez, se opone á toda flexión lateral en el momento de la compresión. La fuerza

de esos muelles de acero es tal que, bajo la acción de las cargas, varían hasta 3 000 kg., comprimiéndose en una cantidad determinada proporcional al esfuerzo de tracción ejercido por el cable.

La anilla *C'* transmite la tracción, por los dos tirantes de acero *T*, á la placa *A* que se aproxima á la *A'* deslizando por los tirantes *T'* y, arrastrando en su movimiento la aguja *M*, que indica experimentalmente sobre una regla graduada el esfuerzo ejercido. Por medio de un alambre de longitud conveniente, es fácil poner en comunicación el platillo *A* con un timbre, cuya campana avisaría inmediatamente el caso de una tensión exagerada. Esta disposición es la que se ha adoptado á bordo de la *Hirondelle*.

ESCANDALLO BROOKE (fig. 8.º).—En 1854, el guardia marina J. M. Brooke, de los Estados-Unidos, inventó el escandallo que lleva su nombre. Se compone de una bala *A* perforada en el sentido de un diámetro, por donde pasa con facilidad una barra de hierro *B* en cuya parte inferior, de mayor grueso, está hueca y llena de cañones de plumas de pato, cortados en bisel manteniéndose apretados los unos contra los otros por medio de su elasticidad; una abertura *V*, cerrada por una válvula de acero delgado que se abre hacia fuera, deja pasar el agua durante el descenso, cerrándose desde que el aparato empieza á subir, viniendo los canutos de plumas llenos de muestras del suelo submarino. La parte superior de la barra es curva y lleva una pieza de hierro *C*, provista de un gancho de escape *Y* que gira alrededor del pernete *D*. La anilla *H* sirve para amarrar la cuerda. El gancho *Y* sostiene una eslinga *E* que, unida á un disco de cuero *F*, sostiene á su vez la bala. Tan pronto como el aparato toca el fondo, la cuerda amoya, el gancho se inclina, la eslinga escapola y la bala cae al fondo quedando allí. Solo queda pues, subir la barra con las muestras que traiga.

El escandallo Brooke presenta dos inconvenientes; las muestras que trae consigo son demasiado pequeñas y la sensibilidad del aparato es tan grande que, por causas accidentales, suele desprenderse con frecuencia la bala antes de llegar al

fondo. Por esa razón, se idearon numerosos aparatos basados en el mismo sistema en los que se trató de remediar aquel inconveniente.

ESCANDALLO DE «BULL-DOG Y DE FITZGERALD» (figuras 9.^a y 10).—Estos dos aparatos han sido empleados por la Marina inglesa y, como hemos de citarlos con frecuencia á pesar de su mérito relativo, nó nos parece inútil dar sus descripciones.

Ya en 1818, sir Jhon Ross, comandante de la *Isabella* en el mar de Baffin, construyó un par de pinzas sólidas que mantenía abiertas durante el descenso y dispuestas de manera que, en tocando el fondo, se deslizaba un peso de hierro que las cerraba, obligándolas á conservar una cantidad suficiente de materiales del fondo como arena, fango ó cascajo. El escandallo pesaba 25 kg., la cuerda de cáñamo con una circunferencia de 6^{cm},3 traía desde una profundidad de 1 920 m. 3 kg. de fango líquido.

El escandallo *Bull-Dog*, fué construído en 1860, á bordo del buque del mismo nombre (fig. 9.^a). Lo forman dos copas en tijera unidas por la cuerda *C* á la sondaleza, las cuales se mantienen abiertas á pesar del esfuerzo que en contrario hace un anillo de caucho *F*, por el peso *B* de hierro ó plomo que descansa sobre ellas y que, por un taladro que tiene en el sentido de su longitud atraviesa la cuerda *D*. En tanto que la sonda descende, esa cuerda permanece tesa y sujeta por el gancho de escape *E*; cuando el aparato toca el fondo, las copas se llenan, el escape *E* deja escapar la cuerda *D*, el peso *B* cae quedando abandonado, el anillo de caucho oprime los mangos de las copas que, en esa disposición, suben á la superficie suspendidas á la cuerda. C. Wyville Thomson encuentra el aparato muy complicado y que con frecuencia no rige bien, sea debido á una caída en dirección falsa ó como consecuencia de haberse introducido alguna piedrecilla entre los mangos de las copas.

El escandallo *Fitzgerald* (fig. 10), es una barra de hierro *F* á la que está amarrada la cuerda; en una de sus extremidades lleva una cadena que termina en una placa fija *B*, de hierro, susceptible de adaptarse contra el depósito *A*, de bordes afila-

dos, que termina en un vástago de hierro *D* que á su vez lleva un peso *P* sujeto por los ganchos *E E*. Este vástago tiene un agujero donde entra el extremo de la barra *F*, terminando en una pala *G* como la de un timón. Cuando el aparato llega al fondo, *F* se inclina, *D* cae siguiendo el mismo plano gracias á la pala *G*, el depósito se llena de arena ó fango, el peso *P* se desprende quedando en el fondo. Cuando se empieza á subir el aparato, el depósito, lleno de las muestras del fondo, se cierra con la tapadera *B*.

Este aparato fué empleado á bordo del *Lightning* en 1868; Wyville Thomson le recomienda, afirmando, que jamás ha dejado de dar buenos resultados aún en las circunstancias menos favorables.

ESCANDALLO BAILLIC (fig. 11).—Este escandallo ha sido usado casi exclusivamente por el *Challenger* y la *Gazelle*.

Un tubo de hierro *a*, de 65 mm. de diámetro y 1^m,2 próximamente de largo, se enchufa á un cono hueco de latón *b*. Con rozamiento muy suave, entra en el cono una pieza cuadrangular de hierro provista de dos muescas y termina en una anilla donde se amarra la sondaleza. El tubo, dividido en dos partes *a* y *p*, está atravesado por agujeros llevando en su extremidad inferior una válvula doble. Los pesos *h* que son de fundición, están perforados por sus centros, pesando cada uno 38 kg. próximamente y se colocan los unos sobre los otros asegurándose por hembras y machos como muestra la figura; además tienen una doble ranura por la que pasa la eslinga que los sostiene con la ayuda de la anilla ó disco y enganchándose á las muescas ya aisladas con las argollas *d*. Para armar el aparato se hace uso de un taburete de madera. Cuando el escandallo toca el fondo, corre hacia el interior del cilindro la pieza cuadrangular, la eslinga resbala por la superficie del cono y cae soltando también los pesos mientras que el cilindro ha recogido muestras del fondo. Al subir el aparato, se cierra la válvula, bastando para recoger las muestras, destornillar la extremidad *f*.

El aparato inventado por Mr. Gibbs, á bordo del buque inglés

Hidra, y llamado por esa razón «hidra», presenta bastante semejanza con el escandallo de Baillie. Fué empleado en 1869 y 1870, por el *Percupine*. Wyville Thomson, encuentra su construcción demasiado complicada, y pequeña la cantidad de muestras que recoge del fondo.

ESCANDALLO BOUQUET DE LA GRYE.—M. Bouquet de la Grye ideó un aparato para sondas muy fácil de confeccionar á bordo de un buque y que puede, por consecuencia, prestar muy buenos servicios.

El peso consiste en una sarta de lingotes amarrados unos á los otros por alambre de hierro ó bien por los estrobos que pasen por los agujeros que tiene cada uno en sus extremidades. La forma en paralelepípedo tiene la ventaja de deslizarse en el agua sin gran rozamiento. La sarta está suspendida á un gancho de hierro, provisto de una plancha metálica que hace las veces de resorte, fija por su parte alta, cerca de donde se amarra la sondaleza y cayendo, exteriormente, sobre la extremidad curva del gancho. En tocando el fondo, el resorte es vencido por el peso de los lingotes que se escapan. Si se ha amarrado una pequeña pieza cilíndrica de fundición, resultará que en el momento en que el escandallo llegue al fondo, se romperá el alambre que enlazaba este tubo con el último lingote y, como queda ligado á la sondaleza, al cobrarlo, traerá muestra del fondo.

Un aparato semejante no puede hacer uso más que de pesos que vayan aumentando de 25 en 25 kg. que es el peso de los lingotes más pequeños. La cuerda será cargada con masas que variarán de 100 á 200 kg. para las sondas corrientes, y de 200 á 300 kg. cuando se tenga necesidad de llegar rápidamente al fondo. Dependerán estos valores, no solo del estado del mar y del viento, sino también del servicio que ya lleve prestando la sondaleza.

Las experiencias de M. Bouquet de la Grye, demuestran que la sondaleza de una circunferencia comprendida entre 18 y 21 mm. y que tenga la forma acalabratada da mejores resultados que ninguna otra. Este grosor difiere en poco

del que los ingleses han adoptado para las sondalezas ordinarias.

ESCADALLO DEL «TRAVAILLEUR».—Para verificar las sondas durante la campaña del *Travailleur*, en 1881, M. Alph. Milne-Edwards, se sirvió de un escandallo basado en el principio del llamado hidra, funcionando con la más perfecta precisión hasta 3 500 m. Fué construído por el ingeniero naval M. Thibaudier. La sondaleza era un alambre de acero de 3 mm. de circunferencia; cada km. pesaba 7 kg. poseyendo una resistencia de 140 kg. No se cargaba más que con un peso de 23 kg., obteniéndose para el desenrollo una velocidad de 175 m. por minuto, lo que permitía llegar en 20 á un fondo de 3 500 m. Un contador del sistema ideado por sir William Thomson que recibe el movimiento del eje por una excéntrica, va registrando las vueltas que da el carretel donde el alambre está enrollado. El número de las revoluciones dadas, multiplicadas por la circunferencia media de las vueltas del alambre, da la profundidad.

El escandallo (fig. 12), ofrece la disposición siguiente: *F* es un tubo de metal en el que entra una pieza de hierro *A* que tiene dos muescas *BB* destinadas á suspender la eslinga de alambre que aguanta los pesos, *DD* son dos chavetas que entran en igual número de ranuras hechas en el tubo. En la parte alta lleva atornillada una pieza ojival de bronce, taladrada para el paso del vástago *A*. En la parte baja, está igualmente atornillado un depósito cilíndrico de bronce que prolonga el tubo llevando en su parte inferior dos válvulas *ff* que se abren de abajo para arriba. Cada una de estas válvulas está provista de unas palancas acodilladas. Los brazos *t* quedan verticales cuando las válvulas están cerradas, y horizontales cuando están abiertas.

Los pesos con que se carga el aparato tienen la forma de discos *a b*, atravesados por un agujero central; unos pesan 25 kg., y otros 19 solamente. Dos ranuras practicadas, siguiendo dos generatrices opuestas, sirven para que pase por ellas la eslinga de suspensión.

Para hacer funcionar este escandallo, se le suspende por la argolla *C*; el peso que sirve de lastre se enfile por el tubo y se suspende con la eslinga á las muescas *B*. Cuando el tubo toca el fondo, la varilla *A* resbala en virtud de su peso; la eslinga escapola quedando libre el lastre, y solamente el tubo resta unido á la sondaleza. Al resbalar por el tubo los discos del lastre, rompen los alambres que sujetan abiertas las válvulas; estas bajan y cierran el orificio inferior deteniendo la salida de las muestras del fondo que han entrado en el tubo. Este mecanismo funcionó perfectamente á bordo del *Travailleur* trayendo á la superficie bastante cantidad de muestras del fondo. Cada palanca de las válvulas, tiene una cavidad llena de sebo con objeto de que traigan impresa las huellas de las rocas ó subir adherido á él arena, grava ó conchuela, supliendo la deficiencia del tubo, cuya eficacia está limitada para el fango y la arcilla.

ESCANDALLO DEL PRÍNCIPE DE MÓNACO.—Este escandallo de grifo, tiene un gran parecido con el del *Travailleur*, no diferenciándose más que en la manera de cerrar el depósito.

Se compone de un cilindro de hierro hueco (fig. 13), en el que entra con holgura, guiado solamente por dos traviesas de acero, una varilla de sección rectangular terminada en la parte superior por una argolla que sirve para suspender el aparato á la sondaleza. Dos pequeñas muescas, colocadas cerca de la argolla de suspensión, sirven para colgar en ellas la eslinga que aguanta el lastre de fundición. En la parte inferior del tubo lleva adicionada una pieza de bronce del mismo diámetro exterior que aquel, formando en su interior una cavidad de dos troncos de conos unidos por sus bases menores. A la mitad de esta pieza, que hace las veces de grifo, lleva colocada horizontalmente la llave de acero que termina por un lado en una orejeta, mientras que por el otro en un tetón cuadrado al que va atornillado una redondela ó disco untado de sebo.

Cuando se empieza la operación de una sonda, se prepara el aparato cuidadosamente, el interior del tubo se limpia bien, el grifo se engrasa, la llave se coloca transversalmente para

hacerla corresponder exactamente con el canal interior, es decir, abierta; una corriente ascensional se establece en el interior del tubo por el grifo al descenso. Con el fin de evitar que el grifo pudiera cerrarse por cualquier causa, se amarra á la llave un alambre delgado que se fija también á la eslinga que aguanta el lastre. Cuando el tubo toca el fondo, el vástago interior que lleva suspendido el lastre, empieza á descender y se escapa la eslinga dejando suelto el lastre. Al resbalar este por la superficie exterior del tubo, cierra el grifo quedando la chabeta de la llave vertical. El alambre delgado que obligaba á que la llave estuviese vertical, se rompe, y el cilindro, lleno de fango, se sube á la superficie.

ESCANDALLO BELKNAP-SIGSBEE.—El aparato Brooke fué perfeccionado en 1857 por el comandante del *Cyclops*, Mr. Berryman, sustituyendo por un alambre la cuerda con que se suspendía el lastre, reemplazó la bola esférica por un cilindro de plomo que ofrece una resistencia menor y desciende con más facilidad y rapidez, y por último, adaptó á la cavidad inferior del cilindro una válvula que se abre hacia adentro con objeto de impedir que el agua disolviera el contenido.

Este aparato ha recibido sus últimas modificaciones de MM. Belknap y Sigsbee, de la Marina americana.

Un cilindro (fig. 14) compuesto de dos partes *A* y *B* se ator-nillan unó al otro, se prolonga en una barra *H* cuya extremidad superior *c*, atraviesa un cono provisto de agujeros que lleva en su vértice el sistema de enganche y desenganche, es decir, el gancho movable *M* sostenido por el muelle *N*, el gancho igualmente móvil *L* y la argolla *k* dondè se amarra la cuerda. La bola taladrada *Q* se suspende al gancho *M* por una eslinga de alambre de hierro *R*. Cuándo el escandallo desciende, el agua pasa por las averturas *E*, *J* del cilindro y del cono. En el momento en que el escandallo toca el fondo, la pieza *F* resbala para adentro, el cilindro se llena de fango; el gancho *L* se endereza, el *M*, sostenido por el muelle *N*, se inclina y la eslinga se escapa quedando abandonada la bola. Al cobrar el aparato, la pieza *F*, bajo la acción del muelle *H*,

cae y cierra la abertura inferior, mientras que el cono, cayendo también, cierra las aberturas *J*. Para recoger las muestras, bastará con destornillar las dos partes que forman el cilindro.

C.—Sondas con alambres.

En las sondas verificadas con alambre, la considerable densidad de él no está contrarrestada por la resistencia casi nula que opone su superficie lisa al rozamiento del agua, experimentándose cierta dificultad en percibir el momento preciso en que el escandallo tocó el fondo. Como el alambre se enrolla en un carretel, es necesario oponerle una resistencia creciente con la profundidad y casi suficientemente exacta para quedar parado tan pronto el escandallo haya llegado al fondo. Este resultado se obtiene, con la ayuda de un freno que se carga cada vez más á medida que el alambre se desenrolla. En virtud de la acción del acumulador, se conoce también el instante en que habiendo tocado el escandallo, abandonase súbitamente el lastre. La profundidad dada por el número de vueltas del alambre en el carretel, hay que corregirla, y esa corrección se establece experimentalmente y se representa por una curva.

ESCADALLO THOMSON.—El aparato de sir William Thomson está fundado en el principio de la disminución de volumen experimentado por el aire ocupando un espacio limitado bajo la acción de una presión cada vez más fuerte, que es la misma función de la profundidad á la cual descendió el aparato. Dicho aparato es un verdadero manómetro de aire comprimido.

En efecto, la presión que se ejerce sobre una sección cualquiera de agua es igual al peso de la columna de agua comprendida entre esa sección y la superficie. Además, según la ley de Mariotte, el volumen del aire encerrado en un recipiente está en razón inversa de la presión que sufre. Como consecuencia, si se sumerge en el agua un tubo cerrado por su parte superior y lleno de aire, el volumen ocupado por el aire, es decir, la altura de la columna comprendida entre el nivel del agua en el tubo y su parte superior, será inversa-

mente proporcional á la altura de la columna de agua comprendida entre ese nivel y la superficie libre del líquido.

(Fig. 15). Si presentamos por x la altura de la columna de agua en el tubo, por a la longitud de este, por h la profundidad del agua y por b la altura de la columna de agua igual á la presión barométrica, ó el valor en agua de la presión atmosférica en el momento de la experiencia, tendremos:

$$\frac{a}{a-x} = \frac{b+h-x}{b},$$

de donde

$$x = \frac{a+b+h}{2} \pm \sqrt{\left(\frac{a+b+h}{2}\right)^2 - ah}.$$

Para una presión barométrica de 760 mm., b es igual á 10,^m333 de agua destilada y á 10,065 de agua del mar cuya densidad media sea de 1,0265.

El escandallo Thomson consiste en un trozo de plomo como los de las sondas comunes, pesando 10 á 11 kg. y provisto en su parte inferior de una cavidad que se llena de sebo con objeto de traer á la superficie muestras del fondo. Termina por arriba, en un tubo de latón con agujeros para dejar libre paso al agua, en el que va otro de vidrio cerrado por una de sus extremidades, lleno de aire y previamente untado en el interior, de cromato de plata de color rojo. Sigue en seguida un trozo de cabo de 1 m. de largo y 550 m. de cuerda de piano enrollado en un carrete provisto de un freno muy sencillo que se maneja á mano. Se arroja el escandallo al agua, y el alambre empezá á desarrollarse pasando por dos poleas entre las cuales un hombre apoya un dedal que permite sentir la sacudida que produce el choque del escandallo con el fondo. El aire es comprimido por el agua que se eleva en el interior del tubo y amarillea con su contacto el cromato de plata; se cobra y si siempre se han de usar tubos que tengan el mismo diámetro, bastará con medir sobre una regla, especialmente graduada para ese objeto, la altura hasta donde ha sido desco-

lorido el tubo de vidrio y se tendrá la profundidad medida. Desde luego, la fórmula precedente, permite construir con anterioridad una tabla de los valores de h correspondientes á todos los valores de α .

Con el fin de evitar se calcule de nuevo la fórmula para cada presión barométrica, se emplea la tabla siguiente que da, con una exactitud suficiente, la corrección que debe aplicarse.

| | Corrección calculada. |
|--|--------------------------|
| Estando el barómetro comprendido entre | |
| 730,24 y 749 ^{mm} ,29 | nula. |
| 755,6 y 762 ^{mm} ,00 añaden 2 m. por..... | 73 m. |
| 762,0 y 774 ^{mm} ,7 > 2 > > | 55 > |
| 774,7 y 787 ^{mm} ,4 > 2 > > | 36,5 > |
| Por encima de 787 ^{mm} ,4 2 > > | 27,5 > |

El aparato tiene la ventaja de un mecanismo sencillo mas la facilidad y prontitud en su manejo, lo delgado del alambre de acero, así como su pulimento, permiten que un buque pueda hacer sondas aunque marche á toda velocidad; caminando á razón de 10 nudos por hora, el escandallo descende con una velocidad de 3 m. por segundo; con 15 nudos, descendiendo 2^m,4 en igual intervalo de tiempo. Hay que tener en cuenta que es inexacto para profundidades algo considerables, puesto que la ley de Mariotte no es rigurosamente exacta, que la disminución del volumen del aire se verifique en progresión geométrica, de manera, que mientras mayor sea la profundidad y más pequeño el volumen que hay que medir, el error de lectura adquiere importancia; además, la nivelación del agua en el tubo se verifica con frecuencia siguiendo una línea oblicua ó irregular á causa de las sacudidas é inclinación que toma aquel al encontrar el fondo, resultando de ahí que jamás se sabe satisfactoriamente el verdadero extremo de nivel, y en este caso, la incertidumbre aumenta proporcionalmente á la profundidad conseguida. Por último, la temperatura necesita también de una corrección.

El escandallo Thomson es desde luego un manómetro de aire comprimido que posee sus inconvenientes. Para atenuar sus defectos, sir William Thomson ha adaptado á su tubo, que en algo lo modifica, una especie de émbolo accionado por un muelle que contrarrestando una parte de la presión, no deja obrar al agua sino á una profundidad determinada desde la que empieza á inscribirse las presiones. El instrumento en cuestión es llamado con el nombre de *depth-recorder*.

Para la conservación del alambre en el agua de cal como también para evitar el peligro de los codillos ó cocas, se deben tomar todas las precauciones indicadas precedentemente.

ESCANDALLO THOMSON PERFECCIONADO.—Una fórmula muy sencilla permite calcular la profundidad conseguida midiendo el volumen de agua que ha penetrado, en aquella profundidad, en un vaso de cualquier forma, pero de volumen conocido y que se haya sumergido lleno de aire.

Si V es el volumen del vaso y Vh lo que restó vacío después que experimentó la presión $b + h$ tendremos

$$\frac{V}{Vh} = \frac{10,333 + h}{10,333}$$

$$Vh = \left(\frac{10,333}{10,333 + h} \right) V$$

$$V - Vh = V \left(1 - \frac{10,333}{10,333 + h} \right).$$

La tabla I da los volúmenes de Vh y de $V - Vh$ en agua destilada de una densidad igual á 1,000 para varias presiones barométricas; la tabla II da los mismos volúmenes para el agua del mar de una densidad igual á 1,0266; la tabla III la altura de la columna de agua en equilibrio á la presión de una atmósfera.

Se ve, pues, que en rigor puede medirse una profundidad, haciendo sumergir una botella ordinaria con el cuello hacia abajo y una probeta graduada.

Fundado en este principio, sir William Thomson ha perfeccionado su medidor de cromato, ofreciendo la ventaja de evitar el uso de un tubo que había que mudar para cada sonda.

El nuevo aparato puede servir indefinidamente. Se compone (fig. 16) de tres tubos de cristal, de igual volumen, dispuestos verticalmente, abiertos por sus extremidades inferiores y puestos cada uno por sus extremos superiores en comunicación con un tubo vertical de latón. Estos últimos están cerrados por sus extremos inferiores por un pedazo de tela de algodón ó de batista que deja penetrar el agua, impidiendo que el aire salga. El sistema se encierra en un cilindro de metal cuya base provista de una faja de caucho, que puede cambiarse, obtura completamente las bases de los tubos de cristal colocados verticalmente. Al descender el aparato en el mar, el agua penetra en los tubos de latón, y subiendo se derrama en los tubos de cristal. Los volúmenes de los tubos de latón están calculados de tal manera, que el tubo de cristal correspondiente al primero de ellos queda enteramente lleno de agua cuando la presión ha sido tal que el volumen de aire confinado queda reducido al tercio, que el segundo tubo y el tercero están exactamente llenos cuando el aire queda reducido á ocupar respectivamente el sexto y doceavo del volumen que ocupaba en el sistema compuesto con el segundo y tercer tubos de latón. Para una presión, es decir, una profundidad inferior á la presión límite del instrumento, se tendrá siempre un tubo cuando menos que no se llenará completamente de agua. Una regla graduada, grabada sobre el instrumento y desde luego diferente para cada tubo de cristal, permitirá medir el volumen de agua contenido y por consecuencia conocer la presión á que estuvo sometido, ó en otros términos, la profundidad á que el instrumento descendió.

Cuando después de haber subido el instrumento á la superficie y hecha la lectura de las reglas se le quiere tener otra vez listo para prestar servicio, bastará apretar el tornillo que se apoya sobre el trozo de caucho.

Se suspende esta medida de profundidades á un alambre de acero, absolutamente igual á los que ya hemos indicado. Será muy ventajoso cargar el aparato con un peso de plomo que, en lugar de estar simplemente provisto de una cavidad llena de sebo para traer á la superficie muestras del fondo, casi imposible de analizar, lleve un tubo cerrado por una válvula que desde luego traerá intacta las muestras que hayan entrado. Si se creyera encontrar un fondo rocoso, bastará aguantar el tubo con un muelle que ceda á un choque violento.

TABLA I.

Agua destilada, $t = 1000$.

| Profundidad en metros A. | ALTURA BAROMÉTRICA. | | | | | | | |
|--------------------------|---------------------|-------------|----------|-------------|----------|-------------|--------|---------|
| | 750 M.M. | | 760 M.M. | | 770 M.M. | | | |
| | V/A | Diferencia. | V/A | Diferencia. | V | Diferencia. | | |
| 5 | 0,6710 | 0,1661 | 0,6739 | 0,1657 | 0,3261 | 0,6768 | 0,1653 | 0,3232 |
| 10 | 0,5043 | 0,1002 | 0,4951 | 0,1003 | 0,4918 | 0,5115 | 0,1004 | 0,4885 |
| 15 | 0,4047 | 0,0670 | 0,3953 | 0,0672 | 0,3921 | 0,4111 | 0,0675 | 0,3889 |
| 20 | 0,3377 | 0,0840 | 0,2623 | 0,0845 | 0,2587 | 0,3436 | 0,0849 | 0,3464 |
| 30 | 0,2537 | 0,0506 | 0,1694 | 0,0509 | 0,1483 | 0,2587 | 0,0513 | 0,1413 |
| 40 | 0,2031 | 0,0337 | 0,1272 | 0,0340 | 0,1173 | 0,2074 | 0,0343 | 0,17926 |
| 50 | 0,1694 | 0,0331 | 0,0934 | 0,0340 | 0,8287 | 0,1731 | 0,0185 | 0,8269 |
| 60 | 0,1453 | 0,0241 | 0,8547 | 0,0244 | 0,8531 | 0,1486 | 0,0185 | 0,8514 |
| 70 | 0,1272 | 0,0181 | 0,8728 | 0,0183 | 0,8714 | 0,1301 | 0,0144 | 0,8699 |
| 80 | 0,1131 | 0,0141 | 0,8869 | 0,0142 | 0,8856 | 0,1157 | 0,0115 | 0,8843 |
| 90 | 0,1018 | 0,0113 | 0,8982 | 0,0114 | 0,8970 | 0,1032 | 0,0094 | 0,8968 |
| 100 | 0,0925 | 0,0093 | 0,9075 | 0,0093 | 0,9063 | 0,0948 | 0,0094 | 0,9052 |
| 120 | 0,0783 | 0,0142 | 0,9217 | 0,0144 | 0,9207 | 0,0802 | 0,0106 | 0,9198 |
| 140 | 0,0679 | 0,0104 | 0,9321 | 0,0106 | 0,9313 | 0,0666 | 0,0082 | 0,9304 |
| 160 | 0,0599 | 0,0080 | 0,9401 | 0,0080 | 0,9393 | 0,0614 | 0,0064 | 0,9386 |
| 180 | 0,0536 | 0,0063 | 0,9464 | 0,00543 | 0,9457 | 0,0550 | 0,0063 | 0,9450 |
| 200 | 0,0485 | 0,0051 | 0,9515 | 0,0052 | 0,9509 | 0,0497 | 0,0055 | 0,9503 |
| 250 | 0,0392 | 0,0093 | 0,9608 | 0,0094 | 0,9603 | 0,0402 | 0,0095 | 0,9508 |
| 300 | 0,0329 | 0,0063 | 0,9671 | 0,0064 | 0,9667 | 0,0337 | 0,0065 | 0,9663 |

TABLA II.

Agua del mar, $d = 1,0266$.

ALTURA BAROMÉTRICA.

| Profundidad en metros A. | 750 M.M. | | | 760 M.M. | | | 770 M.M. | | |
|--------------------------|----------|-------------|---------|----------|-------------|---------|----------|-------------|---------|
| | V A | Diferencia. | V - V A | V A | Diferencia. | V - V A | V A | Diferencia. | V - V A |
| 5 | 0,6652 | 0,1669 | 0,3348 | 0,6681 | 0,1665 | 0,3319 | 0,6710 | 0,1661 | 0,3290 |
| 10 | 0,4983 | 0,0999 | 0,5017 | 0,5016 | 0,1000 | 0,4984 | 0,5049 | 0,1002 | 0,4951 |
| 15 | 0,3084 | 0,0666 | 0,6016 | 0,4016 | 0,0668 | 0,5984 | 0,4047 | 0,0670 | 0,5953 |
| 20 | 0,3318 | 0,0831 | 0,6682 | 0,3348 | 0,0836 | 0,6652 | 0,3377 | 0,0840 | 0,6623 |
| 30 | 0,2487 | 0,0498 | 0,7513 | 0,2512 | 0,0502 | 0,7488 | 0,2537 | 0,0506 | 0,7463 |
| 40 | 0,1939 | 0,0332 | 0,8011 | 0,2010 | 0,0334 | 0,7990 | 0,2031 | 0,0337 | 0,7969 |
| 50 | 0,1637 | 0,0237 | 0,8343 | 0,1676 | 0,0239 | 0,8324 | 0,1694 | 0,0241 | 0,8306 |
| 60 | 0,1420 | 0,0177 | 0,8580 | 0,1437 | 0,0180 | 0,8563 | 0,1453 | 0,0181 | 0,8547 |
| 70 | 0,1243 | 0,0139 | 0,8757 | 0,1257 | 0,0139 | 0,8743 | 0,1272 | 0,0141 | 0,8728 |
| 80 | 0,1104 | 0,0110 | 0,8898 | 0,1118 | 0,0112 | 0,8882 | 0,1131 | 0,0113 | 0,8869 |
| 90 | 0,0994 | 0,0090 | 0,9006 | 0,1006 | 0,0092 | 0,8994 | 0,1018 | 0,0093 | 0,8982 |
| 100 | 0,0904 | 0,0090 | 0,9096 | 0,0914 | 0,0092 | 0,9086 | 0,0925 | 0,0093 | 0,9075 |
| 120 | 0,0764 | 0,0140 | 0,9236 | 0,0774 | 0,0140 | 0,9226 | 0,0783 | 0,0142 | 0,9217 |
| 140 | 0,0663 | 0,0101 | 0,9337 | 0,0671 | 0,0103 | 0,9329 | 0,0679 | 0,0104 | 0,9321 |
| 160 | 0,0585 | 0,0078 | 0,9415 | 0,0592 | 0,0079 | 0,9408 | 0,0599 | 0,0080 | 0,9401 |
| 180 | 0,0533 | 0,0062 | 0,9478 | 0,0530 | 0,0062 | 0,9470 | 0,0536 | 0,0063 | 0,9464 |
| 200 | 0,0473 | 0,0050 | 0,9527 | 0,0479 | 0,0051 | 0,9521 | 0,0485 | 0,0051 | 0,9515 |
| 250 | 0,0382 | 0,0091 | 0,9618 | 0,0387 | 0,0092 | 0,9613 | 0,0392 | 0,0093 | 0,9608 |
| 300 | 0,0321 | 0,0061 | 0,9679 | 0,0325 | 0,0062 | 0,9675 | 0,0329 | 0,0063 | 0,9671 |

TABLA III.

Altura de la columna de agua en equilibrio á la presión de una atmósfera.

| DENSIDAD del agua. | ALTURA barométrica. 760 mm. | DENSIDAD del agua. | ALTURA barométrica. 760 mm. |
|--------------------|-----------------------------|--------------------|-----------------------------|
| 1 000 | 10 ^m ,333 | 1 022 | 10 ^m ,099 |
| 1 005 | 10 ,282 | 1 024 | 10 ,091 |
| 1 010 | 10 ,231 | 1 026 | 10 ,071 |
| 1 015 | 10 ,180 | 1 028 | 10 ,052 |
| 1 020 | 10 ,130 | 1 030 | 10 ,032 |

MÁQUINA PARA SONDAR DE SIGSBEE.—La máquina para sondear de Sigsbee presta servicio desde 1877 á bordo del *Blake*, constituyendo uno de los últimos perfeccionamientos aplicados á los aparatos de sonda. Obra rápidamente, resiste perfectamente á las sacudidas del buque y puede guardarse en una caja que mide 175 × 84 × 65 cm.

La máquina mencionada se compone de las partes siguientes:

El tambor A (fig. 17 y 18), tiene una circunferencia de una braza y está provisto de un cuello de fricción que tiene en su corte la forma de una **V**. Tan pronto como el escandallo toque al fondo, el momento de inercia de la rueda y del alambre de acero que queda aún enrollado, debe ser rápidamente detenido por la cuerda de fricción, á fin de evitar que siga desenrollándose y produzca cocas ó codillos. Para obtener esta detención rápida, el tambor está hecho lo más ligero que haya sido posible, conservando sin embargo la solidez necesaria para el esfuerzo considerable que ha de experimentar. Se encuentra fijado sólidamente á su eje por una llave fácil de cambiar, y cuando no se le emplea, se desarma y conserva con el alambre en un receptáculo lleno de aceite.

El indicador *B* es puesto en movimiento por un tornillo sin fin adaptado al eje de la rueda. Como el indicador no marca más que brazas, es preciso determinar por una medida preliminar directa, la longitud del alambre enrollado con arreglo á la lectura del número de vueltas. Es, sin embargo, muy cómodo, porque acusa una indicación aproximada y permite se aplique inmediatamente al tambor la resistencia conveniente.

El sistema destinado á cobrar el alambre *CDE* está compuesto de tres poleas separadas *C, D, E*; una recibe el alambre, la segunda una tira de caucho ó una cuerda que pueda pasar por el cuello de fricción de la polea *A*, y por la tercera una cuerda sin fin que se enlaza con la máquina de izar.

El acumulador está constituido por los tubos *FF* que tienen muelles en espiral fijados á la pieza móvil *H*, y en medio la cadena *Y* que laborea por las poleas *JJ*. Los tubos tienen charnelas en *KK*, pudiendo por lo tanto inclinarse cuando se quiere guardar la máquina. Están graduados según el peso del alambre que han de soportar y que indica la parte superior de la pieza *H* que sirve de índice. Esta pieza comprendiendo la polea *L* corre á lo largo de las guías *MM* atornilladas á los tubos; la polea *L* está fijada á su eje por una llave en el que lleva un contador *N*. La polea tiene exactamente de circunferencia media braza, descontado el grueso del alambre. De donde resulta, que el doble del número de revoluciones indicadas por el contador da el número de brazas del alambre desenrollado.

La polea *S*, susceptible de inclinarse más ó menos, sirve para enrollar el alambre durante la marcha del buque.

Los dinamómetros *W, X*, están dispuestos de manera que la extremidad de la aguja se desvíe á gran distancia por una ligera extensión del muelle. Cuando se deja correr el alambre, la diferencia de las lecturas en los dinamómetros *X* y *W* marcará la resistencia aplicada á la rueda por la cuerda de fricción. Se emplea un alambre de acero que pesa 5^{kg},408 la milla náutica, la cuerda de fricción tiene un diámetro de 0^{mm},63

($\frac{1}{4}$ de pulgada) ó poco menos y se lubrica con aceite al contacto de la prensa del cuello del tambor. Por último, el peso que es un escandallo de copa ó escandallo Sigsbee se amarra al extremo del alambre.

La rapidez en la maniobra es muy grande, pues se desfilan 100 brazas de alambre en menos de 1,5^m y algunas veces solo 50^s, en las sondas que no llegan á 200 brazas, se desenrollan 100 en 50 ó 90^s. En una sonda de 2 929 brazas que se hizo á bordo del *Blake* con el aparato Sigsbee se tardó 29^m 45^s, en el descenso, y 34^m 35^s para cobrar el escandallo arriba. En otra de 2 435 brazas hecha á bordo del *Challenger*, con una cuerda de cáñamo se necesitó 33^m 35^s para el descenso y 2^h con 2^m para cobrar la sondaleza.

D.—Escandallos varios.

INDICADOR DE MASSEY.—Este instrumento, cuyo principio fué anunciado por Maury, se destina para indicar la profundidad vertical á que haya descendido, independientemente de las desviaciones que pudieran ser producidas lateralmente por las corrientes. Dicho aparato está constituido por un eje vertical, instalado en una copa, y que gire accionado por cuatro aletas de cobre que tiene adaptadas. Un contador de cuadrante marca, según el número de vueltas, la cantidad de brazas ó metros que ha descendido. Una palanca provista de una placa que queda horizontal desde el momento en que el descenso termina, inmoviliza automáticamente el movimiento de los engranajes cuando se sube el aparato. El indicador se fija á la sondaleza un poco más arriba del escandallo. Se determinan experimentalmente esas constantes haciéndole descender sucesivamente á diversas profundidades conocidas. Es un aparato excelente hasta 3 000 m. y comprueba las sondas hechas por los métodos ordinarios aunque existan corrientes profundas. Gracias á él no es imposible del todo darse cuenta de las velocidades de esas corrientes por la diferencia que resulte entre la profundidad obtenida directamente y la marcada por el

movimiento de las aletas. A profundidades mayores de 3 000 m. cesa de ser eficaz, insuficiencia común desde luego á todos los instrumentos movidos por ruedas metálicas cuyos órganos sufren dilataciones variables, según sus formas y naturalezas.

De muchas maneras se han modificado la forma de las aletas y el sistema de parar al final de la carrera, sin cambiar esencialmente el aparato que ha sido empleado frecuentemente por los americanos para las exploraciones del Gulf-Stream.

BATÓMETRO SIEMENS.—Mr. W. Siemens inventó un aparato que le llama batómetro y que, instalado á bordo de un buque, deja conocer la altura de la columna de agua sobre la que flota, con solo la inspección de las variaciones de la longitud de una columna líquida en un tubo delgado de vidrio.

El instrumento está fundado en el principio de que la atracción ejercida sobre un cuerpo pesado colocado en la superficie del globo es proporcional á la densidad de las capas colocadas debajo de él. Sobre tierra, la atracción está ejercida por una columna de roca sólida que tiene una densidad media de 2,75 siguiendo después las superficies del subsuelo hasta el centro del globo, mientras que sobre el mar es el resultado de la masa existente desde el centro del globo al fondo del mar siguiendo en seguida una columna de agua salada más ó menos profunda de 1 026 de densidad. La atracción es, pues, menor en el segundo caso que en el primero, é irá siendo tanto más débil cuanto el espesor de la capa de agua vaya siendo más considerable. De esta variación en la atracción resulta una variación correspondiente al peso del cuerpo. Esto último es lo que se trata de evaluar.

Sea h el espesor vertical de una capa de agua y A_1 la atracción total de esa capa, tenemós:

$$A_1 = 2 \pi h \rho \left(1 - \frac{2}{3} \sqrt{\frac{h}{2R}} \right)$$

h es muy pequeño para relacionarlo con R , radio terrestre, el

factor $\sqrt{\frac{h}{2R}}$ es despreciable y queda $A_1 = 2 \pi h \rho$ como valor

de la atracción para la profundidad h . Si A es la atracción total de la tierra

$$\frac{A_1}{A} = \frac{2 \pi h}{\frac{4}{3} \pi R} = \frac{h}{\frac{2}{3} R}$$

Siemens, guiado por varias consideraciones, transforma esa relación en $\frac{h}{519} R$ habiéndola disminuído para tener en cuenta

la variación de la densidad en el interior de la tierra. Terminó también por admitir que le era preferible hacer una graduación empírica, comparando las indicaciones del batómetro con los resultados obtenidos en sitios determinados por sondas directas.

El instrumento (fig. 19) se compone de una columna de mercurio encerrada en un tubo de acero abierto en sus dos extremidades. El fondo sobre que descansa el mercurio es una hoja de acero de la misma clase que las que sirven para la construcción de los barómetros aneroides; la superficie es relativamente considerable. Ahora bien, según las leyes de la hidrostática, la presión ejercida sobre el fondo por un líquido encerrado en un tubo, parecerá tanto más considerable cuanto mayor sea la superficie de ese fondo en relación á la sección del tubo. Como se ve, se puede modificar á voluntad la sensibilidad del instrumento.

Para poder medir las diferencias de pesos del mercurio, descansa el sistema sobre cuatro muelles de acero en espiral, que rodean simétricamente el tubo, sosteniendo el fondo y equilibrando exactamente la presión. La temperatura no ejerce influencia alguna en el aparato, porque la disminución en la elasticidad de los muelles, consecuencia de la elevación de temperatura, está compensada por una disminución igual en el peso de la columna mercurial. Al dilatarse el mercurio pasa el exceso al receptáculo superior, quedando de esta manera sin acción para el fenómeno de la medición.

El tubo de acero se angosta hacia su extremidad superior, y

con objeto de disminuir la influencia de las oscilaciones del buque, está suspendido á un aparato Cardau, un poco más arriba de su centro de gravedad, para que siempre permanezca vertical.

Para hacer visibles los movimientos de la columna mercurial, comunica por su parte superior con un tubo delgado de vidrio, enrollado horizontalmente en espiral, lleno de aceite y graduado empíricamente. Cuando la masa de agua sobre la cual pasa el buque aumenta de espesor, la presión ejercida por el fondo del batómetro sobre los muelles en espiral disminuye, el mercurio sube, y empujada por él avanza en el tubo de cristal la columna de aceite. A la inversa, cuando la capa de agua disminuye de espesor, el mercurio baja y retrocede la columna de aceite.

Siemens tiene arreglada una tabla de corrección relativa á la presión atmosférica y á la latitud geográfica.

El instrumento de que tratamos fué experimentado á bordo del *Faraday*. Según las sondas directas, el 31 de Octubre de 1875 el buque pasó á mediodía por 82 brazas, á 1^h 8^m por 204 brazas y á 2^h 20^m por 69; el batómetro indicó en esos mismos momentos las profundidades de 82, 218 y 78 brazas. Esta concordancia debe considerarse todo lo completa que pudiera desearse, teniendo en cuenta que la sondaleza da la profundidad inmediata debajo del buque, mientras que el batómetro indica la profundidad media de una superficie más ó menos extensa. El batómetro debe, sin embargo, presentar sus inconvenientes, pues así como en la época de su descubrimiento llamó mucho la atención por la comodidad aparente de su uso, hoy ha cesado de servir.

MEDIDA DE LA PROFUNDIDAD DEL OCEANO POR MEDIO DE LAS ONDAS DE PROPAGACION DE LOS TEMBLORES DE TIERRA.—La onda producida en el mar por la sacudida de un temblor de tierra, se propaga con una velocidad que está en función de la profundidad del agua. Las fórmulas que manifiestan esa relación, son las siguientes:

Según Airy:

$$h = \frac{v^2}{9,8088}$$

Según Airy y Bache:

$$h = \frac{v^2}{g} = \frac{v^2}{9,8090}$$

Según Russell:

$$h = \frac{v^2}{9,8182}$$

Estas tres fórmulas, en las cuales h representa la profundidad del agua, y v la velocidad en metros, son casi idénticas; se aplican á las ondas cuyas alturas son pequeñas relativamente á la profundidad del agua, y cuando esta última es á su vez muy pequeña con relación á la distancia que separan á dos ondas sucesivas.

MM. de Hochstetter y Geinitz aplicaron esas fórmulas á las ondas producidas por los temblores de tierra que se sintieron en Arica el 23 de Agosto de 1868 y en Iquique el 9 de Mayo de 1877. Esas ondas se propagaron de las costas del Perú á las islas Sandwich y Australia á través del Océano Índico, con una velocidad comprendida en un mínimum de 146^m,5 y un máximum de 216 m. por segundo, de donde dedujeron los valores siguientes:

| | |
|--|----------|
| Entre Arica y las islas Sandwich, profundidad media. | 4 631 m. |
| Entre Iquique y Hilo, profundidad media..... | 4 252 |
| Entre Iquique y Honolulu..... | 4 060 |

MÁQUINA PARA SONDAR DEL NEGOCIADO TOPOGRÁFICO FEDERAL SUIZO.—La hidrografía de los lagos suizos, cuya superficie total pasa de 2 100 km.², está encomendada al negociado topográfico federal. Sus ingenieros efectúan las sondas y trazan las curvas de nivel de 10 en 10 m. ó de 5 en 5 cuando se conceptúa necesario. Estas curvas se extienden por todo el país, partiendo del nivel del mar, en la suposición de que el índice cero de la piedra de Nitón, bloc errático embarrancado en Ginebra, está elevado sobre el mar 376^m,86.

Las sondas se hacen con alambre de acero cargado con un peso de 10 kg. Ese peso *M* (fig. 20) lo forma una varilla de hierro que tiene en una de sus extremidades una argolla á la que se amarra el alambre, y por la otra termina en rosca. Se le pone á voluntad una ó dos balas de hierro que pesan respectivamente 7 y 3 kg., agujereadas en el sentido de un diámetro para que corran por la varilla. Esta termina en una pieza que se le atornilla y con objeto de protegerlo de los choques, entra en una cavidad practicada en la bala inferior. Cuando se quieren obtener muestras del fondo se le reemplaza por un cono cubierto de una redondela de cuero.

La máquina para sondar, construída según los planos del ingeniero M. Haller, se encuentra instalada con solidez en el fondo de la embarcación. Se compone de un tambor *A*, sobre el cual se enrolla el alambre, pasa después por una primera rueda *B*, por otra segunda *C* situada más abajo y en comunicación con un contador de revoluciones *D*; en seguida por una polea *E*, y por último, por otra, independiente de la máquina, fijada en el borde del buque y que guía el alambre al agua. El peso total del escandallo y del alambre está equilibrado por un contrapeso *K* y por una lenteja metálica *H* variable á lo largo de una palanca que facilita, mucho reglar el aparato. Cuando el escandallo toca el fondo, se desconecta la rueda *C* de la comunicación que tenía con el contador, cesando de marcar las revoluciones desde ese mismo momento, y por lo tanto avisa de esa manera que el escandallo llegó al final de su descenso. El alambre puede continuar descendiendo un poco más, así como la rueda *B* seguir girando; pero estas vueltas no son registradas en el contador graduado en centenas, décimas y unidades de metros. Se maniobra en el descenso con el pie en un freno y con una manivela cuando se cobra la sonda.

La forma esférica de los pesos es preferible á la alargada que se les da en algunos casos, porque siempre, aunque sea poco, penetra algo en el fondo limoso de los lagos, mientras que la otra forma no suele introducirse. Con el sistema de que

nos ocupamos, pueden garantizarse las profundidades con tal seguridad que no lleguen las diferencias á un decímetro.

Antes de empezar las operaciones de sondas, se mide el alargamiento que tenga el alambre motivado á la acción que sobre él ejerza el peso que lleva suspendido. Para ello, después de haberlo fijado á un punto bien resistente, á una pared, por ejemplo, se le hace pasar por dos poleas dispuestas horizontalmente una al lado de la otra; mas por otra tercera cargada de un peso igual al que deba ser usado para las sondas. Entonces es muy fácil conocer el alargamiento que experimente el cable y se introduce esta corrección en las cifras marcadas en cada sonda por el contador.

Hasta 1 400 m. de la orilla, la posición de una sonda lo determina la estadía; más allá de esa distancia suele hacerse uso del sextante por los procedimientos habituales. La estadía es lo suficientemente precisa y casi lo más rápido. El lago es por lo regular dividido por varias series de líneas rectas que distan unas de otras de 250 á 500 m., paralelas entre sí y perpendiculares en lo que sea posible á la costa, haciéndose las sondas siguiendo esas rectas á intervalos de 50 á 100 m. De esta manera se traza una serie de perfiles transversales determinando los puntos del paso de las curvas isobatas.

Dos ingenieros trabajan al mismo tiempo: uno de ellos, que llamaremos ingeniero *A*, se embarca en una embarcación tripulada por cuatro hombres; dos están encargados de maniobrar al rémo ó á la vela, bien para ir desde tierra al sitio del trabajo ó para volver á ella; los otros dos también ayudan con sus remos; pero durante la operación de la sonda, cuidan alternativamente del descenso del escandallo ó se ponen en la manivela para cobrarlo. La embarcación lleva un palo vertical blanco cortado en bandas rojas y negras iguales de 20 cm. de largo y separadas entre sí por la misma distancia.

El ingeniero *B* queda en tierra, enfile el aparato topográfico ó instala una planchuela en el punto de intersección de unas de las rectas trazadas en el plano, con el borde, y orienta el antejo estadal en la dirección de esta línea. Sabido es que el

anteojo está provisto de una retícula. Un ayudante le acompaña y mientras que la embarcación que lleva al ingeniero *A* se aleja, le mantiene en la enfilación moviendo á derecha ó á la izquierda una bandera. Más allá de 1 400 m. se fija la posición de cada sonda por medio de dobles medidas de ángulos hechas con el sextante ó con un círculo horizontal; más acá de los 1 400 m., cada vez que se deje caer el escandallo se iza una bandera; el ingeniero *B* lee en su estadía el intervalo correspondiente, sobre el palo dividido y con el intervalo de dos de los hilos horizontales de la retícula, tiene con un sencillo cálculo la distancia á que se encuentra la embarcación, y por consecuencia la distancia donde se hizo la sonda. Durante ese tiempo, el ingeniero *A* mide, como comprobación, el ángulo que forman los dos puntos de comparación.

Cada escandallada en una profundidad de 300 m. exige de 9 á 10 minutos para el descenso y la subida del escandallo.

Cuencas oceánicas.

CONVEXIDAD DEL FONDO DE LOS MARES.—En general, el fondo de los mares es convexo. En efecto, sea *AB* (fig. 21) un arco terrestre de amplitud igual á 2ω , la flecha de ese arco será:

$$MN = R(1 - \cos. \omega) = 2R \operatorname{sen}^2 \frac{1}{2}\omega.$$

Si la profundidad de un mar cualquiera es mayor que ese valor, el fondo será cóncavo, y si fuese igual, el fondo será horizontal; y si fuese más pequeño, el fondo será convexo, siendo este último caso el más común.

Para el Océano Atlántico $2\omega = 70^\circ$, $MN = 1\ 150$ km.; la flecha es, pues, casi 160 veces más grande que la mayor profundidad de ese océano. Un mar de 5° de amplitud tendrá una flecha de $6^{\text{km}},15$; su fondo no podría ser cóncavo sino con la condición de descender por abajo de 6 000 m.; no se encuentran en este caso ninguno de los mares interiores tan profundos como el de Joló, Célebes ó el de Banda, que todos ellos tienen

más de 5° y menos de 5 000 m. de profundidad. En cambio el Paso de Calais es cóncavo, porque la flecha de un arco de 32 km. es de 19 m. y el estrecho tiene unos 60.

CLASIFICACIÓN DE LOS MARES.—Los mares están clasificados de la manera siguiente:

Océanos ó mares independientes. Ej.: *Océano Pacífico*.

| | | | | |
|----------------------------|---|-----------------|---|--|
| Mares depen- dientes | { | Mediterráneos.. | { | Mares interiores. Ej.: <i>Mediterráneo de Europa</i> . |
| | | | { | Mares cerrados por islas. Ej.: <i>Mar Caribe</i> . |
| | | Mediterráneos | { | Mares interiores. Ej.: <i>Mar Rojo</i> . |
| | | secundarios.. | { | Mares cerrados por islas. Ej.: <i>Mar del Japón</i> . |

Los océanos ó mares independientes, son los cinco grandes espacios de agua que comunican entre sí por grandes aberturas y que constituyen la casi totalidad de la masa de agua que cubre el globo. Los mares dependientes no forman todos ellos reunidos más que el 6,8 por 100 de la superficie oceánica; se les divide en mediterráneos principales, los mayores, y mediterráneos secundarios los más pequeños. Cada una de esas variedades se divide á su vez en dos clases: los mares interiores comunicando con los océanos por un estrecho poco ancho, como el de Gibraltar para el Mediterráneo, el de Bab-el-Mandeb para el Rojo ó el de Ormuz para el golfo Pérsico; estos mares no tienen corrientes poderosas. Por el contrario, los mares cerrados por islas, están como indica su nombre, en comunicación con el océano por los intervalos que dejan las islas entre sí, tales como las Kouriles para el mar de Okhotsk, las islas Aleoutianas para el de Behring, las grandes y pequeñas Antillas para el Mediterráneo americano. Los mediterráneos principales y los secundarios, con corta excepción, como el golfo Pérsico y el mar de California, tienen la forma de sacos y los estrechos con que cada uno de ellos comunican con el Océano son menos profundos que el centro de dichos mares.

Véase ahora la clasificación de los mares:

I.—Océanos.

Océano Pacífico.
 Océano Atlántico.
 Océano Índico.
 Océano Antártico.
 Océano Ártico.

II.—Mares dependientes.

1.º MEDITERRÁNEOS.

α. *Mares interiores.*

Mediterráneo de Europa comprendido el mar Negro.

β. *Mares cerrados por islas.*

Mediterráneo asiático austral (que comprende los mares que baña el archipiélago de las Indias Orientales hasta el estrecho de Torres y el golfo de Carpentaria), es decir, los mares de Banda, Célebes y de Joló, el mar de China y el golfo de Siam, comprendidos todos ellos entre 15° de latitud S. y 24° lat. N. y 102°-142° long. E.

Mediterráneo americano (que comprende el golfo de Méjico, el mar de Bahama y el mar Caribe ó de las Antillas).

Mar de Behring.

2.º MEDITERRÁNEOS SECUNDARIOS.

α. *Mares interiores.*

Bahía de Hudson.
 Mar Rojo.
 Mar Báltico.
 Golfo Pérsico.
 Mar de California.
 Mar Blanco.

β. Mares cerrados por islas.

Mar de Okhotsk.

Mar de la China Oriental (comprendido también el mar Amarillo y el golfo de Petchili).

Mar del Japón.

Mar del Norte, Mancha, canal de San Jorge, mar de Irlanda.

Golfo de San Lorenzo ó mar de Cabot.

SUPERFICIE DEL FONDO DEL OCÉANO Á VARIAS PROFUNDIDADES BAJO EL NIVEL DEL MAR; CUBO DE AGUA CORRESPONDIENTE Á CADA UNA DE ESAS ZONAS.—De un trabajo de Mr. John Murray, tomamos los cuadros siguientes que indican por zonas de iguales profundidades, la superficie y volumen de los mares del globo, sus profundidades medias y máximas. Estas cifras se han obtenido trazando la carta de los mares por curvas isobatas, en proyección equivalente de Lambert y haciendo la planimetría de cada zona. Nosotros nos limitaremos á transformar las áreas y volúmenes expresados en millas cuadradas y cúbicas, por kilómetros cuadrados y cúbicos, multiplicando las primeras por el número constante 2,59 y las segundas por 4,168.

Hacemos notar que en esta clase de cálculos, la precisión absoluta es muy difícil, si no imposible obtener, por un gran número de causas, entre ellas la imperfección de los conocimientos geográficos, la orografía submarina de algunas regiones y la incertidumbre en que se está aún, de saber si las porciones árticas y antárticas cubiertas eternamente de hielos son tierras ó mares.

| | Superficie en kilómetros cuadrados. | Volumen en kilómetros cúbicos. |
|------------------------------------|---|--------------------------------------|
| CUENCA DEL ATLÁNTICO. | | |
| Océano Atlántico del Norte. | | |
| Entre 0 brazas y 100 brazas..... | 2 767 300 | 6 540 450 |
| » 100 » 500 » | 1 905 000 | 24 451 500 |
| » 500 » 1 000 » | 1 383 650 | 29 339 950 |
| » 1 000 » 2 000 » | 8 783 100 | 50 331 800 |
| » 2 000 » 3 000 » | 18 990 100 | 29 250 700 |
| » 3 000 » 4 000 » | 3 298 750 | 4 058 300 |
| Para más de 4 000 brazas..... | 20 050 | 13 750 |
| Océano Atlántico del Sur. | | |
| Entre 0 brazas y 100 brazas..... | 1 042 700 | 4 732 500 |
| » 100 » 500 » | 721 800 | 18 322 100 |
| » 500 » 1 000 » | 461 300 | 22 384 750 |
| » 1 000 » 2 000 » | 3 539 350 | 42 049 400 |
| » 2 000 » 3 000 » | 17 827 000 | 26 867 750 |
| Para más de 3 000 brazas..... | 2 807 450 | 342 300 |
| Golfo de Méjico. | | |
| Entre 0 brazas y 100 brazas..... | 641 650 | 280 500 |
| » 100 » 500 » | 391 050 | 744 400 |
| » 500 » 1 000 » | 180 500 | 696 500 |
| » 1 000 » 2 000 » | 492 450 | 874 000 |
| Para más de 2 000 brazas..... | 150 350 | 21 900 |
| Mar Caribe. | | |
| Entre 0 brazas y 100 brazas..... | 380 950 | 515 150 |
| » 100 » 500 » | 551 500 | 1 719 900 |
| » 500 » 1 000 » | 501 250 | 1 744 900 |
| » 1 000 » 2 000 » | 992 600 | 2 273 600 |
| » 2 000 » 3 000 » | 561 500 | 722 700 |
| Para más de 3 000 brazas..... | 20 050 | 4 150 |

| | Superficie en kilómetros cuadrados. | Volumen en kilómetros cúbicos. |
|----------------------------------|---|--------------------------------------|
| Mar del Norte. | | |
| Entre 0 brazas y 100 brazas..... | 40 350 | 40 650 |
| Para más de 100 brazas..... | 20 050 | 6 250 |
| Mancha. | | |
| Entre 0 brazas y 100 brazas..... | 8 050 | 6 250 |
| Mar Báltico. | | |
| Entre 0 brazas y 100 brazas..... | 491 300 | 47 700 |
| Para más de 100 brazas..... | 15 050 | 4 600 |
| Mar Mediterráneo. | | |
| Entre 0 brazas y 100 brazas..... | 521 350 | 334 050 |
| » 100 » 500 » | 651 750 | 920 500 |
| » 500 » 1 000 » | 210 500 | 788 600 |
| » 1 000 » 2 000 » | 681 800 | 904 650 |
| Para más de 2 000 brazas..... | 40 100 | 7 300 |
| Mar Negro y mar de Azof. | | |
| Entre 0 brazas y 100 brazas..... | 180 500 | 49 400 |
| » 100 » 500 » | 60 050 | 110 050 |
| » 500 » 1 000 » | 20 050 | 104 000 |
| Para más de 1 000 brazas..... | 100 250 | 8 300 |
| Océano Ártico (1). | | |
| Entre 0 brazas y 100 brazas..... | 3 095 700 | 1 981 250 |
| » 100 » 500 » | 3 095 850 | 5 660 900 |
| » 500 » 1 000 » | 3 095 550 | 4 717 300 |
| Para más de 1 000 brazas..... | 3 095 550 | 1 886 850 |

(1) Sin comprender el mar de Noruega y comprendida la bahía de Hudson.

| | Superficie en kilómetros cuadrados. | Volumen en kilómetros cúbicos. |
|----------------------------------|---|--------------------------------------|
| CUENCA DEL PACÍFICO. | | |
| Pacífico del Norte. | | |
| Entre 0 brazas y 100 brazas..... | 1 132 950 | 12 544 200 |
| » 100 » 500 » | 742 000 | 49 491 500 |
| » 500 » 1 000 » | 802 100 | 61 280 150 |
| » 1 000 » 2 000 » | 4 642 250 | 118 754 200 |
| » 2 000 » 3 000 » | 57 922 700 | 77 785 450 |
| » 3 000 » 4 000 » | 3 679 700 | 4 926 100 |
| Para más de 4 000 brazas..... | 240 600 | 293 000 |
| Pacífico del Sur. | | |
| Entre 0 brazas y 100 brazas..... | 601 650 | 11 122 850 |
| » 100 » 500 » | 1 343 050 | 43 785 800 |
| » 500 » 1 000 » | 1 895 000 | 53 539 650 |
| » 1 000 » 2 000 » | 11 039 050 | 98 041 500 |
| » 2 000 » 3 000 » | 44 436 800 | 57 422 050 |
| Para más de 3 000 brazas..... | 1 915 100 | 712 100 |
| Mar de Behring. | | |
| Entre 0 brazas y 100 brazas..... | 992 600 | 316 150 |
| » 100 » 500 » | 200 600 | 828 800 |
| » 500 » 1 000 » | 140 400 | 901 550 |
| Para más de 1 000 brazas..... | 892 350 | 543 900 |
| Mar de Okhotsk. | | |
| Entre 0 brazas y 100 brazas..... | 471 250 | 213 600 |
| » 100 » 500 » | 491 300 | 491 000 |
| Para más de 500 brazas..... | 441 200 | 107 550 |
| Mar Amarillo. | | |
| Entre 0 brazas y 100 brazas..... | 962 550 | 133 800 |
| » 100 » 500 » | 240 750 | 94 400 |
| Para más de 500 brazas..... | 9 900 | 1 250 |

| | Superficie en kilómetros cuadrados. | Volumen en kilómetros cúbicos. |
|----------------------------------|---|--------------------------------------|
| Mar de China. | | |
| Entre 0 brazas y 100 brazas..... | 1 734 600 | 488 700 |
| » 100 » 500 » | 531 450 | 1 125 950 |
| » 500 » 1 000 » | 591 550 | 983 850 |
| » 1 000 » 2 000 » | 621 600 | 865 750 |
| Para más de 2 000 brazas..... | 60 200 | 14 800 |
| Mar de Célebes. | | |
| Entre 0 brazas y 100 brazas..... | 90 250 | 77 950 |
| » 100 » 500 » | 60 200 | 256 750 |
| » 500 » 1 000 » | 60 200 | 274 700 |
| » 1 000 » 2 000 » | 80 150 | 417 900 |
| Para más de 2 000 brazas..... | 180 400 | 163 800 |
| Mar de Joló. | | |
| Entre 0 brazas y 100 brazas..... | 200 600 | 64 100 |
| » 100 » 500 » | 80 150 | 154 000 |
| » 500 » 1 000 » | 30 050 | 146 700 |
| » 1 000 » 2 000 » | 100 250 | 195 500 |
| Para más de 2 000 brazas..... | 40 100 | 9 800 |
| Mar de Banda. | | |
| Entre 0 brazas y 100 brazas..... | 150 350 | 186 100 |
| » 100 » 500 » | 421 100 | 535 600 |
| » 500 » 1 000 » | 190 500 | 418 850 |
| » 1 000 » 2 000 » | 240 600 | 558 700 |
| » 2 000 » 3 000 » | 75 250 | 119 400 |
| » 3 000 » 4 000 » | 10 100 | 21 450 |
| Para más de 4 000 brazas..... | 5 050 | 1 250 |
| Mar de Java. | | |
| Entre 0 brazas y 100 brazas..... | 802 100 | 97 100 |
| » 100 » 500 » | 129 350 | 48 150 |
| Para más de 500 brazas..... | 1 050 | 200 |

| | Superficie en kilómetros cuadrados. | Volumen en kilómetros cúbicos. |
|--|---|--------------------------------------|
| Mar de Aradura. | | |
| Entre 0 brazas y 100 brazas..... | 1 263 350 | 152 150 |
| » 100 » 500 » | 110 350 | 106 300 |
| » 500 » 1 000 » | 59 550 | 64 200 |
| Para más de 1 000 brazas..... | 30 050 | 7 300 |
| CUENCA DEL OCEANO ÍNDICO. | | |
| Océano Índico. | | |
| Entre 0 brazas y 100 brazas..... | 2 175 750 | 7 892 450 |
| » 100 » 500 » | 1 975 200 | 30 052 400 |
| » 500 » 1 000 » | 1 303 550 | 36 264 100 |
| » 1 000 » 2 000 » | 4 130 950 | 68 420 300 |
| » 2 000 » 3 000 » | 33 005 600 | 42 319 500 |
| Para más de 3 000 brazas..... | 100 250 | 11 850 |
| Mar Rojo. | | |
| Entre 0 brazas y 100 brazas..... | 160 450 | 60 450 |
| » 100 » 500 » | 120 300 | 139 400 |
| » 500 » 1 000 » | 125 350 | 81 050 |
| Para más de 1 000 brazas..... | 5 050 | 1 250 |
| Golfo Pérsico. | | |
| Entre 0 brazas y 100 brazas..... | 200 600 | 9 150 |
| CUENCAS DE LOS OCEANOS DEL SUR (1) Y ANTÁRTICO. | | |
| Océano del Sur (Sur del Océano Pacífico). | | |
| Entre 0 brazas y 100 brazas..... | 371 100 | 4 724 050 |
| » 100 » 500 » | 461 300 | 19 032 100 |
| » 500 » 1 000 » | 511 350 | 26 108 750 |

(1) Mr. John Murray designa con el nombre de Océano del Sur, la superficie oceánica que se extiende desde el círculo antártico hasta la latitud de 40° S. Esta latitud se considera como límite meridional de los océanos Pacífico, Índico y Atlántico.

| | Superficie en kilómetros cuadrados. | Volumen en kilómetros cúbicos. |
|---|---|--------------------------------------|
| Entre 1 000 brazas y 2 000 brazas..... | 12 994 250 | 38 302 650 |
| » 2 000' » 3 000 » | 11 410 050 | 15 505 600 |
| Para más de 3 000 brazas..... | 872 250 | 212 750 |
| Océano del Sur (Sur del Océano Índico). | | |
| Entre 0 brazas y 100 brazas..... | 631 650 | 4 381 300 |
| » 100 » 500 » | 300 800 | 17 183 850 |
| » 500 » 1 000 » | 491 300 | 21 191 100 |
| » 1 000 » 2 000 » | 16 350 550 | 31 842 300 |
| Para más de 2 000 brazas..... | 6 537 350 | 4 781 850 |
| Océano del Sur (Sur del Océano Atlántico). | | |
| Entre 0 brazas y 100 brazas..... | 1 082 850 | 2 983 200 |
| » 100 » 500 » | 571 450 | 11 329 050 |
| » 500 » 1 000 » | 710 000 | 13 681 300 |
| » 1 000 » 2 000 » | 2 647 000 | 24 881 000 |
| » 2 000 » 3 000 » | 8 402 150 | 16 532 600 |
| » 3 000 » 4 000 » | 3 328 800 | 4 260 050 |
| Para más de 4 000 brazas..... | 110 350 | 26 900 |
| Océano Antártico (1). | | |
| Entre 0 brazas y 100 brazas..... | 2 870 250 | 1 835 800 |
| » 100 » 500 » | 2 870 250 | 5 129 000 |
| » 500 » 1 000 » | 2 870 100 | 4 373 450 |
| Para más de 1 000 brazas..... | 2 870 100 | 1 749 500 |

(1) Los valores indicados se han obtenido dividiendo el área superficial en cuatro zonas de profundidades iguales.

RESUMEN.

| | SUPERFICIE en kilómetros cuadrados. | VOLUMEN en kilómetros cúbicos. | PROFUNDIDAD MEDIA. | | PROFUNDIDAD MÁXIMA. | |
|--|---|--------------------------------------|--------------------|---------|---------------------|---------|
| | | | Brazas. | Metros. | Brazas. | Metros. |
| Cuenca del Océano Atlántico. | | | | | | |
| Atlántico del Norte..... | 37 147 950 | 143 986 450 | 2 135 | 3 905 | 4 561 | 8 342 |
| Atlántico del Sur..... | 26 549 600 | 114 698 850 | 2 375 | 4 344 | 3 100 | 5 669 |
| Golfo de Méjico..... | 1 856 000 | 2 617 300 | 772 | 1 412 | 2 119 | 3 876 |
| Mar Caribe..... | 3 007 850 | 6 980 400 | 1 269 | 2 321 | 3 169 | 6 584 |
| Mar del Norte..... | 420 400 | 46 900 | 61 | 111 | 360 | 658 |
| Mancha..... | 80 150 | 6 250 | 43 | 78 | 86 | 156 |
| Mar Báltico..... | 506 350 | 52 300 | 57 | 104 | 430 | 786 |
| Mediterráneo..... | 2 105 500 | 2 955 100 | 768 | 1 403 | 2 150 | 3 932 |
| Mar Negro y mar de Azof..... | 360 850 | 271 750 | 412 | 753 | 1 070 | 1 957 |
| Mar de Noruega..... | 2 917 650 | 4 843 050 | 908 | 1 667 | 2 005 | 3 658 |
| Océano Ártico..... | 12 382 650 | 14 246 300 | 630 | 1 152 | 1 500? | 2 743? |
| Cuenca del Océano Pacífico. | | | | | | |
| Pacífico del Norte..... | 69 162 300 | 325 074 900 | 2 570 | 4 760 | 5 000 | 9 145 |
| Pacífico del Sur..... | 61 130 650 | 264 623 950 | 2 368 | 4 331 | 3 305 | 6 037 |
| Mar de Behring..... | 2 225 950 | 2 590 400 | 636 | 1 163 | 1 500? | 2 743? |
| Mar de Okhotsk..... | 1 403 750 | 812 150 | 292 | 534 | 1 700? | 1 280? |
| Mar del Japón..... | 972 700 | 920 250 | 517 | 945 | 1 200? | 2 194? |
| Mar Amarillo..... | 1 213 250 | 229 450 | 103 | 188 | 1 600? | 1 097? |
| Mar de China..... | 3 539 400 | 3 479 050 | 538 | 984 | 2 200? | 4 023? |
| Mar de Célebes..... | 471 200 | 1 193 100 | 1 394 | 2 000 | 2 745? | 5 020? |
| Mar de Joló..... | 451 150 | 570 100 | 601 | 1 204 | 2 200? | 4 023? |
| Mar de Banda..... | 932 500 | 145 450 | 871 | 155 | 4 200? | 1 006? |
| Mar de Java..... | 1 192 950 | 1 841 350 | 85 | 1 593 | 550? | 7 681? |
| Mar de Arafura..... | 1 463 300 | 329 950 | 123 | 225 | 1 200? | 2 194? |
| Cuenca del Océano Índico. | | | | | | |
| Océano Índico..... | 42 691 300 | 184 960 660 | 2 286 | 4 181 | 3 097 | 5 665? |
| Mar Rojo..... | 411 150 | 282 150 | 375 | 685 | 1 200 | 2 194 |
| Golfo Pérsico..... | 200 600 | 9 150 | 25 | 47 | 50? | 91? |
| Cuencas de los Océanos del Sur y Antártico. | | | | | | |
| Océano del Sur (Sur del Pacífico)..... | 26 620 300 | 103 945 950 | 2 139 | 3 912 | 3 200? | 5 883 |
| Océano del Sur (Sur del Índico)..... | 24 311 650 | 79 380 400 | 1 788 | 3 661 | 2 600 | 4 755 |
| Océano del Sur (Sur del Atlántico)..... | 16 852 600 | 73 694 100 | 2 391 | 4 371 | 4 200? | 7 680? |
| Océano Antártico..... | 11 480 700 | 13 087 750 | 629 | 1 150 | 1 500? | 2 743? |

RESÚMENES POR CUENCAS.

| | SUPERFICIE en kilómetros cuadrados. | VOLUMEN en kilómetros cúbicos. |
|----------------------------------|---|--------------------------------------|
| Océano Atlántico..... | 87 334 950 | 200 704 650 |
| Océano Pacífico..... | 144 159 100 | 601 810 100 |
| Océano Índico..... | 43 303 050 | 185 251 900 |
| Océanos del Sur y Antártico..... | 79 265 250 | 270 108 200 |

Superficie total del lecho de los Océanos... 354 062 350 km.²
 Volumen total de las aguas oceánicas..... 1 347 874 850 km.³

RELACIÓN ENTRE LAS TIERRAS Y MARES.— Se ha tratado de evaluar las relaciones que existen en el globo entre las superficies de las tierras y las superficies cubiertas por las aguas. Se ha dicho también, que era imposible poder fijar esa relación para todo el globo, en la ignorancia que se está de la extensión ocupada por las tierras y mares en las regiones polares, en donde 6 millones de kilómetros cuadrados alrededor del polo Norte y 17 millones en el polo Sur están aún sin explorar. Suponiendo que en esas regiones la distribución sea igual, Krummel da para el globo una superficie total de 510 millones de kilómetros cuadrados.

| | |
|-----------------------------|------------------|
| Superficie continental..... | 142 000 000 km.* |
| — oceánica..... | 368 000 000 |

Estas cifras se aproximan bastante á las de Mr. Murray, resultando para la relación de la tierra con el mar el valor de

$$\frac{142}{368} = \frac{1}{2\ 606}$$

El agua y la tierra están distribuidas á cada lado del ecuador de una manera irregular. Si consideramos un hemisferio que tuviera por polo un punto situado en el estrecho del Paso de Calais, comprendería desde luego la mayor parte de las tierras del globo, y, por esta razón, se le designa algunas veces con el nombre de hemisferio telúrico por oposición al otro, el hemisferio marítimo que contiene la mayor parte de los mares del globo. En el primero se encuentran 120,5 millones de kilómetros cuadrados en tierras y 134,5 en mares, ó sea una

relación de $\frac{1}{1\ 116}$ entre la tierra y el mar. En el hemisferio marítimo, la tierra no ocupa más que 21,5 millones de kilómetros cuadrados y el mar 233,5; de manera, que la relación de la tierra y el mar es de $\frac{21,5}{233,5} = \frac{1}{10,860}$.

Dove ha trazado esas relaciones entre la superficie seca y la acuosa del globo entero. El primer diagrama (fig. 22) muestra

la superficie continental y la oceánica á diversas latitudes; el segundo (fig. 23), la relación entre la tierra y el mar sobre el contorno entero en diferentes latitudes.

M. de Chaucourtois tuvo el acierto de mostrar con una gran aproximación, en un mismo diagrama, la relación que existe entre las elevaciones continentales y las profundidades oceánicas, tanto en valores absolutos, como relativos. Representa la superficie terrestre al nivel del mar por una circunferencia de radio cualquiera; la superficie continental y la oceánica (figura 24) están figuradas por los arcos AB y BA , respectivamente proporcionales á las áreas continentales y oceánicas, medidas con toda la exactitud posible. Se dividen en seguida cada uno de esós dos arcos en partes proporcionales á las superficies de las zonas, sean continentales ú oceánicas, comprendidas entre 0 y 200, 200 y 500, 500 y 1 000, 1 000 y 2 000, 2 000 y 8 840 m. (altura del Gaurisankar en el Himalaya) de altura y 0 y 1 000, 1 000 y 2 000..., 7 000 y 8 500 m. de profundidad. Se mide entonces los radios que concurren á los límites de cada una de las zonas ó arcos, y, á partir de la extremidad de cada radio, se coloca una escala proporcional á la altura ó profundidad de cada zona. La porción sombreada mostrará el relieve continental y el otro la depresión oceánica.

Aspecto general del relieve submarino.

El fondo de los mares es accidentado; presenta grandes valles más ó menos regulares, cavidades profundas, vastas planicies y también montañas que se extienden en forma de cordilleras quedando sus crestas debajo de las olas, en islas ó en rocas desnudas como Rockall y San Pedro en el Atlántico, San Pablo y Amsterdam en el Índico, y los innumerables archipiélagos ó arrecifes coralíferos del Pacífico. Sin embargo de todo, no debe exagerarse la irregularidad de ese relieve comparándolo con el de los continentes; el lecho del Océano posee contornos suaves, y, salvo muy raras excepciones, las pendientes son extremadamente dulces.

Muchos factores tienden á producir ese resultado. Los despojos minerales que los agentes atmosféricos depositan sobre la superficie de la tierra, son acarreados por los ríos, llegando de esa manera al mar, depositándose en el lecho oceánico, igualando las asperezas, ó bien transportado por corrientes violentas de pequeñas profundidades, como se verifica en la meseta de Blake, al SE. de los Estados-Unidos, trabajada por el *Gulf-stream*. Lo más frecuente es que colmen las depresiones reemplazándolas por superficies planas, ayudadas en este trabajo con los mismos materiales que encierra el fondo de los mares, pues en el seno de las aguas, basta la existencia de un choque ligero para poner en movimiento gran cantidad de materiales, y á este propósito las sacudidas tan frecuentes de los temblores de tierra, darían una explicación completa del fenómeno. Pero lo que contribuye aún más á la regularidad del relieve submarino, es que el fondo del mar no se encuentra expuesto como las montañas terrestres, constantemente corroído por las aguas corrientes cuya acción, como se sabe, es tan poderosa. Nada semejante viene á turbar la calma eterna de las profundidades, mientras que por el contrario, el relieve continental experimenta continuamente las consecuencias de los meteoros aéreos, lluvia, viento, granizo, las alternativas del frío y del calor, así como también las heladas.

LA MESETA CONTINENTAL.— Los oceanógrafos prestan una atención especial á la parte de cuenca oceánica bordeada por la línea de las costas, tal como están trazadas en las cartas geográficas hasta una profundidad de 100 brazas ó 200 m.; se le designa con el nombre de meseta continental (*Continental Shelf* de los ingleses y americanos, y *Tlachsee* de los alemanes). Esta región está indicada en todas las cartas batométricas. Se extiende á una distancia variable de la tierra, bien formando una estrecha faja como á lo largo de Noruega, ó bien prolongándose en una vasta meseta que en Europa se extiende desde las costas de Francia y Holanda hasta más allá de las Orcadas, constituyendo el subsuelo del Mar del Norte y del Báltico. Si se traza su contorno, se nota que los continentes y las islas

próximas se enlazan de una manera más sistemática que por la línea de separación actual entre la tierra y el mar; los naturalistas sacan entonces curiosas relaciones de la fauna y de la flora, que de otra manera serían inexplicables entre países que el mar separa en la actualidad. Además de Inglaterra, tan próxima á Europa, podemos citar la Tasmania, la Nueva-Zelanda y el continente australiano, Madagascar y las Mascareñas con el continente africano, las grandes y pequeñas Antillas, las islas de Bahama y América. La existencia de la meseta continental está relacionado con importantes problemas de la historia geológica del globo, no siendo su interés menor bajo el punto de vista práctico que del teórico. Si esta última consideración debe llevarla á un estudio de las condiciones actuales del Océano, será sin embargo indispensable resumir aquí, de una manera sucinta, las opiniones teóricas relativas á esa zona.

El geógrafo americano Guyot, anunció una opinión que fué sostenida en seguida por muchos geólogos americanos ó ingleses, Dana, Agassiz, Thomson, Geikie, Carpenter y Wallace. Según esos sabios, existe completa analogía entre las capas sedimentarias terrestres que datan de épocas geológicas antiguas y los depósitos que se efectúan en la actualidad en el seno de las aguas poco profundas en la vecindad inmediata de los continentes ó encima de la meseta continental actual. En efecto, esas capas geológicas muestran alternativas de materiales finos y groseros, reconociéndose los surcos y arrugas que producen las olas al romper en las playas arenosas, viéndose también los trazos de gusanos marinos así como las variaciones de estratificaciones fáciles de explicar, suponiendo que fueron formadas en aguas poco profundas y atribuyéndoles sus espesores, enormes algunas veces, á trabajos continuos, interrumpidos por emergencias que mantienen siempre la superficie del suelo submarino á la misma pequeña distancia por debajo de la superficie de las aguas. Ningún valor tiene que se haya encontrado en los continentes capas análogas á las que se encuentran en los abismos, la arcilla roja por ejemplo.

Resultaría de esa hipótesis que, durante toda la serie de edades geológicas, el área continental hubiera ido sin cesar aumentando en la periferia, y por consecuencia, desde el origen de la historia de la tierra ó cuando menos desde el principio de los períodos sedimentarios, poseerian los continentes la disposición general actual, no habiendo hecho después más que agrandarse. También nos veríamos obligados á admitir la permanencia de sus formas en los trazos principales, de manera que el lecho actual del Océano, en sus partes profundas, había estado siempre cubierto por las aguas.

Se podría objetar que si no se le encuentra en las capas geológicas, de formaciones análogas á la formación de los mares profundos, es porque son muy delgadas. Ellas no se componen en verdad, más que de residuos insolubles infinitamente pequeños de los materiales sólidos desprendidos de las orillas y llevados lentamente al centro de los océanos perdiendo cada vez más en volumen, ó de residuos calcáreos de animales que, como consecuencia de sus pequeños pesos para un volumen relativamente considerable, tardan mucho tiempo en caer en las profundidades siendo casi disueltos durante el descenso. Se comprende pues la dificultad en reconocer semejantes capas sedimentarias en los continentes.

Mr. Sness, se apoya en el examen de las estrías montañosas que datan de una misma época y en los estudios recientes de estratigrafía comparada, relativas á las capas que abrazan inmensos espacios de la esfera terrestre, para admitir que el contorno de los grandes océanos actuales datan de una antigüedad innegablemente lejana en sus diferentes partes. La cuenca del Pacífico es el depósito geológico más antiguo, mientras que el oceano Índico y las porciones boreales y australes del Atlántico habrán sido formadas más tarde como consecuencia del hundimiento de las masas continentales entre las que la Atlántida ocupa naturalmente su lugar. Siguiendo por el interior de los continentes, los trazos dejados por los mares antiguos dan la prueba de la existencia de grandes extensiones de tierra emergida, particularmente entre Europa y América y entre el

cabo de Buena Esperanza y el fondo del golfo de Bengala, mientras que las regiones continentales actuales sirvieron por el contrario de lecho á los mares secundarios siendo después teatro de plegamientos y levantamientos enérgicos dando una gran altura á los sedimentos entonces depositados.

Mr. Walther, sin apoyarse en la cronología de las apariciones ó desapariciones sucesivas del mar en una misma región, hace notar que la área de hundimientos tales como los que se observan en la actualidad, tienen una extensión tanto menor cuanto más relacionados estén con una época geológica más reciente. Teóricamente, la corteza terrestre engruesa cada vez más, el enfriamiento ocasiona contracciones que se hacen sentir sobre un espacio más pequeño, terminando con el tiempo á reducirse solamente á las depresiones crateriformes de la luna último término del período de enfriamiento á que ha llegado ese satélite. Ahora bien, toda región deprimida, es decir, todo océano, está rodeado de orillas que no son más que repliegues del terreno. Los continentes están limitados por las costas, zonas de flexión constituidas por una anticlinal (fig. 25) fuera de la cual las capas del terreno manifiestan una convexidad hacia el exterior, seguido de una línea de partida y de otra en la que las capas se manifiestan en concavidad, donde precisamente está el límite donde empieza la cuenca oceánica. Entre las dos, sobre un espacio que de cierta manera representa uno de los flancos del valle de erosión batido por las olas, presentando en perfil el corte de las capas, se extiende la meseta continental.

Las costas de la mayor parte de los mares presentan una disminución progresiva, lenta, en la profundidad del agua hasta 200 m.; el ángulo de inclinación empieza á ser en seguida más abrupto. Este límite continental no está, sin embargo, absolutamente ligado á la profundidad de 200 m., y puede, algunas veces, encontrarse más bajo. En ciertas costas parece faltar. La longitud y profundidad de la meseta continental, dependen del radio de la curvatura que experimentaron las capas en sus repliegamientos.

Se ve, pues, cuán diferentes son entre sí las ideas teóricas relativas á la meseta continental; sin embargo, bajo el punto de vista práctico, aquel que puede ser su génesis, hace que esa zona sea particularmente interesante para la oceanografía. Las sondas, con motivo de la proximidad de la tierra y la pequeña profundidad del agua, son fáciles de verificar. Por último, como esa zona es justamente la de penetración de la luz y de la vegetación de las plantas marinas, sirve de asilo á la mayor parte de los seres vivientes y, especialmente, á los peces de que se aprovecha la industria de la pesca.

Después de la meseta continental, entre la isobata de 200 m. y la de 1000, el fondo se regulariza pronto, siendo sus escarpados variables, según las localidades. Hacia fuera de Noirmontier, hasta 1 000 m., la pendiente es de $0^{\circ} 19'$; fuera de la costa de las Landas, de $0^{\circ} 34'$; pasado el cabo Sicié, en las cercanías de Tolón, hasta 200 m. de profundidad, de $3^{\circ} 49'$, y desde esa profundidad á la de 1 000 m., $1^{\circ} 41'$; á lo largo de Noruega toma en algunas sitios $9^{\circ} 25'$. La pendiente de los islotes volcánicos ó coralinos del Océano es mayor, porque la *Gazelle* encontró á 254 m. de la isla de Amsterdam, un fondo de 1 485 m., que da una pendiente de 80° próximamente.

Más allá de la isobata de 1 000 m., se regulariza aun más el fondo del Océano, viniendo á ofrecer el aspecto de las praderas de la América del Norte ó el de las pampas de la América del Sur. En algunos sitios, aparecen cavidades profundas de dimensiones variables, poco numerosas y, con frecuencia, cerca de los continentes.

El conocimiento que tenemos del fondo de los mares, presenta, desgraciadamente, inmensas lagunas. El Océano del Norte, el Atlántico norte, el mar de las Antillas y el golfo de Méjico, son casi las únicas regiones exploradas de una manera suficiente. Muchos son los trabajos que hay que hacer aún en el Pacífico del Sur, el Océano Indico y el Atlántico del Sur antes de poder basar los diversos estadios de la oceanografía y, sobre todo, el de las corrientes en una topografía precisa. Se sabe, por ejemplo, que el lecho del Océano Ártico es muy ele-

vado, colmándose cada vez más por los sedimentos llevados por los ríos, pero no está perfectamente probada la existencia de las corrientes profundas que se supone marchan de una manera constante de los polos al ecuador. En general, los mares mediterráneos y los secundarios de la misma clase, son de pendientes profundas, y solamente el golfo Pérsico y el de California son de pendientes dulces, continuando de esa manera hasta el Océano. El Mediterráneo se divide en dos cuencas separadas por una cresta que se extiende desde Túnez á Sicilia; el Océano del Norte, examinado por el *Vöringen*, se divide también en cuencas rodeadas de crestas que las separan.

CARTAS BATOMÉTRICAS, MÉTODO TRUELLE.—La mejor manera de representar el relieve submarino, consiste en trazar la carta por curvas de igual profundidad por debajo de la superficie tomando el nombre de curvas isobatómicas ó isobatas. La configuración del fondo aparecerá aún mejor si se le recubre de una tinta uniforme, azul por lo general, entre dos isobatas sucesivas, aumentando tanto más el color cuanto más profundas sean las áreas. De esa manera es como están construídas las cartas del pequeño número de océanos que han sido estudiados suficientemente hasta esta época. La carencia absoluta de una carta topográfica general de los océanos hecha en gran escala, es sensible, no justificándolo la falta de documentos relativos á ciertos parajes, porque nada impide que, para los sitios dudosos, se trazaran las isobatas con líneas de puntos, reservando el trazo lleno para las regiones casi conocidas, y de esta manera se indicarían gráficamente el grado de confianza que merecían ciertos parajes así como también cuáles eran los que había que examinar de nuevo.

La oceanografía ha encontrado una importante colaboración en las compañías industriales que se dedican al tendido de los cables telegráficos submarinos. A ellas se deben buenos perfiles del suelo sumergido y magníficas colecciones de muestras del fondo. De esta manera fué como en 1885, M. Duchanau se embarcó en el *Buccaneer* y sacó la topografía submarina del

golfo de Guinea como continuación á las campañas hechas en 1883 y 1884 por los vapores *Dacia*, *International* y *Silvertown*, encargados de la inmersión del cable telegráfico entre Cádiz, Canarias, San Luís de Senegal, las islas del Cabo Verde y San Pablo de Loanda. La meseta telegráfica que se extiende entre Europa y América; la del Mediterráneo, entre Francia y la costa de Argelia, así como la de otros océanos, han sido estudiadas de la misma manera.

Nada diremos sobre la utilidad que reportaría una carta isobatométrica general del globo. Esas cartas serían de una aplicación práctica inmediata. M. Trudelle, antiguo teniente de navío y comandante del vapor de la compañía transatlántica *France*, ha aplicado el método de las curvas isobatas para las recaladas en tiempo de nieblas á Nueva-York, en la travesía entre ese puerto y el Havre, la Mancha, y en la navegación por los sitios peligrosos de cabo Guardafuí.

TERMINOLOGÍA DEL RELIEVE SUBMARINO.—La terminología del relieve submarino deja mucho que desear porque se presta á algunas confusiones. Sería de un interés inmediato para el desenvolvimiento de la ciencia del Océano, que todas las naciones se pusieran de acuerdo para escoger los términos que deben adoptarse, así como también para la traducción más adecuada en varios idiomas. Para nombrar las localidades submarinas se han escogido hasta ahora nombres geográficos, de marinos, sabios ó de buques.

Perfectamente que los nombres geográficos sean siempre preferidos, porque ellos manifiestan el accidente con que se quiere designar una región, no existiendo tampoco inconveniente alguno en designarlos con los nombres de personas ó de buques. Pero no vemos ninguna ventaja, toda vez que el término escogido no sirve para determinar con precisión la naturaleza misma del accidente. Con Supan, llamamos á las elevaciones mesetas cuando sus dimensiones de largo y ancho no difieren notablemente entre sí, y crestas cuando aquellas son alargadas; las cuencas serán las depresiones principales cuyas partes más profundas son los remolinos; por último,

las depresiones más limitadas serán sencillamente las cavidades.

TOPOGRAFÍA DE LOS LAGOS.— Los datos hidrográficos que caracterizan un lago, son la posición geográfica determinada por la latitud y la longitud de un punto importante situado en sus orillas, la altura, la forma, la superficie, el relieve inmergido, el volumen de agua, la superficie y el modelado de la cuenca de alimentación, es decir, la pendiente del terreno, al menos en las cercanías del lago, el número y régimen de los afluentes.

El relieve de los lagos es, en general, muy sencillo, motivado por las mismas causas que hacen que el relieve de los océanos sea menos complicado que el de los continentes, modificados sin cesar por los fenómenos de erosión de los agentes atmosféricos. Puede considerarse un lago formado de tres partes distintas: el litoral ó región de las costas, los taludes y el fondo.

El litoral presenta el relieve de una manera muy complicada. Los aluviones arrastrados por los ríos y los que provienen de la erosión de las orillas, constituyen desde luego el depósito *e f* (fig. 26) alternativamente emergido y sumergido, según las variaciones del nivel del agua; después, se acumulan sobre una extensión que llega algunas veces á un centenar de metros y forman entonces lo que se designa en el Léman con el nombre de *beine* y en el lago de Neuchatel con el de *blanc-fond*. La *beine* se compone de dos partes: la *beine* de erosión *e d* cavada en las orillas por las olas y la *beine* de aluvión *d c* resultado del transporte de los materiales sacados de la excavación de la *beine* de erosión. La profundidad de esta última es diferente, según el poder de las olas.

Delante de la *beine*, se encuentra *c b*, continuando los taludes *b a*, cuya pendiente, más ó menos considerable, depende siempre de la naturaleza geológica de la cuenca lacustre.

El desemboque de los afluentes en los lagos presenta un interés particular. Según los casos, existe inmediatamente á la desembocadura un delta ó acumulación de materias sólidas transportadas, bien por un canal ó por un torrente sublacustre

como el del Ródano en el lago de Ginebra y el del Rhin en el lago Constanza. Un fenómeno análogo se produce en el Océano, por ejemplo en la desembocadura del Congo en el golfo de Guinea.

(Continuará.)

Traducido por

JUAN ELIZA Y VERGARA.

LAS GRANDES TRANSATLÁNTICAS

Y

LOS GRANDES TRANSATLÁNTICOS.

I.

Estamos en el año 1890, y podemos decir en alta voz que los adelantos de la arquitectura y mecánica navales, siguen su vertiginoso curso de adelanto, llevándonos á sorpresas cada día mayores y alejando cada vez más el horizonte, término del aumento de tonelaje y velocidades.

Medio siglo cuenta nada más la navegación trasatlántica de vapor (1838), que principió con sus pesadas máquinas de balancín y ruedas, gastando 4 kg. de combustible por caballo y hora y presiones de 0^{kg},5 por centímetro cuadrado; y desde aquella fecha no lejana, pues que la recuerdan no pocos vivientes, ¡qué capital tan enorme de inteligencia y millones se ha gastado para llegar á estos colosos modernos de más de 10 000 t. con máquinas que desarrollan la espantosa fuerza de 20 000 caballos de 75 kgm. con presiones de 14 kg. por centímetro cuadrado!

El progreso de la moderna navegación se debe á tres factores principales: el camino, el casco y las máquinas.

Suponiendo que en 1840 hubieran existido los actuales *City-of-Paris*, *Teutonic* ó *Majestic* con sus potentes máquinas, ¿hubieran podido efectuar travesías oceánicas á razón de 18 ó 20 millas por hora? Ciertamente que no. Solo el adelanto de las ciencias creando estas nuevas ramas llamadas Geografía Física del Mar y Oceanografía han descubierto las leyes de las circu-

laciones atmosférica y oceánica y han dado elementos á la hidrografía para que el marino posea exactísimas cartas geográficas y meteorológicas, mereciendo citarse como modelo de estas últimas las *Pilot Chart*, que publica mensualmente la Oficina hidrográfica de Washington y reparte gratuitamente á los marinos. Llegados aquí, como marino debo dedicar un recuerdo de admiración al ilustre comodoro Maury, iniciador de la moderna navegación científica, que convierte á cada buque en observatorio, y fundador de la citada Geografía Física del Mar.

La mecánica permite fabricar con hierro y acero estos preciosos palacios flotantes, hermosos en todos sus detalles, limpios y brillantes, más parecidos á joyas ó juguetes colosales, que instrumentos de trabajo y lucha.

La competencia que reina en el mundo marítimo respecto á nuevos adelantos, es una página hermosa del progreso humano, digno del aplauso de la historia; pero quizá se exagera algo atendiendo el problema bajo el prisma económico en la aplicación de los principios de la economía á un ramo especial de la industria de transportes. Axioma este que es probable se olvide frecuentemente, abusando de los medios que el mismo progreso da al hombre, para después, como ley inmutable de equilibrio, caer en un periodo de inacción ya que no de retroceso.

Desde que se inauguró la época de los grandes cascos y crecidas velocidades pasa en la Marina un fenómeno digno de estudio. A los periodos de gran animación en las factorías de construcción naval, con entusiasmo creciente, á favor de los nuevos adelantos y dorados proyectos de competencia, sigue luego como ley inmutable de equilibrio, un descenso en el transporte de mercancías, que ocasiona baja de fletes, sobra de tonelaje flotante y, como consecuencia inmediata, paralización en las factorías de construcción de buques.

Desde 1870, las estadísticas demuestran dos periodos semejantes. Actualmente reina la constelación luminosa de buenos fletes y soberbias construcciones, en cantidad y calidad, como lo demuestra la siguiente tabla:

| | VELA. | | VAPOR. | | TOTAL. | |
|--|-------|------------|--------|------------|--------|------------|
| | N.º | Toneladas. | N.º | Toneladas. | N.º | Toneladas. |
| Buques construídos en 1889 en el Reino Unido..... | 95 | 125 568 | 595 | 1 083 793 | 690 | 1 209 361 |
| Buques en construcción en 31 de Diciembre de 1889..... | 83 | 88 427 | 438 | 784 530 | 521 | 872 957 |

Es indudable que este exceso de construcción muy superior á las actuales necesidades del transporte por aumento comercial, nos llevará dentro de un par de años, á más tardar, á la declinación consiguiente de fletes y *compás de espera*, como diría un músico, hasta que los naufragios de unos, desguace de otros por vejez, y aumento de tráfico, equilibren nuevamente la oferta con la demanda de la clase de instrumentos de transporte que tratamos.

A los ingleses y alemanes se les ha metido en la mollera volar en vez de navegar por los mares. Y, cosa curiosa, estas grandes líneas de los llamados *galgos del Océano* se dedican con preferencia al transporte de pasajeros y emigrantes, convertidos á este fin en verdaderos hoteles, en donde el lujo y *confort* no envidia á los más renombrados hoteles de París, Londres ó Nueva-York. Los pasajeros que, en su mayoría, navegan por necesidad, y que salvo contadas excepciones, poco les importa en un viaje de Océano llegar á puerto minutos más pronto que algunas horas más tarde, pues prefieren, como es fácil comprender, comodidad y seguridad, á hallarse sujetos á regatas que, por muy científicas que sean, rayan en locura, tienen que sufrir trepidaciones capaces de romper todos los tornillos del cuerpo humano (si este tuviera tornillos), sin poder descansar tranquilos, y expuestos á quedar volatilizidos en un choque con otro *galgo* que vaya de vuelta encontrada ó contra alguna banca de hielo. Por más que todos los modernos transatlánticos son de construcción celular, con gran número de compartimientos es-

tancos, un choque de una masa de 10 000 t. lanzada á la velocidad de 20 millas por hora, no resiste ninguna ligazón, y si fueran dos los buques que con igual crecida velocidad se encontraran con rumbos opuestos, sucedería, á seguro, lo del cuento de los dos leones, que ni las colas quedaron.

Muchas son las quejas y lamentaciones del pasaje que va en estos ligeros buques, confesando, que las grandes comodidades de sus salones y la opípara mesa, no compensa el estado angustioso ocasionado por las razones antes citadas, siendo fácil augurar que, si sigue esta vertiginosa competencia de velocidades, los pasajeros preferirán, en gran mayoría, los buques de menos marcha para tener más tranquilidad de ánimo y menos magullamiento de cuerpo.

II.

Si España anduviera más al corriente con el progreso, quizá podría aprovecharse de este estado actual de cosas, metiéndose en medio, lanza en ristre, para llevar su parte en el botín. Vamos á explicarnos.

Es indudable que una tercera parte al menos del tráfico comercial entre Europa y los Estados-Unidos se hace por el puerto de Nueva-York, y no será tampoco exageración al afirmar que las ocho décimas partes del pasaje, va ó viene por medio de aquel emporio americano de riqueza.

Nueva-York está en el paralelo de 40°, que es el mismo de Vigo, cuya navegación no presenta las malas condiciones, tanto meteorológicas como hidrográficas, que rodean la derrota desde dicho puerto americano al recalco del canal de la Mancha.

Las respectivas distancias de Nueva-York á los siguientes puertos, son en números redondos.

| | |
|--------------------|---------------|
| A Queenstown..... | 2 820 millas. |
| A Havre..... | 3 200 » |
| A Southampton..... | 3 190 » |
| A Glasgow..... | 2 930 » |
| A Vigo..... | 2 800 » |
| A Amberes..... | 3 440 » |

Tabla que nos demuestra que el puerto de Vigo está favorecido por su menor distancia.

Todos los lugares del globo, para los efectos del comercio, tienen una situación natural ó propia, independiente de las condiciones con que el hombre la modifica con su industria, situación que alcanza un valor absoluto más favorable en unos que en otros.

Por ejemplo, un lugar que tenga un buen puerto natural, aunque esté en comarca no explotada, siempre será buen puerto que estará á la voluntad del hombre aumentar su valor, ó sea hacerlo útil al progreso humano, explotando las comarcas vecinas y convirtiéndolo en centro de navegación y comercio.

Las cualidades naturales ó hidrográficas no desmerecen en lo más mínimo porque el hombre no las explote. Así nos pasa con tantos y tan preciosos puertos como tenemos en Filipinas y Cuba sin que valgan en nuestro poder. ¿Para qué ir tan lejos? ¿No tenemos en la misma Península á Rosas, Alfaques y las rías de Galicia tal como la naturaleza las ha creado, y Cartagena y Mahón, con tan poco provecho comercial?

Vigo se halla en el caso de uno de estos hermosos puertos que han quedado como resultado de las antiguas locuras geológicas de nuestro buen planeta, y á pesar de su inmejorable situación geográfica para ser puerto del vecino Portugal, que carece de ellos, y ser centro de gran comercio con los Estados Unidos, allá duerme con el tráfico de unos cuantos cascos de sardina y latas de escabeche.

Si Vigo reuniera las condiciones precisas para ser cabeza ó estación de una línea transatlántica á Nueva-York, con buenos muelles, diques, hoteles y un tren *eclair* que la uniera con el otro *eclair* de Burdeos á París, es indudable que una gran parte del pasaje que navega con las líneas inglesas y alemanas preferiría la línea española de Vigo, particularmente, además de los españoles y portugueses, los italianos, muchos franceses, suizos, austriacos y quizá también muchos hijos del Norte que preferirían la mayor templanza del para-

lelo de 40° á las peligrosas brumas del Banco de Terranova y Nueva-Escocia.

Hé aquí un nuevo problema para la *Compañía Transatlántica* que ya figura dignamente entre las transatlánticas extranjeras como veremos más adelante. Estúdielo también esa naciente y simpática empresa naviera de Pinillos Saenz y C.^a, llamada quizá á ser unas Mensajerías Españolas, y de la cual nos ocuparemos también.

Excusado es decir que los vapores que se destinaran á esta línea de competencia, tendrían que ser á semejanza de los ingleses, franceses y alemanes, modelos de lujo y *comfort* para llamar á sí el pasaje rico, anunciando á los cuatro vientos que la empresa española no tiene por objeto la competencia de camino, y que sin bajar por esto de las 15 millas, solo se propone la comodidad del pasaje, no admitiendo regatas y respetando las leyes internacionales de velocidad en tiempos de niebla.

La distancia de Vigo á París por ferrocarril en tren expres (no á la española) podría recorrerse en veinticuatro horas, y en menos tiempo si en vez de la tortuosa línea actual por Monforte y Palencia, se construyeran dos ramales-atajos: uno de Redondela á Orense y otro de León á Miranda de Ebro por Alar del Rey.

La compañía naviera que tomase á su cargo esta nueva empresa, natural y lógico es, que estuviera subvencionada por el Gobierno al igual que los demás servicios postales, pues el capital de instalación tendría que ser muy crecido para presentar de momento 4 buques cuyo coste no bajaría de 10 á 12 millones de pesetas, teniendo en cuenta que no es probable se cubrieran los gastos en el primer año y quizá ni en el segundo, hasta tener conocida y acreditada la compañía. No ignoramos que el estado de nuestra Hacienda es muy precario, pero la idea que presentamos para su estudio es de gran provecho, no tan solo para la explotación del negocio de transporte de pasaje y emigrantes, si que para abrir directamente los mercados de los Estados Unidos al comercio español de vinos y productos agrícolas y algunas especiales manufacturas.

Presentado el proyecto á las Cámaras con el apoyo de un grupo de diputados y senadores que lo hubieran estudiado, es probable que tuviera feliz éxito.

III.

Si el gran Maury creando la *Geografía Física del Mar* demostró lo que valía la velocidad de los buques en la economía comercial, resultando como consecuencia la era de los famosos clippers, página admirable en la historia de la Marina, pues que constan en ella navegaciones de veleros que parecen fábula por su rapidez; es también cierto que la competencia de las líneas de navegación entre Inglaterra y Nueva-York ha sido el motivo para que llegáramos á los colosales tonelajes y sorprendentes velocidades que hoy admiramos.

Ha llegado el caso, que raya en locura, que las travesías de Océano van al minuto como si se tratara de un ferrocarril. Y como veremos, la lucha en esta regata continuada es alcanzar algunos minutos de ventaja á la menor travesía verificada, contándose con todo rigorismo cronométrico el tiempo transcurrido de salida á entrada de los respectivos puertos.

Como curiosa vamos á dar á nuestros lectores la siguiente tabla que demuestra el progreso de la Marina respecto á capacidades y velocidad, refiriéndonos á la travesía de Queens-town (Irlanda) á Sandy-Hook (New-York) (1).

(1) Raineri, *Rivista Marittima*. Roma.

| AÑOS. | BUQUES. | Toneladas. | Travesía. | Velocidad horaria. Millas. |
|-------|----------------------------|--|---|-------------------------------|
| 1838 | <i>Sirius</i> (madera)... | 700 | 18 días 11 ^h 00 ^m | 6,50 |
| 1840 | <i>Britannia</i> (hierro). | 1 156 | 14 8 00 | 8,50 |
| 1850 | <i>Asia</i> | 2 226 | 14 21 00 | 12,30 |
| 1862 | <i>Scotia</i> (ruedas)... | 3 871 | 8 4 ½ | 12,32 |
| 1872 | <i>City of Richmond</i> .. | 4 700 | 7 19 00 | 15,20 |
| 1875 | <i>Britannic</i> | 5 004 | 7 11 00 | 15,90 |
| 1881 | <i>Servia</i> (acero).... | 7 392 | 6 23 50 | 16,90 |
| 1881 | <i>City of Rome</i> | 8 141 | 6 21 04 | 17,30 |
| 1884 | <i>Oregon</i> | 7 375 | 6 9 51 | 18,50 |
| 1885 | <i>Umbria</i> | 7 718 | 6 5 40 | 19,00 |
| 1885 | <i>Etruria</i> | 7 718 | 6 1 47 | 19,50 |
| 1889 | <i>Teutonic</i> | 9 685 | 6 14 20 | 18,90 |
| 1889 | <i>City of New-York</i> .. | 10 500 | 6 0 29 | 19,70 |
| 1889 | <i>City of Paris</i> | 10 500 | 5 19 18 | 19,80 |
| 1890 | <i>Fürst Bismark</i> | En construcción. Ha de ser más veloz que los anteriores. | | |

La última travesía del *City of Paris* queda descompuesta en el siguiente número de millas por día: 432, 493, 502, 506, 509 y 346. El cuarto día navegó todas veinticuatro horas á razón de 21,22 millas ó sean 39^{km},3 por hora.

¡Qué cambio tan grande entre los primeros transatlánticos que tenían ocupadas las nueve décimas partes de su capacidad por las máquinas y carboneras, para conseguir 8 millas por hora, y los modernos *galgos* con sus ligeras y poco voluminosas máquinas!

Vamos á pasar revista á las principales compañías transatlánticas del globo, que se distinguen por el progreso de su material flotante.

IV.

TRANSATLÁNTICOS INGLESES.

Es indudable que en la *era* de la velocidad merece la primera palma Samuel Cunard, por haber sido el que primero estableció la acreditada compañía que lleva su nombre y conocida por propios y extraños á la Marina en todas partes (1).

No figura actualmente la línea *Cunard* por el número de buques, pues que solo cuenta 27 con 86 000 t., pero sí es notable por la clase ó categoría de los mismos, y desde el *Britannia* de 1 156 t. y 740 caballos, que en 1840 llamó tanto la atención por atravesar el Atlántico en quince días, la actividad é inteligencia de Cunard no ha dejado atrasar sus buques admitiendo al momento todo moderno adelanto.

Los buques de más de 4 000 t. de la *Compañía Cunard* son los siguientes:

| NOMBRES. | Año de construcción. | TONELAJE | | Fuerza en caballos. | Material. |
|-------------------------|----------------------|----------|-------|---------------------|-----------|
| | | Total. | Neto. | | |
| <i>Bothnia</i> | 1874 | 4 535 | 2 923 | 600 nominales. | Hierro. |
| <i>Scythia</i> | 1874 | 4 557 | 2 907 | 600 „ | „ |
| <i>Gallia</i> | 1878 | 4 809 | 3 082 | 700 „ | „ |
| <i>Servia</i> | 1881 | 7 392 | 3 971 | 1 000 „ | Acero. |
| <i>Pavonia</i> | 1882 | 5 450 | 3 489 | 700 „ | Hierro. |
| <i>Aurania</i> | 1882 | 7 269 | 4 130 | 1 500 „ | Acero. |
| <i>Catalonia</i> | 1881 | 4 811 | 3 093 | 600 „ | Hierro. |
| <i>Cephalonia</i> | 1882 | 5 517 | 3 490 | 700 „ | „ |
| <i>Etruria</i> | 1884 | 7 718 | 3 258 | 2 500 „ | Acero. |
| | | | | 14 000 efectivos. | |
| <i>Umbria</i> | 1884 | 7 718 | 3 245 | 2 500 nominales. | „ |
| | | | | 14 000 efectivos. | |

(1) Cunard inauguró el servicio transatlántico en 1840, con el vapor de ruedas *Britannia*, recibiendo del Gobierno de Inglaterra una subvención de 60 000 libras esterlinas por año.

El Gobierno inglés paga á la *Compañía Cunard* 144 700 pesetas anuales por cada uno de los buques *Etruria* y *Umbria*, y 136 294 por el *Auraria*, para tenerlos á sus órdenes como auxiliares.

Actualmente tiene en estudio, y quizá ya encargados para su construcción, dos nuevos buques de acero de doble hélice y 8 500 t. cada uno.

Respecto á la parte financiera de la Sociedad, daremos á nuestros lectores el resultado correspondiente al año 1888 por no haber llegado aún á nuestro poder el del año último. Según la Memoria presentada á la junta general los beneficios se elevaron á 7 868 400 pesetas, incluyendo 28 600 procedentes del anterior ejercicio. Si en verdad hubo aumento de fletes y emigración, hubo en contra disminución de pasaje.

A la conocida firma *Cunard* sigue la no menos acreditada de *Inman*. El fundador de esta línea transatlántica, Guillermo *Inman* fué el que primero se lanzó á la navegación oceánica con buques de hélice, teniendo gran fama en 1850 y 1851 sus buques *City of Glasgow* y *City of Manchester*. En 1869 uno de sus transatlánticos, el *City of Paris*, de 3 081 t. y 500 caballos transportó al príncipe Arturo de Inglaterra á América en 6^a y 21^h, resultado admirable para aquella fecha.

La línea *Inman* es la favorita de los emigrantes, así como la *Cunard* lo es para el pasaje. No obstante, los nuevos buques de *Inman* son hoy los soberanos del mar.

Los buques mayores de 4 000 t. que posee la Compañía, son los siguientes:

| NOMBRES. | Año de construcción. | TONELAJE | | Fuerza en caballos. | Material. |
|------------------------------|----------------------|----------|-------|---------------------|-----------|
| | | Total. | Neto. | | |
| <i>City-of-Chester</i> | 1873 | 4 566 | 2 713 | 4 500 efectivos. | Hierro. |
| <i>City-of-Richmond</i> | 1873 | 4 620 | 2 840 | 700 nominales. | „ |
| <i>City-of-Berlin</i> | 1875 | 5 526 | 3 302 | 1 000 „ | „ |
| <i>City-of-Chicago</i> | 1883 | 5 202 | 3 383 | 900 „ | „ |
| <i>City-of-New-York</i> | 1888 | 10 499 | 5 930 | 20 000 efectivos. | Acero. |
| <i>City-of-Paris</i> | 1888 | 10 499 | 5 581 | 20 000 „ | „ |

Los dos últimos buques han causado un verdadero entusiasmo en el mundo marítimo, por sus dimensiones, sus máquinas y el lujo de sus cámaras; es verdad que su coste pasa de 9 millones de pesetas cada uno. Bien merecen el honor que les dediquemos algunas líneas, para que nuestros lectores tengan una idea de estos soberbios palacios flotantes. Tomaremos para nuestra descripción el *City-of-New-York*.

Sus principales dimensiones, son: eslora, 172^m,20; manga, 19^m,58, y puntal 12^m,80. El desplazamiento con carga completa es de 14 500 t.

Solo el acorazado italiano *Sardegna* tiene máquinas más potentes. En el *City-of-New-York* hay una máquina independiente por cada una de sus dos hélices, sistema adoptado hoy por los ingenieros navales por razones de seguridad y mayor efecto útil. Estas máquinas están completamente separadas entre sí, y con las otras partes del buque en compartimientos estancos; de manera que en el desgraciado caso de un choque haya probabilidades de quedar salvada una de las máquinas. Estas han desarrollado en conjunto 20 000 caballos (20 200) con un gasto de cerca de 300 t. de carbón por día, ó sean unos 0^{ks},60 por hora y caballo indicado. Las hélices de bronce fosforado tienen 3 alas de 6^m,70 de diámetro.

El aparato generador se compone de 9 calderas, divididas en tres grupos independientes, conteniendo 54 hornos. Todas las medidas de estos buques son enormes; una de las más sor-

prendentes es considerar que los tubos de las calderas, unidos todos entre sí, tienen una longitud de 21 730 m., cerca de 22 kilómetros.

El casco es doble y dividido en 15 compartimientos, habiendo los constructores adoptado en estos buques los tanques de contrabalance, que amortiguan los bruscos movimientos que tanto marean, en un 50 y hasta 70 por 100.

La iluminación, tanto interior como exterior, del buque es por medio de la electricidad, habiendo 1 000 lámparas de incandescencia y un reflector en el puente que permite distinguir de noche una boya á 2 millas de distancia.

El describir las cámaras sería llenar muchas páginas; basta decir que no es posible acumular más lujo y comodidades. Puede admitir 624 pasajeros de 1.ª clase, 390 de 2.ª y 1 000 de 3.ª ó emigrantes.

A bordo, todo se manobra por medio de máquinas eléctricas ó hidráulicas, habiendo 37 de estas. Para terminar, bien puede decirse que á bordo de estos buques hay reunidos todos los más modernos progresos que las ciencias y las artes han proporcionado á la industria.

La *Compañía Inman* recibirá anualmente del Gobierno inglés 196 856 pesetas por cada uno de los dos vapores *City-of-Paris* y *City-of-New-York*, para tenerlos á su disposición en caso de guerra, con objeto de ser armados como cruceros ó transportes.

Esto es verdadera protección.

En 1870 existía en Inglaterra la acreditada casa Ismay Imrie y C.ª, conocida por *White-Star*, armadora de los más renombrados clippers de vela como el *Belfast*, *Knowsby-Hall* y otros de la carrera de Australia; pero conociendo á tiempo que el porvenir económico de cierta clase de navegaciones había cambiado al cambiar el modo de ser de los instrumentos de transporte, convirtiéndose la casa en compañía de vapores transat-

LAS GRANDES TRANSATLÁNTICAS Y SUS BUQUES. 797

lánticos, tomando el nombre de *Oceanic Steam Navigation*, pero conocida con el antiguo nombre de *White-Star*.

La flota actual de esta poderosa Compañía se compone de 15 buques, 14 de ellos transatlánticos cuyos datos principales son:

| NOMBRES. | Año de construcción. | TONELAJE | | Fuerza en caballos. | Material. |
|-----------------------|----------------------|----------|-------|---------------------|-----------|
| | | Total. | Neto. | | |
| <i>Republic</i> | 1872 | 3 707 | 2 186 | 2 500 indicados. | Hierro. |
| <i>Oceanic</i> | 1871 | 3 808 | 2 350 | 600 nominales. | » |
| <i>Adriatic</i> | 1872 | 3 888 | 2 458 | 2 800 indicados. | » |
| <i>Celtic</i> | 1872 | 3 867 | 2 439 | 2 800 » | » |
| <i>Britanic</i> | 1874 | 5 004 | 3 152 | 3 500 » | » |
| <i>Germanic</i> | 1874 | 5 008 | 3 147 | 3 500 » | » |
| <i>Coptic</i> | 1881 | 4 448 | 2 857 | 550 nominales. | Acero. |
| <i>Doric</i> | 1883 | 4 784 | 3 071 | 550 » | » |
| <i>Jonic</i> | 1883 | 4 753 | 3 070 | 500 » | » |
| <i>Belgic</i> | 1884 | 4 212 | 2 695 | 500 » | » |
| <i>Gaelic</i> | 1885 | 4 205 | 2 691 | 500 » | » |
| <i>Cupic</i> | 1888 | 4 639 | 3 055 | 520 » | » |
| <i>Majestic</i> | 1889 | 10 000 | ? | 17 000 indicados. | » |
| <i>Teutonic</i> | 1889 | 10 000 | ? | 17 000 » | » |
| <i>Runic</i> | 1889 | 4 649 | 3 046 | 520 nominales. | » |

Según opinión de los ingenieros constructores el *Majestic* y el *Teutonic* habían de alcanzar más velocidad que los dos *Citys* de Inman, lo que por ahora no ha resultado. Después del *City-of-Rome*, son los dos buques de más eslora que surcan los mares (177^m,40); teniendo además la particularidad de ser los primeros transatlánticos con hélices gemelas cruzadas (recouvrement).

La *White-Star* recibe del Almirantazgo 181 594 pesetas anuales por cada uno de estos dos hermosos transatlánticos.

Fácil es comprender que estando destinados este par de galgos á competir en el negocio de pasajes con sus compa-

ñeros de Inman, son verdaderos modelos de confort y lujo.

Las citadas compañías Cunard, Inman y White-Star son las tres que con bandera inglesa, gozan de más crédito en la carrera de competencia á Nueva-York. En segundo término, vienen las compañías Anchor y Guion que en otra época no lejana figuraban en primer rango.

La *Anchor Line*, se fundó en 1856, contando actualmente con una flota de 31 buques, el *Belgravia* de 4 976 t. y 495 caballos nominales es el mayor de todos, construído en 1881; y el más moderno es el *Scotia* de 2 765 t., casco de acero, construído en 1889. Los demás buques mayores de 3 000 t. son los que siguen: *Anglia*, *Arabia*, *Armenia*, *Hispania*, *Nubia*, *Persia*, *Asia*, *Britannia*, *California*, *Roumania* y *Victoria*. Queriendo, quizá, renovar sus antiguas tradiciones, ha encargado la construcción de dos buques de gran tonelaje.

La *Guion Line* fundada en 1863, ha perdido también el primer rango como su compañera *Anchor* en la línea del Norte-América. En 1879, pareció que quería conquistar nuevamente la primacía de aquella tan disputada navegación con su famoso *Arizona*, el buque más veloz de su tiempo y verdadero triunfo de la arquitectura naval como lo demostró el haber podido navegar con la proa deshecha á causa de una treménda colisión con una enorme banca de hielo. Su primer viaje á Nueva-York lo cumplió en 7^a 11^h y 49^m, y el retorno lo efectuó en 7^a 8^h y 56^m.

Los buques de la Compañía son:

| NOMBRES. | Año de construcción. | TONELAJE | | Fuerza en caballos. | Material. |
|------------------------|----------------------|----------|-------|---------------------|-----------|
| | | Total. | Neto. | | |
| <i>Abyssinia</i> | 1870 | 3 651 | 2 346 | 500 nominales. | Hierro. |
| <i>Alasca</i> | 1881 | 6 932 | 3 579 | 1 800 » | » |
| <i>Arizona</i> | 1879 | 5 147 | 2 928 | 6 300 indicados. | » |
| <i>Batavia</i> | 1870 | 2 549 | 1 662 | 250 nominales. | » |
| <i>Parthia</i> | 1870 | 3 167 | 2 050 | 450 » | » |

LAS GRANDES TRANSATLÁNTICAS Y SUS BUQUES. 799

No sabemos si pertenecen á la *Guion*, los tres siguientes vapores que en los anuncios de la compañía, constan formando parte de su flota, pero que en el Registro del Bureau Veritas, están inscritos como pertenecientes á la Liverpool y Great Western de Liverpool.

| NOMBRES. | Año de construcción. | TONELAJE | | Fuerza en caballos. | Material. |
|------------------------|----------------------|----------|-------|---------------------|-----------|
| | | Total. | Neto. | | |
| <i>Nevada</i> | 1868 | 3 617 | 2 355 | 350 nominales. | Hierro. |
| <i>Wisconsin</i> | 1870 | 3 700 | 2 386 | 600 > | > |
| <i>Wyoming</i> | 1870 | 3 238 | 2 415 | 600 > | > |

Después de las anteriores compañías de navegación que gozan con preferencia el favor del pasaje de cámara existen en Inglaterra muchas empresas de *cargo-boats*, todas con destino á Nueva-York y de las cuales solo citaremos nosotros las principales que tienen establecido servicio regular y material flotantes de primera clase.

Bien merece la preferencia la Compañía *Barrow*, aunque solo sea por izar su insignia el tan famoso *City-of-Rome*, todavía hoy, el transatlántico de más eslora que surca los mares. Por lo muy popular que se hizo en los círculos y revistas marítimas, daremos de tan hermoso como poco afortunado buque los siguientes datos. Eslora 185^m,90, manga 15^m,90, puntal 11^m,80, peso del casco 8 000 t., desplazamiento total 13 500 t., capacidad de las bodegas 10 929 m.³, peso de carga total 7 720 t., fuerza de la máquina 10 000 caballos.

Es curioso comparar las dimensiones de este gigante de los mares con su antecesor el popular *Great Eastern* que si no enriqueció á sus muchísimos propietarios, tuvo al menos tanta fama; que su nombre pasó al dominio de los romances callejeros. Hé aquí algunas de sus características: eslora 207^m,40, manga 25^m,32, puntal 18^m,30, desplazamiento 22 927 t., fuerza

colectiva de sus máquinas 6 400 caballos, coste 25 millones de pesetas.

Estos datos demuestran que ya nos acercamos en dimensiones al *Great Eastern*, el cual, si en verdad fué exageración en su tiempo, no lo será dentro de un par de docenas de años ó quizá menos tiempo, considerando que ya tenemos hoy buques de 14 000 t. y 186 m. de largo. No hay que mencionar el mucho adelanto que llevamos en mecánica, pues mientras el *Great Eastern* solo tenía máquinas de 6 400 caballos, los *Citys* de Inman desarrollan 20 200.

El *City-of-Rome* fué rechazado por la citada casa Inman que lo encargó, á causa de nó dar el camino señalado en la contrata, quedándose con él la *Anchor Line* que hizo un gasto enorme modificando máquinas y calderas para conseguir 16,5 millas con 12 000 caballos indicados. Quizá el fracaso de este vapor, cuya relación entre manga y eslora es de cerca 1 : 12, ha motivado que se rechazara la forma acuchillada en los cascos, aumentando más la manga de manera que sea mayor que el décimo de la eslora.

La Compañía *Barrow* que tratamos, posee los siguientes buques, notando que no hay entre ellos ninguno de reciente fecha.

| NOMBRES. | Año de construcción. | TONELAJE | | Fuerza en caballos. | Material. |
|---------------------------|----------------------|----------|-------|---------------------|-----------|
| | | Total. | Neto. | | |
| <i>Devonia</i> | 1877 | 4 270 | 2 772 | 600 nominales. | Hierro. |
| <i>Circassia</i> | 1878 | 4 272 | 2 770 | 600 | » |
| <i>Furnessia</i> | 1880 | 5 495 | 3 613 | 600 | » |
| <i>Ethiopia</i> | 1873 | 4 005 | 2 604 | 500 | » |
| <i>Bolivia</i> | 1873 | 4 050 | 2 626 | 1 120 | » |
| <i>Anchoria</i> | 1874 | 4 168 | 2 713 | 617 | » |
| <i>City-of-Rome</i> | 1881 | 8 144 | 3 453 | 1 500 | » |
| <i>Hesperia</i> | 1882 | 3 037 | 1 982 | 480 | » |
| <i>Karamania</i> | 1882 | 3 148 | 2 045 | 480 | » |

La Compañía The Wilson Line hace salir sus vapores de Hull y de Londres para Nueva-York, siendo más notable por el gran número de sus buques que llega á 82, que por la clase de su generalidad, sin querer esto decir que no tenga algunos *cargo-boats* de primer orden. Los buques de mar de 4 000 t. son los siguientes:

| NOMBRES. | Año de construcción. | TONELAJE | | Fuerza en caballos. | Material. |
|----------------------------|----------------------|----------|-------|---------------------|-----------|
| | | Total. | Neto. | | |
| <i>Buffalo</i> | 1885 | 4 427 | 2 895 | 450 nominales. | Hierro. |
| <i>Colorado</i> | 1887 | 4 220 | 2 787 | 450 „ | Acero. |
| <i>Santiago</i> | 1886 | 4 188 | 2 729 | 400 „ | „ |
| <i>Ludgate-Hill</i> | 1881 | 4 162 | 2 702 | 600 „ | „ |
| <i>Richmond-Hill</i> | 1882 | 4 126 | 2 703 | 600 „ | „ |
| <i>Tower-Hill</i> | 1881 | 4 021 | 2 616 | 600 „ | „ |

Los buques de 3 á 4 000 t., son: *Appollo*, *Egyptian-Monarch*, *Galileo*, *Hindoo*, *Lydian-Monarch*, *Martello*, y *Persian-Monarch*. Los buques de 2 000 á 3 000 t. son en número de 12.

Los tres primeros buques *Buffalo*, *Santiago* y *Colorado*, están provistos de lujosas cámaras para un limitado número de pasajeros.

Para el servicio de transportes marítimos entre Inglaterra y Canadá existen en Liverpool tres empresas de vapores trasatlánticos que enumeraremos en el orden de su importancia.

Si penosa es la navegación entre Irlanda y Nueva-York á causa de las densas neblinas producidas por las cálidas aguas del *Gulf-Stream* y los numerosos *icebergs*, ¡cuánto más penoso no será la navegación teniendo que meterse en el banco de Terranova y golfo de San Lorenzo!

El primitivo servicio, prestado irregularmente por buques

de pequeño porte, fué sustituido en 1856 por una línea regular de modernos buques, cuyo iniciador fué Alejandro Allan, antiguo capitán de los clippers que tanta fama adquirieron en sus navegaciones peligrosas al Río de San Lorenzo.

La Compañía Allan efectúa el servicio semanal entre Liverpool y Halifax en verano, remontando los buques el San Lorenzo hasta Montreal. Uno de los buques Allan, el vapor *Parisian*, cruzó el Atlántico en 4^a 17^h 10^m, debida tan corta travesía á la forma del globo en tan altas latitudes. El estar tan próximas las costas de Irlanda con las de Nueva Escocia, ha determinado al Gobierno inglés dirigir la corriente del pasaje al extremo oriente (China y Japón), por el camino del extremo occidente ó sea por el *transcontinental train*, auxiliado por veloces buques que unan á Irlanda con Halifax y á Vancouver con Yokohama, haciendo práctica la idea de Colón de ir á China por occidente. Para llevar á la práctica esta idea que acortará el camino del Japón por el Canadá, el Gobierno de la Gran Bretaña, hace pocos meses que ha firmado una contrata con la *Orient Line* para establecer un servicio que transporte al pasajero de Plymouth á Quebec en seis días. Para cumplir este servicio la *Orient* ha encargado cuatro buques nuevos de 6 000 t. y 19 millas horarias de velocidad.

Los buques de *Allan Line*, son 30 con 96 600 t.; de ellos 28 pasan de 2 000 t. y los siguientes son mayores de 3 000 t.

LAS GRANDES TRANSATLÁNTICAS Y SUS BUQUES. 803

| NOMBRES. | Año de construcción. | TONELAJE | | Fuerza en caballos. | Material. |
|-----------------------------|----------------------|----------|-------|---------------------|-----------|
| | | Total. | Neto. | | |
| <i>Buenos Airean.</i> | 1870 | 4 005 | 2 629 | 500 nominales. | Hierro. |
| <i>Sardinian</i> | 1874 | 4 376 | 2 577 | 600 , | , |
| <i>Polinesian</i> | 1872 | 3 983 | 2 023 | 675 , | , |
| <i>Circasian</i> | 1873 | 3 724 | 2 326 | 500 , | , |
| <i>Sardinian</i> | 1874 | 4 376 | 2 577 | 600 , | , |
| <i>Arizian</i> | 1880 | 3 923 | 2 164 | 500 , | Acero. |
| <i>Grecian</i> | 1879 | 3 614 | 2 374 | 400 , | Hierro. |
| <i>Corean</i> | 1881 | 3 488 | 2 259 | 400 , | , |
| <i>Parisian</i> | 1880 | 5 389 | 2 440 | 800 , | Acero. |
| <i>Pomeranian</i> | 1882 | 4 364 | 2 832 | 550 , | Hierro. |
| <i>Liberian</i> | 1884 | 3 904 | 2 559 | 300 , | Acero. |
| <i>Rosarian</i> | 1887 | 3 077 | 2 007 | 350 , | , |
| <i>Cartaginian</i> | 1884 | 4 214 | 2 775 | 520 , | , |
| <i>Montevidean</i> | 1887 | 3 076 | 2 008 | 350 , | , |

La *Dominion Lyne* al igual que la anterior efectúa un servicio regular entre Liverpool y Quebec desde Abril á Octubre, y á Halifax en los restantes meses á causa de los hielos.

La flota de la Compañía se compone de los siguientes buques:

| NOMBRES. | Año de construcción. | TONELAJE | | Fuerza en caballos. | Material. |
|------------------------|----------------------|----------|-------|---------------------|-----------|
| | | Total. | Neto. | | |
| <i>Dominion</i> | 1873 | 3 175 | 2 032 | 300 nominales. | Hierro. |
| <i>Montreal</i> | 1879 | 3 318 | 2 160 | 375 , | , |
| <i>Ontario</i> | 1874 | 3 175 | 2 017 | 350 , | , |
| <i>Oregon</i> | 1882 | 3 712 | 2 407 | 500 , | Acero. |
| <i>Sarnia</i> | 1882 | 3 726 | 2 422 | 500 , | Hierro. |
| <i>Texas</i> | 1872 | 2 818 | 1 839 | 350 , | , |
| <i>Toronto</i> | 1880 | 3 315 | 2 166 | 375 , | , |
| <i>Vancouver</i> | 1884 | 5 141 | 2 860 | 1 000 , | , |

Y por fin está en tercer término en tan importante línea marítima para la Gran Bretaña, la Beaver Line (Canadá Shipping de Montreal), con servicio regular como las dos compañías anteriores.

Los buques de su flota son los que siguen:

| NOMBRES. | Año de construcción. | TONELAJE | | Fuerza en caballos. | Material. |
|----------------------------|----------------------|----------|-------|---------------------|-----------|
| | | Total. | Neto. | | |
| <i>Lake Uron</i> | 1881 | 4 040 | 2 640 | 500 nominales. | Hierro. |
| <i>Lake Ontario</i> | 1887 | 4 502 | 2 923 | 450 , | Acero. |
| <i>Lake Superior</i> | 1885 | 4 562 | 2 966 | 430 , | Hierro. |
| <i>Lake Winnipeg</i> | 1879 | 3 300 | 2 157 | 400 , | , |
| <i>Lake Nepigon</i> | 1876 | 2 209 | 1 439 | 250 , | , |

Entre Londres y Baltimore de los Estados-Unidos prestan servicio como *cargo-boats* dos poderosas compañías: la Jhons-ton Line y la Atlantic Transport Line. La primera posee 17 buques cuyos nombres, fechas de construcción y tonelaje total son los siguientes para los buques mayores de 2 000 t.

| | | |
|-------------------------|------|-------|
| <i>Baltimore</i> | 1884 | 3 730 |
| <i>Edenmore</i> | 1880 | 2 459 |
| <i>Barrowmore</i> | 1884 | 3 716 |
| <i>Jessmore</i> | 1888 | 2 465 |
| <i>Mentmore</i> | 1882 | 3 405 |
| <i>Nessmore</i> | 1882 | 3 377 |
| <i>Oranmore</i> | 1882 | 3 377 |
| <i>Queensmore</i> | 1882 | 4 285 |
| <i>Rossmore</i> | 1889 | 4 500 |
| <i>Thanemore</i> | 1867 | 3 032 |

El nuevo vapor *Rossmore*, está construido para transportar 1 000 bueyes vivos desde los Estados-Unidos á Inglaterra.

Los buques de la *Atlantic-Transports* son *Maine* (2 809 t.), *Maryland* (2 863 t.), *Minessota* (3 143 t.), *Missouri* (2 845 t.) y *Montana* (2 840 t.)

La bandera inglesa está dignamente representada en la navegación de las Antillas y Américas Central y Meridional por la antigua y acreditada *West India Royal Mail Steam Packet*, aumentando su flota con nuevos y hermosos buques, para competir con las dos transatlánticas española y francesa, la primera particularmente, que desde su último contrato con el Gobierno español, se va apoderando paulatinamente de aquellos mercados que fueron nuestros, y en los que ha durado muchos lustros, sin ver ondear el pabellón de su madre á no ser en pequeñas goletas.

Cuenta la *Mala Real Inglesa* 22 buques, habiendo de ellos solos tres menores de 2 000 t., seis de 2 á 3 000 t. y los restantes mayores los apuntamos á continuación:

| NOMBRES. | Año de construcción. | TONELAJE | | Fuerza en caballos. | Material. |
|------------------------|----------------------|----------|-------|---------------------|-----------|
| | | Total. | Neto. | | |
| <i>Atrato</i> | 1888 | 5 140 | 2 865 | 1 000 nominales. | Acero. |
| <i>Don</i> | 1872 | 3 805 | 2 406 | 600 | Hierro. |
| <i>Elba</i> | 1870 | 3 108 | 1 748 | 500 | „ |
| <i>La Plata</i> | 1870 | 3 240 | 2 069 | 600 | „ |
| <i>Magdalena</i> | 1889 | 5 140 | 5 865 | 1 000 | Acero. |
| <i>Tagus</i> | 1871 | 3 299 | 1 892 | 600 | Hierro. |
| <i>Medway</i> | 1877 | 3 689 | 2 235 | 680 | „ |
| <i>Moselle</i> | 1871 | 3 298 | 1 895 | 600 | „ |
| <i>Neva</i> | 1868 | 3 025 | 1 882 | 600 | „ |
| <i>Nile</i> | 1870 | 3 039 | 1 642 | 600 | „ |
| <i>Orinocco</i> | 1886 | 4 478 | 2 393 | 870 | Acero. |
| <i>Para</i> | 1873 | 3 805 | 2 406 | 600 | Hierro |
| <i>Thames</i> | 1890 | 5 212 | „ | 7 000 indicados. | Acero. |
| <i>Clyde</i> | 1890 | 5 212 | „ | 7 000 | „ |

El balance para 1888 nos da los siguientes números.

| | <u>Pesetas.</u> |
|----------------------------|-------------------|
| Subvenciones postales..... | 2 592 300 |
| Fletes..... | 5 860 200 |
| Pasajes..... | 7 064 175 |
| TOTAL..... | 15 516 675 |

Resultado que ha permitido repartir el 9,50 por 100 á los accionistas (1). Los buques de la Compañía han recorrido 18 000 millas durante sus viajes de 1888.

Los nuevos buques *Thames* y *Glyde* con los otros dos *Magdalena* y *Atrato* permitirán hacer el servicio con una marcha media de 16 millas por hora. Los cuatro son de acero y reúnen todo el lujo que puede apetecerse, teniendo las cámaras de 1.ª clase en el centro, las de 2.ª clase á popa, y á proa altos y bien ventilados sollados para 400 emigrantes.

Pasando de las costas orientales á las occidentales del continente americano, solo citaremos á la *Pacific Steam Navigation C.º* de Liverpool, que tiene acreditado un regular servicio cada miércoles alternado, para el Brasil, Río de la Plata, Punta Arenas y Valparaíso con 41 buques, de los cuales la mitad son mayores de 2 000 t. Entre Valparaíso y los demás puertos americanos del Pacífico, tiene destinada parte de su flota que presta un servicio semanal irreprochable, absorbiendo la mayor parte del tráfico de cabotaje.

Los buques mayores de 3 000 t. son:

(1) Acabamos de recibir el balance correspondiente á 1889, según el cual se ha repartido á los accionistas 40 sh. por acción, ó sea el 10 por 100.

| NOMBRES. | Año de construcción. | TONELAJE | | Fuerza en caballos. | Material. |
|-------------------------|----------------------|----------|-------|---------------------|-----------|
| | | Total. | Neto. | | |
| <i>Aconcagua</i> | 1877 | 411 2 | 2 664 | 600 nominales. | Hierro. |
| <i>Britannia</i> | 1873 | 4 189 | 2 608 | 650 » | » |
| <i>Cotopaxi</i> | 1873 | 4 028 | 2 583 | 600 » | » |
| <i>Galicia</i> | 1873 | 3 829 | 2 447 | 600 » | » |
| <i>Iberia</i> | 1873 | 4 671 | 2 982 | 750 » | » |
| <i>Potosí</i> | 1873 | 4 218 | 2 703 | 600 » | » |
| <i>Jhon-Elder</i> | 1870 | 4 182 | 2 448 | 550 » | » |
| <i>Liguria</i> | 1874 | 4 688 | 2 993 | 750 » | » |
| <i>Orizaba</i> | 1886 | 6 077 | 3 303 | 1 200 » | Acero. |
| <i>Orotava</i> | 1889 | 5 552 | 3 096 | 1 030 » | » |
| <i>Oroya</i> | 1886 | 6 057 | 3 266 | 1 200 » | Hierro. |
| <i>Sorata</i> | 1872 | 4 014 | 2 573 | 260 » | » |
| <i>Oruba</i> | 1889 | 6 057 | 3 266 | 1 030 » | Acero. |

Los cuatro vapores gemelos, *Oruba*, *Oroya*, *Orizaba* y *Orotava*, están clasificados entre los llamados *galgos del Océano*, pudiendo navegar á razón de 16 millas por hora, desarrollando sus máquinas de triple expansión 7 000 caballos. Las características de sus cascos son $137^m,16 \times 14,92 \times 11,27$.

En su 48 asamblea general, la dirección de esta importante Compañía que tuvo lugar en Liverpool en el último verano, puso en conocimiento de sus acciones que los buques de su flota habían recorrido 1 306 000 millas en 1888, habiendo obtenido 4 658 525 pesetas de beneficios, que permitió repartir 31,25 pesetas por acción.

Para el servicio de las costas africanas, posee la bandera inglesa las importantes flotas de la *Union Line* y *Castle-Line*.

La primera de estas dos compañías navieras se fundó en 1853, pero hasta 1860 no empezó á prestar un servicio regular con la colonia del cabo de Buena Esperanza, contratada por el Go-

bierno. La última renovación del compromiso es de 1883, recibiendo la subvención de 50 000 libras esterlinas por año, para recorrer la distancia hasta Cape Town en veinticinco días como plazo máximo, que los vapores de la Compañía han disminuído hasta diez y ocho días.

La flota de la *Union* se divide en dos partes. Los buques mayores prestan el servicio semanal entre Southampton y El Cabo; y los buques menores recorren los puertos de aquella rica colonia inglesa, los de Natal y Mauricio.

El total de buques es 19 midiendo 46 725 t. y 47 700 caballos indicados. Los transatlánticos son los siguientes:

| NOMBRES. | Año de construcción. | TONELAJE | | Fuerza en caballos. | Material. |
|-----------------------|----------------------|----------|-------|---------------------|-----------|
| | | Total. | Neto. | | |
| <i>Mexican</i> | 1882 | 4 668 | 3 003 | 600 nominales. | Hierro. |
| <i>Tartar</i> | 1883 | 4 246 | 2 681 | 650 | » |
| <i>Athenian</i> | 1881 | 3 887 | 2 493 | 600 | » |
| <i>Moor</i> | 1881 | 3 688 | 2 229 | 600 | » |
| <i>Trojan</i> | 1880 | 3 555 | 2 285 | 600 | » |
| <i>Spartan</i> | 1881 | 3 491 | 2 223 | 600 | » |
| <i>Pretoria</i> | 1878 | 3 199 | 2 040 | 500 | » |
| <i>Arab</i> | 1879 | 3 170 | 2 044 | 500 | » |
| <i>German</i> | 1877 | 3 046 | 1 846 | 500 | » |
| <i>Nubian</i> | 1876 | 3 081 | 1 994 | 400 | » |
| <i>Durban</i> | 1877 | 2 875 | 1 685 | 550 | » |

La Compañía ha hecho transformar sus buques durante estos últimos años, cambiando sus antiguas máquinas por otras de triple expansión. Como resultado de esta mejora, el *Moor* ha hecho la travesía del Cabo á Southampton en 17^d 5^h. El *Tartar* en 17^d 6^h. La *Union-Line*, tiene encargado un nuevo buque de 140 m. de eslora que deberá tener una marcha de 18 millas y se llamará *Scot*.

La segunda empresa naviera, de Sir Donald Currie conocida por *Castle-Line* presta también servicio semanal entre Lon-

dres y El Cabo con 14 grandes buques que gozan de fama en Inglaterra por sus comodidades y un trato á los pasajeros que no supera ninguna otra línea inglesa. Para el servicio de los puertos de la colonia, los de Natal, Mauricio y Madagascar tiene destinados otros 7 vapores.

Fundada la Compañía en 1872 ha tomado tanto desarrollo, que puede clasificarse entre las principales de la marina inglesa.

Sus mayores buques son los siguientes:

| NOMBRES. | Año de construcción. | TONELAJE | | Fuerza en caballos. | Material. |
|-------------------------------|----------------------|----------|-------|---------------------|-----------|
| | | Total. | Neto. | | |
| <i>Drumont-Castle</i> | 1881 | 3 705 | 2 381 | 500 nominales. | Hierro. |
| <i>Garth-Castle</i> | 1880 | 3 705 | 2 381 | 500 | » |
| <i>Grantully-Castle</i> | 1879 | 3 489 | 2 234 | 550 | » |
| <i>Hawarden-Castle</i> | 1883 | 4 241 | 2 722 | 600 | » |
| <i>Norham-Castle</i> | 1883 | 4 241 | 2 722 | 600 | » |
| <i>Pembroke-Castle</i> | 1883 | 3 936 | 2 560 | 450 | Acero. |
| <i>Roslin-Castle</i> | 1883 | 4 280 | 2 746 | 600 | » |

La *Castle-Line* no queriendo ser menos que su competidora *Union*, ha contratado la construcción de un nuevo vapor que recibirá el nombre de *Dunnottar-Castle* de 4 750 t., 5 000 caballos, 15,50 millas como camino de servicio, no consumiendo más que 90 t. de combustible por día. La travesía más rápida efectuada por los buques de la Compañía, ha sido por el *Roslin-Castle* que recorrió las 6 070 millas de Captown á Plymouth en 17^d y 1^h. Además del anterior buque encargado nuevamente, la *Castle-Line* está próxima á recibir sus dos nuevos buques *Lismore-Castle* y *Doune-Castle* de 3 900 t. y 2 580 caballos cada uno.

El balance de 1888, último que conocemos, solo permitió repartir á los accionistas un dividendo de 5 por 100 á causa de las averías que hubo en la flota.

¡Si grande empeño ha tenido la Gran Bretaña en el dominio de todas las grandes vías de navegación, particularmente en las que se presenta competencia extranjera, cuán grande no será el que tiene para dominar en el extremo Oriente, allí donde posee sus vastos imperios, indico y australiano, y los que ha considerado tanto tiempo como sus feudatarios, China y Japón!

Han cumplido ya 49 años que se fundó la tan conocida *Peninsular and Oriental Steam Navigation Company*, que dominó sola en los mares indico y chino, antes de la apertura del Canal de Suez; pero actualmente con la competencia de las compañías francesa y alemana en primer término, y holandesa y española en orden inferior, se ha visto obligada á renovar su crecido material flotante: 158 buques ha tenido la Compañía desde su fundación, poseyendo hoy 72 buques que miden juntos 199 270 t. y sus máquinas tienen una fuerza colectiva de 188 800 caballos. De estos buques, 22 son de acero. En el año 1888-89 los buques de la P. & O. recorrieron 2 500 000 millas que equivalen á 116 veces el círculo máximo de la Tierra. Los gastos en igual período alcanzaron á 31 375 400 pesetas, de los cuales, 14 millones por carbón y 5 millones por paso del Canal de Suez. El pasaje y fletes hizo entrar en caja 48 329 700 francos, á los que hay que sumar 9 717 075 por subvención del Gobierno, de manera que la Compañía recibió una subvención media de 4 pesetas por milla navegada.

Los servicios de la Compañía han mejorado á beneficio del pasajero como lo demuestran los siguientes números:

| | 1873. | | 1889. |
|-----------------------------------|-------|-------|-------|
| Travesía de Londres á Bombay..... | 23 | días. | 15 |
| — Shanghai..... | 45 ½ | » | 37 ½ |
| — Melbourne..... | 48 | » | 35 ½ |

La Compañía repartió en 1888-89 un dividendo de 8 por 100 á los accionistas.

Los buques mayores de 4 000 t. que posee la Compañía son los siguientes:

| NOMBRES. | Año de construcción. | TONELAJE | | Fuerza en caballos. | Material. |
|----------------------------|----------------------|----------|-------|---------------------|-----------|
| | | Total. | Neto. | | |
| <i>Arcadia</i> | 1887 | 6 362 | 3 349 | 1 000 nominales. | Acero. |
| <i>Britannia</i> | 1887 | 6 287 | 3 149 | 1 000 | » |
| <i>Victoria</i> | 1887 | 6 606 | 3 163 | 1 000 | » |
| <i>Oceana</i> | 1888 | 6 362 | 3 349 | 1 000 | » |
| <i>Peninsular</i> | 1888 | 4 972 | 2 712 | 1 200 | » |
| <i>Oriental</i> | 1889 | 4 972 | 2 712 | 1 200 | » |
| <i>Carthage</i> | 1881 | 5 013 | 2 588 | 1 000 | Hierro. |
| <i>Rome</i> | 1881 | 5 013 | 2 588 | 850 | » |
| <i>Valetta</i> | 1883 | 4 919 | 2 796 | 1 000 | Acero. |
| <i>Coromandel</i> | 1885 | 4 495 | 2 520 | 800 | » |
| <i>Chusan</i> | 1884 | 4 488 | 2 649 | 800 | » |
| <i>Thames</i> | 1881 | 4 101 | 2 131 | 800 | » |
| <i>Shannon</i> | 1881 | 4 189 | 2 162 | 750 | » |
| <i>Kaiser-i-Hind</i> | 1878 | 4 023 | 2 560 | 700 | Hierro. |
| <i>Ganges</i> | 1881 | 4 196 | 2 162 | 800 | Acero. |
| <i>Clyde</i> | 1881 | 4 124 | 2 442 | 780 | » |
| <i>Sutlej</i> | 1881 | 4 194 | 2 156 | 800 | » |
| <i>Parramatta</i> | 1882 | 4 759 | 2 684 | 900 | » |
| <i>Massilia</i> | 1884 | 4 918 | 2 758 | 1 000 | » |
| <i>Bengal</i> | 1885 | 4 497 | 2 524 | 800 | » |
| <i>Ballarat</i> | 1882 | 4 752 | 2 667 | 900 | » |

Los buques de 3 á 4 000 t., son: *Ancona, Assam, Bombay, Brindisi, Malwa, Mirzapore, Pekin, Ravenna, Rohilla, Rosetta, Canton, Hong-Kong, Khedive, Nepaul, Peshawour, Shanghai, Siam, Surat y Verona.*

Los cuatro primeros vapores, iguales con poca diferencia, tienen máquinas, para navegar 14,75 millas por hora en servicio normal, no consumiendo más que 110 t. de combustible por día. Sus características son $142 \times 15,85 \times 11^m,3$. Tienen

una bodega con aparatos refrigerantes para conservar 5 000 carcasas de cordero.

Los dos buques más modernos *Peninsular* y *Oriental*, son algo menores de cabida, pero son de más potencia de máquinas que les permite tener una velocidad de 16 millas sin tiro forzado.

El Almirantazgo subvenciona con 87 500 pesetas anuales á cada uno de los buques *Vitoria*, *Britannia* y *Oceana*.

Los buques que acabamos de mencionar reúnen todo el lujo y comodidad posible á bordo, y están inscritos en la reserva de la Armada, cobrando la Compañía por este motivo una subvención anual de 265 600 pesetas.

Actualmente la *Compañía Peninsular y Oriental*, tiene en construcción 4 cargo-boats representando 13 500 t.

A la *Peninsular y Oriental* sigue en importancia el *British India Steam Navigation* que cuenta una flota de 93 naves sumando unas 200 000 t., una gran parte de ellos posteriores al año 1877, de acero y máquinas de triple expansión. Actualmente la conocida casa Denny coloca en dos de sus buques, el *África* y el *Ethiopia* máquinas de cuádruple expansión.

Habiendo en 1863 el Gobierno de las Indias Holandesas ofrecido una subvención para el transporte del correo, pero con la condición que los buques tendrían que izar la bandera holandesa, indudablemente no se hubiera podido encontrar el capital necesario, si los accionistas del *British India*, no se hubieran suscrito por la mayor parte. Así nació la hijuela del *British India*, llamada *Netherland's India Steam Navigation Company* de la cual nos ocuparemos más adelante.

La *British India* monopoliza en su cuasi totalidad, el cabotaje entre el Africa Oriental, India, Arabia y Persia.

Los buques más modernos y mayores de 3 000 t. de la poderosa Compañía que nos ocupa son los siguientes:

| NOMBRES. | Año de construcción. | TONELAJE | | Fuerza en caballos. | Material. |
|-----------------------|----------------------|----------|-------|---------------------|-----------|
| | | Total. | Neto. | | |
| <i>Dacca</i> | 1881 | 3 909 | 2 545 | 500 nominales. | Acero. |
| <i>India</i> | 1881 | 4 065 | 2 634 | 495 | » |
| <i>Goorkha</i> | 1881 | 4 104 | 2 660 | 500 | » |
| <i>Rewa</i> | 1882 | 4 017 | 2 623 | 500 | » |
| <i>Manora</i> | 1883 | 4 707 | 3 040 | 650 | » |
| <i>Loodiana</i> | 1884 | 3 269 | 2 140 | 370 | » |
| <i>Laalpora</i> | 1885 | 3 269 | 2 148 | 370 | » |
| <i>Lawada</i> | 1885 | 3 269 | 2 140 | 370 | » |
| <i>Landanra</i> | 1885 | 3 271 | 2 148 | 274 | » |
| <i>Jumna</i> | 1886 | 5 197 | 3 377 | 522 | » |
| <i>Wardha</i> | 1887 | 3 917 | 2 552 | 360 | » |
| <i>Warora</i> | 1887 | 3 920 | 2 554 | 360 | » |
| <i>Golconda</i> | 1887 | 6 037 | 3 761 | 550 | » |
| <i>Purnea</i> | 1888 | 3 306 | 2 156 | 400 | » |
| <i>Lindula</i> | 1888 | 3 346 | 2 199 | 290 | » |
| <i>Taroba</i> | 1888 | 4 938 | 3 235 | 700 | » |
| <i>Pundna</i> | 1888 | 3 305 | 2 156 | 400 | » |
| <i>Orissa</i> | 1889 | 4 830 | » | 420 | » |

Los buques *Jumna*, *Landanra* y *Lindula*, tienen máquinas de cuádruple expansión.

La *Orient-Line* es relativamente moderna, pues solo data esta conocida casa naviera desde el año 1878, saliendo sus buques de Londres cada viernes alternado para Australia, Tasmania y Nueva Zelanda.

En 1887 los accionistas de la *Orient* no pudieron gozar de ningún beneficio á pesar de la subvención oficial de 2 126 000 pesetas, y en 1888 solo repartieron un dividendo de 5 por 100.

La flota de la Compañía se compone de los siguientes buques:

| NOMBRES. | Año de construcción. | TONELAJE | | Fuerza en caballos. | Material. |
|-------------------------|----------------------|----------|-------|---------------------|-----------|
| | | Total. | Neto. | | |
| <i>Austral</i> | 1881 | 5 688 | 3 271 | 1 000 nominales. | Acero. |
| <i>Chimborazo</i> | 1871 | 3 846 | 2 443 | 500 » | Hierro. |
| <i>Cuzco</i> | 1871 | 3 918 | 2 519 | 650 » | » |
| <i>Garonna</i> | 1871 | 3 877 | 2 468 | 550 » | » |
| <i>Lusitannia</i> | 1871 | 3 877 | 2 494 | 650 » | » |
| <i>Orient</i> | 1879 | 5 388 | 3 259 | 1 000 » | » |
| <i>Ormutz</i> | 1886 | 6 117 | » | 8 500 indicados. | Acero. |

El *Lusitannia*, primer buque de la Compañía empleaba cuarenta días y medio en la travesía de Londres á Melbourne en 1877. El *Orient* acortó el viaje á treinta y cuatro días, el *Austral* por el canal de Suez disminuyó el viaje de uno y medio día, y por fin el *Ormutz*, último de la Compañía emplea término medio veintisiete días para recorrer el mismo camino.

Entre la *Orient* y la *Pacific Steam Navigation*, existe una cierta confederación por cuyo convenio, los dos magníficos galgos *Orizaba*, *Oroya* y los otros dos buques *Liguria* é *Iberia*, prestan el servicio de la Australia con la insignia de la *Orient-Line*.

El *Ormutz* causó sensación cuando empezó á surcar las aguas pues no existía entonces buque de más potente máquina, ni que reuniera tanta esplendidez en sus cámaras. La *Orient-Line* aumentará, dentro de poco, su flota con un nuevo buque de 7 000 t. y de mayor marcha que ninguno de los que hoy navegan por los mares de Oriente.

Ya hemos visto al tratar de las líneas de navegación que unen al Canadá con Inglaterra, que la *Orient Line* ha tomado una contrata de transporte rápido de la correspondencia y pasaje entre Liverpool y Halifax á cuyo fin tiene en construcción 4 grandes buques de 6 000 t. y 19 millas de camino.

Además de las mencionadas líneas transatlánticas, forman parte de la exuberante marina inglesa, otras compañías, que si en verdad no figuran en primera línea por las dimensiones de sus buques, condiciones de lujo de sus cámaras, ni tener servicio fijo, no obstante las hay con flotas numerosas de *car-go-boats* de primera clase con cámaras para un limitado número de pasajeros, los que quizá en ellos hallan más libertad de acción á costa de algún día más de viaje y alguna seda ó terciopelo menos en los adornos de la cámara.

Siendo poco menos que imposible citarlas todas, dada la índole de este trabajo, mencionaremos no obstante por su importancia la *Anglo-Australasian* con servicio quincenal á Australia por medio de los siguientes vapores, todos de acero menos los tres primeros, de construcción posterior al 1883 y máquinas de triple expansión de 450 á 700 caballos nominales.

| | |
|----------------------------|----------|
| <i>Port-Philip</i> | 2 671 t. |
| <i>Port-Jackson</i> | 2 644 |
| <i>Port-Adelaide</i> | 2 751 |
| <i>Port-Darwin</i> | 2 517 |
| <i>Port-Denison</i> | 3 506 |
| <i>Port-Pirve</i> | 3 109 |
| <i>Port-Augusta</i> | 2 833 |
| <i>Port-Caroline</i> | 2 589 |
| <i>Port-Fairy</i> | 2 539 |
| <i>Port-Victor</i> | 2 793 |

Merece lugar preferente también la *Glen-Line*, con servicio á la India, China y Japón por 14 buques, de los cuales son para ser mencionados por su cabida y como modernos, los siguientes:

| | | | |
|----------------------|-----------------------------|---------------------|-------------------|
| <i>Glenogle</i> | De 3 749 t.; 700 cab. nom.; | construido en 1882; | de hierro. |
| <i>Glengarry</i> .. | De 3 034 t.; 530 | — | — 1883; — |
| <i>Glengyle</i> | De 3 455 t.; 550 | — | — 1886; de acero. |
| <i>Glenshiel</i> ... | De 3 455 t.; 550 | — | — 1887; — |

Luego la *Leyland F.*, etc., de Liverpool con 14 buques, cuyos nombres terminan en *ian*, siendo de la flota los mayores y más modernos:

| | | |
|------------------------|-----------------------------|---------------------|
| <i>Bostonian</i> | De 4 473 t.; 500 cab. nom.; | construido en 1888. |
| <i>Venetian</i> | De 4 136 t.; 600 — | — 1882. |
| <i>Virginian</i> | De 4 001 t.; 600 — | — 1881. |

En Escocia goza de gran crédito la *Compañía Cayzer Yrvine* llamada *Clan-Line*, que si en verdad solo posee algunos buques nuevos y grandes, su flota consta del respetable número de 24. Los dignos de mencionar, son:

| | | | |
|---------------------------|-----------------------------|---------------------|---------|
| <i>Clan-Grant</i> | De 3 545 t.; 400 cab. nom.; | construido en 1883; | hierro. |
| <i>Clan-Macarthur</i> .. | De 3 984 t.; 600 — | — | acero. |
| <i>Clan-Macpherson</i> .. | De 3 921 t.; 600 — | — | — |
| <i>Clan-Macintosh</i> .. | De 3 985 t.; 600 — | — | — |
| <i>Clan-Matheson</i> ... | De 3 917 t.; 600 — | — | — |

Esta Compañía de las *clanes* hace la carrera de la India, Zanzibar y El Cabo.

Conocida es también del mundo marítimo la *City-Line* de Geo-Smith etc., Sons de Glasgow que salen cada nueve días de Londres para Calcuta. La flota se compone de 12 *citys* todos mayores de 3 000 t. Los más modernos, son:

| | | | |
|--------------------------|-----------------------------|---------------------|------------|
| <i>City-of-Bombay</i> .. | De 4 492 t.; 650 cab. nom.; | construido en 1885; | de hierro. |
| <i>City-of-Dublin</i> .. | De 3 267 t.; 350 — | — | 1888; — |

Y por fin las dos líneas que unen la rica colonia Nueva Zelanda con la metrópoli.

1.ª La *The New Zealand Shipping Compañía* cuyos buques salen de Londres cada cuarto jueves alternado con un buque de la otra Compañía que luego hablaremos.

Cinco buques tiene solamente la Compañía que nos ocupa, todos nuevos y de primera clase.

| NOMBRES. | Año de construcción. | TONELAJE | | Fuerza en caballos. | Material. |
|------------------------|----------------------|----------|-------|---------------------|-----------|
| | | Total. | Neto. | | |
| <i>Aorangí</i> | 1883 | 4 163 | 2 655 | 600 nominales. | Acero. |
| <i>Tongarive</i> | 1883 | 4 163 | 2 657 | » » | » |
| <i>Ruriutaka</i> | 1884 | 4 473 | 2 885 | » » | » |
| <i>Kaikoura</i> | 1884 | 4 474 | 2 885 | » » | » |
| <i>Ruapehu</i> | 1883 | 4 163 | 2 655 | » » | » |

2.ª La Compañía *Shaw, Sawill etc.*, *Albion Compañía* que suponemos será una rama ó hija de la célebre *White-Star-Line*, que tanto nos ha ocupado, pues vemos en la línea de la Nueva Zelanda, los vapores *Coptic*, *Doric* y *Yonic* de su flota, y solo dos nombres nuevos figuran, que son:

Arawa. De 5 026 t.; 5 000 cab. indicados; construido en 1884; de hierro.
Tainui. De 5 031 t.; 5 000

Los buques de esta línea ofrecen al pasajero la facilidad de efectuar en un mismo camarote un viaje de circunnavegación. En efecto, salido el buque de Gravesend, hace escala en Tenerife, el cabo Howard, Otago y Wellington (Nueva Zelanda), de regreso á Europa sigue la dirección Este, entrando en el Atlántico por el cabo de Hornos. El *Arawa* ha efectuado este viaje de circunnavegación, que tiene de longitud 25 000 millas, en 73^a y 4^h, que da un promedio de 14,2 millas por hora, contando hasta las estadías á los puertos de escala.

Cruzan además el Pacífico dos nuevas líneas pertenecientes á Compañías que ya hemos citado.

La *Guion*, con el nombre de *Canadian Pacific Mail*, hace el servicio de Vancouver á Yokoama (Japón).

La *White-Star*, con el nombre de *Oceanic*, une á San Francisco con Honolulu, Auckland y Wellington (Nueva-Zelanda), Sidney y Melbourne (Australia); y con el nombre de *Occidental and Oriental* sus buques sirven de correo entre el mismo San Francisco y Yokoama.

IV.

TRASATLÁNTICOS ALEMANES.

Verdad es que el *querer* cuasi es *poder*. Hace una docena de años que Alemania nó figuraba en el mundo marítimo, mas que por los pocos buques de las ciudades libres de Hamburgo y Bremen, y hoy ocupa el segundo lugar. El Gobierno alemán no ha perdonado medio para que su nación fuera marítima y

colonial, dando fuertes subvenciones á las compañías navieras y haciendo servir sus buques de guerra de *buscadores de tierras sin amo*.

Y de ellos puede decirse que de rondón se han subido á las barbas de su maestra Inglaterra, compitiendo tanto en la línea de Nueva-York como en la de Oriente, haciendo escala en Southampton para recibir del Gobierno inglés 3 shelines por libra de peso de los paquetes postales y rebajando los fletes de Inglaterra á los Estados- Unidos á 32 shelines la tonelada.

Indudablemente es el gallo de la marina germánica el *Nord-deutscher Lloyd*, poderosa Compañía que posee una flota de 64 grandes transatlánticos. Como que nos ocuparía mucho el dar nota de todos los buques, solo apuntaremos los datos de los mayores y más modernos.

| NOMBRES. | Año de construcción. | TONELAJE | | Fuerza en caballos. | Material. |
|------------------------------|----------------------|----------|-------|---------------------|-----------------|
| | | Total. | Neto. | | |
| <i>Elbe</i> | 1881 | 4 510 | 2 810 | 1 000 nominales. | Hierro. |
| <i>Werra</i> | 1882 | 4 815 | 2 936 | 1 200 » | » |
| <i>Fulda</i> | 1883 | 4 814 | 2 937 | 1 200 » | » |
| <i>Ems</i> | 1884 | 4 728 | 2 953 | 1 200 » | » |
| <i>Eider</i> | 1884 | 4 719 | 2 953 | 1 200 » | » |
| <i>Trave</i> | 1880 | 4 966 | 2 923 | 1 300 » | » |
| <i>Sachsen</i> | 1886 | 4 571 | 2 874 | 1 000 » | » |
| <i>Saale</i> | 1886 | 4 965 | 2 927 | 1 300 » | » |
| <i>Preussen</i> | 1886 | 4 577 | 2 880 | 1 000 » | » |
| <i>Bayern</i> | 1886 | 4 574 | 2 877 | 1 000 » | » |
| <i>Aller</i> | 1886 | 4 964 | 2 924 | 8 161 indicados. | Hierro y acero. |
| <i>Lahn</i> | 1887 | 5 661 | 2 879 | 9 310 indicados. | Acero. |
| <i>Dresden</i> | 1888 | 4 796 | 3 110 | 2 750 nominales. | » |
| <i>Munchen</i> | 1889 | 4 805 | 3 116 | 2 750 » | » |
| <i>Kaiser Wilhem II.</i> ... | 1889 | 6 500 | | 7 000 indicados. | » |
| <i>Sttutgard</i> | 1890 | 7 000 | | 11 000 » | » |
| <i>Karlsruue</i> | 1890 | 7 000 | | 11 000 » | » |

Los tres últimos buques son obra completamente alemana en todas sus partes de cascos, máquinas y habilitación, que honra la ya conocida casa constructora Vulcano de Sttetin.

La *Norddeutscher Lloyd* goza de tanto crédito en los Estados Unidos que durante el año 1887-88, sus buques fueron los que transportaron más pasajeros de cámara, como lo demuestra la siguiente tabla:

| | | |
|----------------------------------|--------|------------|
| <i>Norddeutscher Lloyd</i> | 12 505 | pasajeros. |
| <i>Cunard Line</i> | 12 322 | — |
| <i>Anchor Line</i> | 9 061 | — |
| <i>Trasatlantique</i> | 6 713 | — |
| <i>White Star Line</i> | 6 693 | — |
| <i>Guion Line</i> | 6 546 | — |
| <i>Inman Line</i> | 5 010 | — |

Los buques asignados á la línea de Nueva-York, efectúan los viajes con una velocidad media de 17 á 18 millas por hora.

El *Lahn* es uno de los galgos más admirados por los marinos de ambos continentes. Sus características son 136^m,55 × 14,92 × 11,11. Su máquina es de triple expansión de 5 cilindros, los dos de alta presión están superpuestos á los dos de baja en *tandem* con un émbolo común para cada dos cilindros. El otro cilindro intermedio va colocado entre los dos grupos accionando la manivela central. Las cámaras admiten 224 pasajeros de 1.ª clase, 106 de 2.ª y 700 emigrantes, personal que sumado con los 170 tripulantes, reúnen 1 200 almas.

El *Lahn* ha efectuado una travesía de Atlántico á razón de 18,4 millas por hora.

Los dos últimos buques *Sttudgard* y *Carlsrrue*, próximos á ser entregados han de tener una marcha de servicio á razón de 19 millas por hora.

Los buques del Lloyd alemán, salen cada jueves y domingo de Southampton para Nueva-York; y cada 28 días para Aden y Colombo. El Gobierno alemán acordó subvencionar la línea de Oriente, siempre que los buques del Lloyd cumplieran las travesías con menos tiempo que las líneas paralelas extranje-

ras, y que los buques que se construyeran de nuevo lo fueran en las factorías alemanas. Con tan poderosa protección digna de ser estudiada en un país como el nuestro que quiere ser marítimo, y todos los buques nos vienen de fábrica extranjera, se desarrollaron las industrias navales de Alemania de una manera tan sorprendente, que en unos cinco años han dado 92 326 t. y 41 052 caballos, presentando al mundo marítimo buques de 1.ª clase como el *Kaiser Wilhelm, Preussen, Sachsen, Bayern*, etc., etc.

El *Kaiser* destinado á la línea del Oriente, entró en el agua por primera vez en Mayo de 1889, construido por la Sociedad Vulcano de Stettin con material alemán. Sus características son 137^m,16 × 15,54 × 11,28, y la velocidad de navegación es de 16 millas, que permiten efectuar la travesía entre Suez y Adelaida (Australia) en 21 días, estando la correspondencia desde Berlín solo 25 días. Las cámaras tienen camarotes para 120 pasajeros de 1.ª clase, 80 de 2.ª y 650 de 3.ª

El Lloyd alemán con sus nuevos buques ha iniciado en los mares de Oriente la era de las grandes velocidades, pues tanto la *Peninsular et Oriental* inglesa como las *Mensajerías* francesas, prestaban el servicio de aquellos mares con solo velocidades de 10 á 11 millas. Los servicios postales á cargo de los buques del Lloyd, tienen un desarrollo de 2 380 067 millas.

El último balance que tenemos á la vista es el de 1888 presentado á la asamblea que tuvo lugar en 9 Marzo de 1889, en el cual consta que las entradas durante dicho ejercicio fueron de 12 millones de marcos, cantidad que permitió repartir á los accionistas el 12 por 100.

Después del *Lloyd* ocupa el segundo lugar en la marina alemana la *Hamburg-amerikanische* con 36 buques transatlánticos, siendo los mayores y más modernos, los siguientes:

| NOMBRES. | Año de construcción. | TONELAJE | | Fuerza en caballos. | Material. |
|------------------------------|----------------------|----------|-----------------|---------------------|-----------------|
| | | Total. | Neto. | | |
| <i>Bohemia</i> | 1881 | 3 423 | 2 538 | 400 nominales. | Hierro. |
| <i>Rugia</i> | 1882 | 3 467 | 2 481 | 400 » | Acero. |
| <i>Polaria</i> | 1882 | 2 689 | 2 168 | 300 » | Hierro. |
| <i>Moravia</i> | 1883 | 3 678 | 2 736 | 485 » | » |
| <i>Rhaetia</i> | 1883 | 3 553 | 2 476 | 400 » | Acero. |
| <i>Gellert</i> | 1883 | 1 717 | 1 108 | 160 » | Hierro. |
| <i>Helvetia</i> | 1889 | 2 765 | 1 796 | 300 » | Acero. |
| <i>Italia</i> | 1889 | 3 498 | 2 263 | 400 » | Hierro y acero. |
| <i>Augusta Victoria</i> | 1889 | 7 661 | 3 932 | 2 000 » | Acero. |
| <i>Columbia</i> | 1889 | 7 661 | 3 932 | 13 680 indicados. | » |
| <i>Russia</i> | 1889 | 4 100 | » | 3 300 » | » |
| <i>Normania</i> | 1890 | 11 500 | Desplazamiento. | 14 000 » | » |
| <i>Venetia</i> | 1890 | 11 500 | | 14 000 » | » |

El *Columbia* y el *Augusta-Victoria*, están clasificados entre los más veloces galgos del mar: el primero es de construcción inglesa (Laird), pero el segundo es obra totalmente alemana de el Vulcano de Stettin. Ambos son buques de hélices gemelos con máquinas independientes. Las características del *Columbia* son 143^m,25 × 17,07 × 11,73, desplazando 10 000 t. al calado de 7,32. Las características del *Victoria-Augusta* son 145^m,70 × 17,07 × 11,88. Ambos buques han alcanzado velocidades de 21 millas por hora, efectuando travesías á razón de 19 millas por hora.

Tanto en los buques de esta Compañía como en los del Lloyd existe un confort más práctico que en los buques ingleses y franceses, sin por esto faltar una verdadera esplendidez en todos los servicios, esto motiva que muchos pasajeros prefieran las líneas alemanas.

El contrato para la construcción del *Fürst-Bismark* exige que sea el buque de más camino que los hoy existentes, de

manera que pueda efectuar las travesías á Nueva-York á razón de 21 millas por hora.

Estas dos compañías alemanas que hemos someramente descrito son las principales para el objeto que tiene este estudio. Luego vienen en importancia.

La *Hamburg-Sudamerikanische* que como el nombre ya lo indica hace el tráfico entre Hamburgo, Brasil y Río de la Plata con una flota de 25 *cargo-boats* de 1 000 á 2 500 t. Los buques más modernos son de acero, 5 construídos en 1888-89, con máquinas de triple expansión de fuerza de 350 caballos nominales y 2 600 t.; llevan los nombres de *San Nicolás*, *Belgrano*, *Montevideo*, *Puerto Alegre* y *Cintra*.

La antigua Compañía *Cosmos* de Hamburgo con 22 buques, de los cuales solo los titulados *Abydos*, *Karnack*, *Aglaiá*, *Bellona* y *Niobe* pasan de 2 000 t. sin llegar á 3 000; efectúa sus navegaciones á la costa occidental del Sur y Centro de América. En 1888 repartió el 8 1/2 por 100 á sus accionistas.

Es importante para ser mencionada, la Compañía *Hansa* de Bremen con 9 buques, de los cuales solo los *Drachenfels*, *Ehrenfels* y *Gutenfels*, pasan de 2 000 t. sin llegar á las 3 000; y el nuevo buque *Trifels*, concluído en 1888, que mide 3 352 t. y tiene máquina de triple expansión de 230 caballos.

La Compañía *Hamburg-Pacific* con 8 buques de los que solos 3 están comprendidos entre 2 000 y 2 500 t. y por fin la famosa línea *Woermann* de Hamburgo cuyos 9 buques, todos menores de 2 000 t., llevan el nombre *Woerman* y hacen la carrera de la costa occidental de África.

V.

TRANSATLÁNTICOS FRANCESES.

Después de Inglaterra y Alemania sigue en orden de importancia nuestra vecina la República francesa, que respecto á navegación de grandes buques transatlánticos, ha dejado

avanzarse por su rival política la Alemania, no representando el papel importante que parece debiera tener por la riqueza de su comercio y patriotismo de sus hijos, pues si es cierto son orgullo de su pabellón dos importantes líneas de navegación de grandes transatlánticos, ni estas llegan á la altura de los últimos buques ingleses y alemanes, ni parece satisfacen las necesidades del comercio francés, por no extender sus líneas á todos los mares.

Como ha dicho muy bien un distinguido escritor italiano (1), es causa de esta inferioridad de la Marina francesa el que, tanto la *Trasatlantique* como sus demás líneas principales de navegación, han obedecido al fundarse á la idea de una operación financiera, y no como el inglés Cunard, que promovió el progreso de la arquitectura naval, ni como el alemán Meier, que con su poderoso *Lloyd* responde á una necesidad de su patria. De aquí resulta que, finido el término de los contratos postales, las Compañías francesas no pueden vivir por faltarles el calor de la subvención y el apoyo oficial.

El nombre de Pereire es conocido en los círculos financieros del mundo entero, y particularmente en España, habiendo sido el alma de la *Compagnie Trasatlantique* desde 1855 cuando llevaba el nombre de *Compagnie Generale Maritime* no cambiando este nombre por el que hoy lleva hasta 1861, fijando la duración de la Sociedad en treinta años para cumplir el servicio postal entre el Havre, Nueva-York, las Antillas y Méjico.

En 1864, los más notables marinos y constructores, aún dudaban en si era más conveniente el propulsor ruedas que el hélice para los viajes transatlánticos, debiéndose la derrota completa de las ruedas al genio emprendedor de Pereire, que, dando su completa confianza al célebre constructor M. Robert Napier, lanzó al mar los dos magníficos transatlánticos *Pereire* y *Ville de Paris*, portento de aquel ciclo marítimo. Por el cambio radical que causaron á la navegación, y para que sirva

(1) Raineri, *Grandi traffici e grandi proscasti*.

de estudio comparativo con los modernos *galgos del mar*, daremos algunos datos de dichos dos buques gemelos.

Los cascos eran de hierro con dimensiones: $106^m,75 \times 13,33 \times 8,34$; tonelaje total, 3 014 t.; tonelaje neto, 1 808 t. La forma del casco era acipada, tanto que el ángulo formado por su línea de flotación con el plan longitudinal solo llegaba á 14° . La máquina, sistema pilón, trabajando á $1\frac{1}{2}$ atmósfera, desarrollaba 3 000 caballos, con un gasto de combustible medio de 82 t. por día; de manera que para recorrer las 3 174 millas que hay desde el Havre á Nueva-York, á razón de 12 millas por hora, consumía la máquina 900 t. de carbón, pasando de 1 000 en muchas travesías; resultando que la máquina y carboneras ocupaban los 0,926 del volumen del casco, solo para alcanzar una velocidad que permitiera llenar las 355 literas para pasajeros. Tanto el *Pereire* como el *Ville de Paris*, tuvieron singladuras enteras, á razón de 13,85 millas, velocidad sorprendente en 1865.

La Trasatlantique se encontró en 1885, que terminó su antiguo contrato con el Gobierno, con cuasi todo su material viejo y sin condiciones para competir con *Cunard*, *Inman* y el *Lloyd* alemán; de manera que para poder tomar á su cargo el nuevo contrato, que exige una velocidad media de 15 millas, tuvo que construir de momento 4 grandes buques *Bretagne*, *Champagne*, *Gascogne* y *Borgogne*, teniendo ya el *Normandie* construido con anticipación para captarse la simpatía del Gobierno. Verdad es que la subvención que recibe la Compañía es espléndida, pues resulta á razón de $50\frac{1}{4}$ francos por legua navegada.

La Trasatlantique posee hoy una flota de 65 buques, antiguos la mayoría de ellos, sumando 154 000 t. (sin el *Touraine*), siendo los siguientes mayores de 3 000 t.

| NOMBRES. | Año de construcción. | TONELAJE | | Fuerza en caballos. | Material. |
|------------------------------|----------------------|----------|-------|---------------------|-----------------|
| | | Total. | Neto. | | |
| <i>Washington</i> | 1881 | 3 408 | 2 086 | 850 nominales. | Hierro. |
| <i>Amérique</i> | 1864 | 4 637 | 3 033 | 900 » | » |
| <i>Lafayette</i> | 1864 | 3 317 | 1 774 | 800 » | » |
| <i>Labrador</i> | 1865 | 4 612 | 2 733 | 900 » | » |
| <i>Canada</i> | 1865 | 4 202 | 2 366 | 900 » | » |
| <i>France</i> | 1865 | 4 711 | 3 031 | 900 » | » |
| <i>S. Laurent</i> | 1866 | 4 243 | 2 370 | 850 » | » |
| <i>S. Germain</i> | 1874 | 3 692 | 2 293 | 700 » | » |
| <i>Olinde Rodriguez</i> | 1874 | 3 028 | 2 014 | 450 » | » |
| <i>Normandie</i> | 1883 | 6 217 | 3 254 | 1 000 » | » |
| <i>La Champagne</i> | 1886 | 6 922 | 3 413 | 2 000 » | Acero. |
| <i>La Bretagne</i> | 1886 | 6 920 | 3 397 | 2 000 » | » |
| <i>La Bourgogne</i> | 1886 | 7 303 | 3 786 | 2 000 » | Acero y hierro. |
| <i>La Gascogne</i> | 1886 | 7 303 | 3 786 | 2 000 » | » |
| <i>La Touraine</i> | 1890 | 10 000 | » | 12 500 » | Hierro. |

Y por fin, la Compañía ha comprado el *Hammonia*, de la Hamburguesa-Americana, que le ha cambiado el nombre alemán por el de *Versalles*, buque de acero construído en 1883, de 3 969 t. y 900 caballos nominales.

Según las pocas noticias dadas por las revistas técnicas, el nuevo vapor *Touraine* será buque de mucho camino, superior á sus compañeros de 1886. Estos son 4 magníficos buques, que en sus espaciosas cámaras reúnen todo cuanto puede la feliz inventiva francesa en lujo.

Las características del *Champagne* y del

Bretagne, son..... 150^m,44 × 15,77 × 10,28
 Ídem del *Gascogne* y del *Bourgogne*..... 150^m,68 × 15,94 × 10,52

El desplazamiento de los dos primeros, es de 9 920 t., y el de los dos últimos es de 9 975 t.

Las cámaras pueden admitir 224 pasajeros de 1.ª clase, 74 de 2.ª y 866 emigrantes.

Todos 4 buques han dado velocidades de 19 millas, efectuando travesías á razón de $17\frac{1}{2}$ millas por hora.

La Trasatlantique recibe de su Gobierno una subvención de 5 480 000 francos por la línea de Nueva-York, y 4 478 000 por la línea de las Antillas. En 1889, la Compañía tenía en acciones 40 millones, y 107 322 218 en obligaciones y otros acreedores.

En 1888, los buques de la línea de Nueva-York transportaron 45 216 pasajeros, de los que la cuarta parte fueron de 1.ª clase. La totalidad de pasajeros en todas las líneas, fué: en 1886, 270 310; en 1887, 295 498; en 1888, 301 778.

Los servicios postales de *La Trasatlantique* suman 1 463 082 millas, y los servicios libres, 862 422 millas.

Los beneficios totales, que en 1887 fueron de 7 057 682 francos, en 1888 llegaron á 7 532 085, que han permitido repartir solamente 30 francos por acción á causa de los gastos de renovación del material, particularmente el cambio de máquinas antiguas en modernas de triple expansión.

Si fama merecida goza *La Trasatlantique*, no la tiene menor las *Messageries Maritimes*, no tan solo por sus numerosos buques, si que por la extensión de sus líneas. Posee actualmente la Compañía una flota de 62 buques, que miden 179 108 t., y sus máquinas desarrollan en junto 127 750 caballos de 75 kilográmetros (sin contar los 3 últimos buques nuevos).

Á semejanza de lo que hemos hecho con *La Trasatlantique* daremos la lista de los buques de más de 3 000 t., incluyendo los antiguos, por las muchas relaciones que tienen estas dos importantes líneas con el comercio español, y á fin de que estos datos sirvan de estudio comparativo con nuestra *Transatlántica*.

LAS GRANDES TRANSATLÁNTICAS Y SUS BUQUES. 827

| NOMBRES. | Año de construcción. | TONELAJE | | Fuerza en caballos. | Material. |
|-------------------------|----------------------|----------|-------|---------------------|-----------|
| | | Total. | Neto. | | |
| <i>Tigre</i> | 1863 | 3 197 | 2 037 | 500 nominales. | Hierro. |
| <i>Amazone</i> | 1869 | 3 286 | 2 081 | 500 | » |
| <i>Gironde</i> | 1869 | 3 199 | 2 055 | 500 | » |
| <i>Sindh</i> | 1869 | 3 149 | 2 076 | 500 | » |
| <i>Ava</i> | 1870 | 3 289 | 2 076 | 500 | » |
| <i>Niger</i> | 1872 | 3 670 | 2 357 | 600 | » |
| <i>Senegal</i> | 1872 | 3 695 | 2 384 | 600 | » |
| <i>Anadyr</i> | 1874 | 3 714 | 2 388 | 600 | » |
| <i>Iraouaddy</i> | 1874 | 3 702 | 2 364 | 600 | » |
| <i>Nerthe</i> | 1874 | 3 527 | 2 369 | 600 | » |
| <i>Pei-ho</i> | 1870 | 3 181 | 2 090 | 500 | » |
| <i>Orenoque</i> | 1874 | 3 832 | 2 460 | 600 | » |
| <i>Ecuateur</i> | 1875 | 3 725 | 2 497 | 600 | » |
| <i>Djemnah</i> | 1875 | 3 708 | 2 365 | 600 | » |
| <i>Jangszé</i> | 1877 | 3 617 | 2 372 | 600 | » |
| <i>Congo</i> | 1878 | 3 666 | 2 444 | 600 | » |
| <i>Oxus</i> | 1879 | 3 562 | 2 374 | 600 | » |
| <i>Sagháken</i> | 1880 | 3 823 | 2 550 | 600 | » |
| <i>Natal</i> | 1881 | 3 982 | 2 552 | 600 | » |
| <i>Caledonien</i> | 1882 | 4 170 | 2 681 | 600 | » |
| <i>Melbourne</i> | 1882 | 3 999 | 2 568 | 600 | » |
| <i>Sidney</i> | 1882 | 4 180 | 3 683 | 600 | » |
| <i>Yarra</i> | 1883 | 4 201 | 2 694 | 600 | » |
| <i>Oceanien</i> | 1884 | 4 199 | 2 696 | 600 | » |
| <i>Cordouan</i> | 1884 | 3 641 | 2 635 | 400 | » |
| <i>Salazie</i> | 1883 | 4 200 | 2 694 | 600 | » |
| <i>Medoc</i> | 1884 | 3 655 | 2 649 | 350 | Acero. |
| <i>Matapan</i> | 1884 | 3 689 | 2 648 | 350 | Hierro. |
| <i>Ortegal</i> | 1885 | 3 686 | 2 632 | 350 | Acero. |
| <i>Portugal</i> | 1887 | 5 472 | 3 572 | 1 200 | » |
| <i>Plata</i> | 1889 | 5 685 | » | 5 400 indicados. | » |
| <i>Brasil</i> | 1889 | 5 685 | » | 5 400 | » |
| <i>Australien</i> | 1889 | 8 453 | (1) | 6 600 | » |
| <i>Polinesien</i> | 1890 | 8 453 | (2) | 6 600 | » |
| <i>Tasmanien</i> | 1890 | 8 453 | (3) | 6 600 | » |
| <i>Malasien</i> | 1890 | 8 453 | (3) | 6 600 | » |

Los cuatro últimos buques son iguales, de doble fondo; siendo sus características, 152^m,64 × 15,08 × 11,25. Las cáma-

(1) De desplazamiento.

(2) De ídem, en construcción.

(3) De ídem íd.

ras permiten alojar 420 pasajeros de 1.^a clase, 172 de 2.^a y 700 de 3.^a Los cuatro buques están dispuestos para poder ser rápidamente armados como cruceros auxiliares, recibiendo 6 cañones de 14 cm. y 10 cañones revolvers.

Las *Messageries* reciben de su Gobierno las siguientes subvenciones:

| | Francos. |
|---------------------------------------|-------------------|
| Por el servicio del Mediterráneo..... | 1 050 930 |
| — de la Indo-China..... | 6 712 000 |
| — del Brasil y Plata..... | 878 904 |
| — de Australia y Nueva Caledonia..... | 3 079 104 |
| — de África..... | 1 042 560 |
| TOTAL..... | <u>12 763 498</u> |

El recorrido de todos los servicios postales es de 2 258 708 millas.

El capital de la Sociedad es de 60 millones en acciones, y 11 644 500 francos en obligaciones.

En 1888, los buques de las *Messageries* transportaron 104 385 pasajeros y 489 337 t. de peso en mercancías. Se repartió á los accionistas un dividendo de 6 por 100.

Después de las *Messageries Maritimes* y la *Trasatlantique* únicas líneas postales con servicio fijo y cámaras lujosas como corresponde á esta clase de servicio oficial, cuenta la Marina francesa con varias líneas transatlánticas de relativa importancia, como *cargo-boats* y servicio de emigrantes para el Río de la Plata y Chile.

Vamos á dar un vistazo general á las más nombradas de estas líneas.

La Sociedad titulada *Chargeurs-Reunis* es seguramente la más poderosa, pues cuenta 28 buenos buques, á la par que económicos, adecuados al negocio de fletes. Los mayores y más modernos, son los siguientes:

LAS GRANDES TRANSATLÁNTICAS Y SUS BUQUES. 629

| NOMBRES. | Tonelaje. | Caballos. | Construcción. |
|-------------------------|-----------|------------------|---------------|
| <i>Pampa</i> | 2 955 | 325 nominales. | 1878 hierro. |
| <i>Dom-Pedro</i> | 2 999 | 325 » | 1878 » |
| <i>Parana</i> | 3 376 | 412 » | 1882 » |
| <i>Río Negro</i> | 3 368 | 412 » | 1883 » |
| <i>Uruguay</i> | 3 376 | 412 » | 1883 » |
| <i>Córdoba</i> | 2 848 | 250 » | 1887 acero. |
| <i>Paraguay</i> | 3 548 | 500 » | 1888 » |
| <i>Colonia</i> | 3 000 | 1 450 indicados. | 1889 » |
| <i>Concordia</i> | 3 000 | 1 450 » | 1889 » |
| <i>Campana</i> | 3 000 | 1 450 » | 1889 » |
| <i>Corrientes</i> | 3 000 | 1 450 » | 1889 » |

La Compañía está tomando un gran desarrollo, y goza de notable crédito en el Brasil y Río de la Plata.

En el ejercicio de 1887-88, los buques de la Compañía efectuaron 72 viajes á la América del Sur, transportando 12 066 pasajeros y 299 136 t. métricas de mercancías, y recorriendo 879 981 millas. Se repartieron 35 francos por acción.

En el ejercicio de 1888-89, los productos de la Compañía aumentaron en 6 339 000 francos sobre los del año anterior, permitiendo elevar el dividendo á 60 francos por acción.

La *Société Générale de Transports Maritimes* de Marsella posee una flota de 17 buques, algunos de ellos muy conocidos en Barcelona, en sus viajes al Río de la Plata. Solo merecen ser citados por su capacidad y moderna construcción:

| | | | | |
|---------------------|--------------|------------------|---------------------|-------------------|
| <i>Bearn</i> | De 4 084 t.; | 600 cab. nom.; | construido en 1882; | de hierro. |
| <i>Le France</i> .. | De 3 719 t.; | 450 | — | 1881; |
| <i>Provence</i> .. | De 3 995 t.; | 600 | — | 1884; de hierro y |
| | | | | acero. |
| <i>Espagne</i> .. | De 4 080 t.; | 3 000 cab. ind.; | — | 1890; de acero. |

La *Compañía Comercial de Transportes á vapor* del Harve tiene pocos buques, pero buenos como *cargo-boats*, todos de hierro y 400 caballos nominales, como lo demuestra la siguiente tabla:

| | | |
|----------------------------|-------------|---------------------|
| <i>Bordeaux</i> | De 3 447 t; | construido en 1882. |
| <i>Dupuy de Lôme</i> | — 3 447 | — — |
| <i>Havre</i> | — 3 447 | — — |
| <i>Nantes</i> | — 3 441 | — — |
| <i>Paris</i> | — 3 447 | — — |
| <i>Rouen</i> | — 3 441 | — — |
| <i>Marseille</i> | — 3 514 | — en 1883. |

La *Compañía Nacional de Navegación* de Marsella, posee una flota de 8 buques, que también son muy conocidos en Barcelona, por embarcar pasajeros para Chile. Es quizá la Compañía que tiene mejor dispuestos los sollados para emigrantes, de todos los buques que hemos visitado y que se dedican á este triste negocio.

Los 8 buques de esta Compañía son de construcción semejante y van pintados de blanco, como los de la Compañía italiana *La Veloce*.

| NOMBRES. | Año de construcción. | TONELAJE | | Fuerza en caballos. | Material. |
|---------------------------|----------------------|----------|-------|---------------------|-----------------|
| | | Total. | Neto. | | |
| <i>Cachar</i> | 1883 | 3 645 | 2 809 | 450 nominales. | Acero y hierro. |
| <i>Cachemire</i> | 1884 | 3 360 | 2 509 | 450 | » |
| <i>Canton</i> | 1882 | 3 721 | 2 937 | 400 | » |
| <i>Chandernagor</i> | 1882 | 3 075 | 2 312 | 324 | » |
| <i>Cheribon</i> | 1882 | 3 075 | 2 313 | 324 | » |
| <i>Colombo</i> | 1882 | 3 733 | 2 748 | 400 | » |
| <i>Comorin</i> | 1882 | 3 742 | 2 948 | 375 | » |
| <i>Hindoustan</i> | 1881 | 2 805 | 2 352 | 240 | » |

Y por fin la *Compañía de Navigation à Vapeur* (C. Fabre), que posee 13 buques que hacen la carrera de los Estados-Unidos, y solo los cuatro siguientes pasan de 2 000 t., pero sin ser más que *cargo-boats* de 2.ª; *Alesia*, 2 843 t.; *Britannia*, 2 469 t.; *Burgundia*, 2 897 t. y *Neustria*, 2 921 t.

VI.

TRANSATLÁNTICOS ITALIANOS.

Así como en Francia la *Trasatlantique* y *Les Messageries* están al frente de su navegación transatlántica, particularmente para el pasaje; en Italia son dos también las compañías que compiten, particularmente en la línea de Génova al río de La Plata.

La Navigazione Generale Italiana, resultó en 1881 de la unión de las dos sociedades Florio y Rubattino, las que se habían también formado por la unión de otras empresas menos importantes y como que la unión es la fuerza, hoy presenta esta poderosa Compañía italiana una flota de 109 buques, número al cual no llega ninguna otra transatlántica y extiende sus líneas por todo el Mediterráneo, India y China y ambas costas de la América del Sur, de manera que en 1888-89 los buques de la *Navigazione Generale Italiana* recorrieron 3 245 685 millas (1), cantidad que solo fué sobrepujada por las líneas de Cunard. En igual período de tiempo transportó su flota 300 000 pasajeros (2).

Verdad es que si el número de buques de esta empresa es crecido, son en corto número los que pueden clasificarse como transatlánticos de 1.ª clase. A continuación apuntamos los mayores y los más modernos.

(1) Reineri.—*Rivista marittima italiana*.—Febrero 1890.

(2) En el año económico de 1888-89 la *Navigazione Generale Italiana* obtuvo un beneficio de 9031 237 pesetas, que permitió repartir á los accionistas el 5 % por 100.

| NOMBRES. | Año de construcción. | TONELAJE | | Fuerza en caballos. | Material. |
|------------------------------|----------------------|----------|-------|---------------------|-----------|
| | | Total. | Neto. | | |
| <i>Manilla</i> | 1873 | 3 910 | 2 583 | 1 000 nominales. | Hierro. |
| <i>Singapore</i> | 1874 | 3 685 | 2 432 | 828 | » |
| <i>Umberto I</i> | 1878 | 2 821 | 1 528 | 934 | » |
| <i>Washington</i> | 1880 | 2 833 | 1 845 | 665 | » |
| <i>Vicenzo Florio</i> | 1880 | 2 840 | 1 852 | 665 | » |
| <i>Giava</i> | 1881 | 2 753 | 1 818 | 417 | » |
| <i>Archimede</i> | 1881 | 2 839 | 1 849 | 722 | » |
| <i>Raff Rubattino</i> | 1882 | 4 579 | 3 044 | 1 112 | » |
| <i>Dome.co Balduino</i> | 1882 | 4 580 | 3 044 | 1 112 | » |
| <i>Gottardo</i> | 1883 | 2 847 | 1 839 | 722 | » |
| <i>Indipendente</i> | 1883 | 2 847 | 1 838 | 762 | » |
| <i>Orione</i> | 1883 | 3 071 | 2 402 | 1 600 | » |
| <i>Perseo</i> | 1883 | 3 966 | 2 402 | 1 735 | » |
| <i>Sirio</i> | 1883 | 3 948 | 2 384 | 1 670 | » |
| <i>Regina Margerita</i> | 1884 | 3 577 | 1 938 | 1 555 | » |

Es de notar que los nuevos buques de esta Compañía italiana, todos están dotados de máquinas muy potentes, para competir con los demás buques de las líneas paralelas extranjeras.

La segunda Compañía transatlántica italiana, fué fundada por el capitán Juan Lavarello en 1860, pero solo figura con vapores dignos de mencionar desde 1883, que tomó por nombre *La Veloce*, siendo distintivo de sus elegantes buques, la chimenea amarilla con estrella roja de cinco puntas.

La Veloce al contrario del criterio seguido por la mayoría de las grandes empresas de navegación, construye todos los buques nuevos de pequeño tonelaje relativo y gran potencia de máquina á fin de poder transportar emigrantes á gran velocidad al Río de la Plata.

Los nuevos vapores de *La Veloce*, son:

| | |
|---------------------------------|-------------|
| <i>G. B. Lavarello</i> | De 1 861 t. |
| <i>Rosario</i> | — 1 956 |
| <i>Adelaide Lavarello</i> | — 1 916 |
| <i>Città de Genova</i> | — 1 935 |
| <i>Aquila</i> | — 2 626 |

Este último es de doble hélice y máquinas independientes de triple expansión, sistema que como hemos visto en anteriores líneas, es el preferente hoy entre los constructores para los llamados galgos del Océano.

La Veloce posee además el *Nord-America* que tanta fama adquirió, cuando se llamaba *Stirling-Castle*. Construido en 1882 para hacer la carrera llamada del *té*, sus constructores John, Elder & C.^a de Glasgow, le dieron una forma de perfecto clipper y una poderosa máquina que en las pruebas desarrolló 8 509 caballos imprimiendo al buque una velocidad media de 18,42 millas, que dejó sorprendidos á los marinos y constructores, pues no se había aún llegado á tanto (1).

Además del *Nord-America*, cuyo tonelaje total es de 4 826 t. y tonelaje neto 2 485 t., *La Veloce* adquirió los tres veloces galgos de la Trasatlántica Mejicana, *Méjico*, *Oajaca* y *Tamaulipas*, cuyos nombres actuales y datos son:

| NOMBRES. | Año de construcción. | TONELAJE | | Fuerza en caballos. | Material. |
|-------------------------------|----------------------|----------|-------|---------------------|-----------|
| | | Total. | Neto. | | |
| <i>Vittoria</i> | 1883 | 4 133 | 2 671 | 1 700 nominales. | Acero. |
| <i>Duquesa di Genova</i> .. | 1884 | 4 142 | 2 793 | 1 700 " | " |
| <i>Duca di Galliera</i> | 1883 | 4 133 | 2 841 | 1 700 " | " |

Y por fin merece colocación entre los anteriores el *Matteo-Bruzzo*, construido en 1882, de acero, de 3 919 t. y 580 caballos nominales.

Está tan pujante esta joven Compañía transatlántica italiana

(1) El *Stirling-Castle* fué construido para hacer la competencia en la carrera del *té* á los buques de la *Glen-Line* que hemos citado antes. En 22 de Mayo de 1883, salió de Hankow (cerca de Shanghai), con 5 400 t. del primer *té* de la cosecha, llegando á Gravesend en 22 de Junio, habiendo estado fondeado entre Suez y Singapure dos días y ocho horas, lo que da por promedio 16 millas por hora, para toda la travesía.

que en 1888 repartió á sus accionistas el 14 por 100, además de destinar un 5 por 100 para amortización del capital y un 10 por 100 para el fondo de reserva.

VII.

TRANSATLÁNTICAS HOLANDEAS Y BELGA.

Al ocuparnos de la poderosa compañía naviera inglesa titulada *Britisch-India*, dijimos que sus mismos accionistas habían formado la compañía con bandera holandesa *Netherland's India Steam Navigation C.*, de manera que el pabellón y tripulantes son holandeses, pero el capital y por consiguiente los beneficios son ingleses.

El objeto de esta compañía de navegación holandesa es servir el correo entre Amsterdam y las colonias del archipiélago de Sonda, para lo cual el Gobierno de los Países Bajos da una subvención á cargo de aquellas colonias.

La *Nederland's India* cuenta con una flota de 12 buques de segunda clase, siendo los más modernos, los siguientes que llevan la fecha de 1882, todos de hierro y máquina compound:

| | |
|-----------------------------------|---------------------------------------|
| <i>Burgemeester den Tex</i> | De 3 070 t. y 400 caballos nominales. |
| <i>Prins Frederick</i> | 3 070 400 — |
| <i>Prinses Wilhemina</i> | 2 576 350 — |
| <i>Sumatra</i> | 2 564 350 — |

El mayor de todos es el *Prinses Amalia* de 3 489 t. construído en 1874.

No sabemos si será la misma compañía la *Nederlandshe Amerikaanische* de Rotterdam por la semejanza de nombres, por más que hace creer lo contrario, ser distinto el puerto de matrícula.

La *Amerikaanische* posee una flota de 9 transatlánticos, cuyos nombres son:

| | | | |
|---------------------|-----------|----------------|--------------------------------------|
| <i>Edam</i> | 3 030 t.; | 350 cab. nom.; | construido de acero y hierro en 1883 |
| <i>Leerдам</i> ... | 2 724 t.; | 250 — — | de hierro..... en 1881 |
| <i>P. Caland</i> .. | 2 540 t.; | 400 — — | — — 1874 |
| <i>Rotterdam</i> . | 3 329 t.; | 300 — — | — — 1878 |
| <i>Schiedam</i> .. | 2 745 t.; | 300 — — | — — 1874 |
| <i>Veendam</i> .. | 2 529 t.; | 400 — — | — — 1874 |
| <i>Zaandam</i> .. | 3 068 t.; | 350 — — | — — 1882 |
| <i>Amsterdam</i> . | 3 563 t.; | 375 — — | — — 1879 |
| <i>Obdan</i> | 3 657 t.; | 400 — — | de acero..... en 1880 |

Esta transatlántica, como el nombre lo indica, presta el servicio mensual de correo entre Rotterdam, La Guayana, Curasao y San Thomas, habiendo inaugurado recientemente un servicio entre Paramaribo y Nueva-York. En 1888 repartió á los accionistas un dividendo de 5 por 100. Y por fin, justo es que señalemos un lugar en este escrito al *Lloyd* de Rotterdam con una flota de 10 transatlánticos de 2 á 3 000 t. mereciendo especial mención por ser los mejores:

| | | | |
|---------------------|--------------|----------------|-----------------------------|
| <i>Bromo</i> | De 2 507 t.; | 300 cab. nom.; | construido de acero en 1888 |
| <i>Merapi</i> | — 2 500 t.; | 300 — — | — — 1889 |

La marina mercante belga está representada en esta competencia de líneas transatlánticas, por la *Red Star* ó Compañía Belga-Americana, que tuvo su época de gloria, pero no habiendo renovado su material flotante queda hoy en un lugar muy secundario, pues el pasaje prefiere los grandes y lujosos buques ingleses y americanos que los trasladan á Nueva-York en seis ó siete días. En la última Junta general de accionistas levantóse gran clamoreo sobre este particular, por la decadencia de los productos anuales, resultado que solo puede culparse á que los buques de la Compañía, no tan solo no son *galgos* si que algunos de ellos pueden entrar en fila entre los *vagamundos* del Océano. Quizá quiera otra vez ganar su antiguo rango, pues en Octubre último entró á formar parte de su flota el *Friesland*, gran buque de acero Martin Siemens de 6 700 t. y

5 000 caballos de fuerza de máquina. Sus tres características son: $137^m,66 \times 15,60 \times 11,58$. Las cámaras dignas competidoras de las del *Teutonic* ó *Citys*, pueden admitir 224 pasajeros de 1.ª clase, 102 de 2.ª y 566 emigrantes. La tripulación se compone de 5 oficiales, 13 maquinistas, 1 médico, 1 sobrecargo, 1 carpintero, 2 contra maestros, 28 marineros, 36 fogoneros, 56 cocineros y dependientes de cámara, total 142 tripulantes.

De los 12 buques que tiene la Compañía solo merecen mención los siguientes, á parte del *Friesland*:

| NOMBRES. | Año de construcción. | TONELAJE | | Fuerza en caballos. | Material. |
|--------------------------|----------------------|----------|-------|---------------------|-----------|
| | | Total. | Neto. | | |
| <i>Waesland</i> | 1867 | 4 752 | 3 736 | 500 nominales. | Hierro. |
| <i>Pennland</i> | 1870 | 3 866 | 3 002 | 350 » | » |
| <i>Nederland</i> | 1873 | 2 918 | 2 146 | 290 » | » |
| <i>Switzerland</i> | 1874 | 2 816 | 2 170 | 290 » | » |
| <i>Belgonland</i> | 1878 | 3 872 | 2 678 | 400 » | » |
| <i>Rhynland</i> | 1879 | 3 689 | 2 723 | 400 » | » |
| <i>Westerland</i> | 1883 | 5 736 | 4 320 | 750 » | Acero. |
| <i>Noordland</i> | 1884 | 5 212 | 4 019 | 500 » | » |

VIII.

TRANSATLÁNTICOS DE LOS ESTADOS-UNIDOS, AUSTRIA-HUNGRÍA, RUSIA, JAPÓN, PORTUGAL.

1.º *Estados- Unidos*.—Parece extraño que una nación tan extensa y rica, quizá la más rica de todas, con tan dilatadas costas, dominando los grandes océanos de nuestro hemisferio, ocupe un lugar tan secundario en la navegación transatlántica, y es que por su misma riqueza llama más la atención de sus hijos las grandes empresas agrícolas é industriales, sobrándo-

les dinero para tener á su servicio las transatlánticas extranjeras.

La Compañía de navegación transatlántica que ocupa el lugar más distinguido en la marina del pabellón estrellado, es la *Pacific-Mail* de Nueva-York, con una flota de 18 buques todos mayores de 2 000 t., siendo de ellos los más modernos los siguientes:

| NOMBRES. | Año de construcción. | TONELAJE | | Fuerza en caballos. | Material. |
|--------------------------------|----------------------|----------|-------|---------------------|-----------|
| | | Total. | Neto. | | |
| <i>City-of-N. York</i> | 1875 | 3 019 | 1 964 | 350 nominales. | Hierro. |
| <i>City-of-Para</i> | 1878 | 3 532 | 2 504 | 400 » | » |
| <i>City-of-Pecking</i> | 1874 | 5 079 | 3 127 | 1 000 » | » |
| <i>City-of-Río Janeiro</i> ... | 1888 | 3 548 | 2 275 | 450 » | » |
| <i>City-of-Sidney</i> | 1875 | 3 016 | 1 960 | 350 » | » |

La Compañía *International Navigation* de Filadelfia posee los siguientes buques, construidos en 1873, con máquinas de 400 caballos nominales:

| | |
|---------------------------|----------|
| <i>Illinois</i> | 3 126 t. |
| <i>Indiana</i> | 3 126 |
| <i>Ohio</i> | 3 325 |
| <i>Pennsylvania</i> | 3 128 |

La *Morgem-Chas* de Nueva-York con 10 buques de 1 000 á 2 500 t., excepto el *Exelcior* de 3 264 t. construido en 1882; y por fin la *Compañía Mallory*, de Nueva-York también, que de su flota solo es digno de mencionar el *Nueces* de 3 367 t. y 2 400 caballos indicados construido en 1887.

2.º *Austria-Hungria*.—En la Marina austro-húngara solo figuran dos compañías: *El Lloyd* y *Adria* con buques pequeños como transatlánticos.

La primera posee una numerosa flota de 86 buques, midiendo 129 000 t. y fuerza de 25 000 caballos habiendo principiado su vida marítima en 1837 con el *Lodovico Arciduca d'Austria*. De los 86 buques, hay 42 de 1 000 á 2 000 t., 10 de 2 000 á 3 000 y 5 de más de 3 000.

Hé aquí una tabla histórica curiosa del *Lloyd* austriaco.

| Años. | Número de buques. | Tonelaje total. | Fuerza en caballos. | Millas navegadas. | Número de pasajeros. | Subvención oficial. | Capital en pesetas. | Dividendo. |
|-------|-------------------|-----------------|---------------------|-------------------|----------------------|---------------------|---------------------|------------|
| 1836 | 7 | 1 777 | 630 | 43 652 | 7 907 | » | 3 307 500 | 1 1/3 % |
| 1845 | 20 | 6 305 | 2 110 | 331 718 | 117 940 | » | 8 126 580 | 3 1/2 % |
| 1855 | 65 | 32 360 | 12 040 | 849 108 | 348 172 | 2 500 000 | 36 053 507 | 7 1/2 % |
| 1865 | 63 | 40 473 | 13 190 | 906 378 | 247 923 | 4 938 000 | 52 957 705 | 4 % |
| 1875 | 71 | 75 533 | 17 460 | 1 292 693 | 291 503 | 4 725 000 | 54 110 000 | 4,4 % |
| 1885 | 84 | 119 787 | 22 110 | 1 782 519 | 380 129 | 4 342 555 | 60 257 000 | 9 % |
| 1887 | 86 | 128 000 | 23 130 | 1 826 567 | 273 058 | 4 342 555 | » | 4 % |

Los buques mayores y más modernos del *Lloyd*, son los siguientes:

| NOMBRES. | Año de construcción. | TONELAJE | | Fuerza en caballos. | Material. |
|----------------------------|----------------------|----------|-------|---------------------|-----------------|
| | | Total. | Neto. | | |
| <i>Orion L.</i> | 1881 | 2 832 | 1 830 | 300 nominales. | Hierro. |
| <i>Berenice.</i> | 1882 | 2 623 | 1 707 | 400 » | » |
| <i>Pandora.</i> | 1882 | 2 718 | 1 781 | 400 » | » |
| <i>Medusa.</i> | 1882 | 2 717 | 2 175 | 400 » | Hierro y acero. |
| <i>Thisbe.</i> | 1883 | 2 863 | 1 848 | 300 » | Hierro. |
| <i>Melpomene.</i> | 1883 | 2 986 | 1 943 | 350 » | » |
| <i>Maria Teresa.</i> | 1883 | 3 073 | 2 011 | 460 » | » |
| <i>Elektra.</i> | 1884 | 3 193 | 2 095 | 460 » | » |
| <i>Amphitrite.</i> | 1885 | 3 839 | 2 486 | 450 » | Acero. |
| <i>Poseidon.</i> | 1885 | 3 874 | 2 510 | 450 » | » |
| <i>Euterpe.</i> | 1886 | 2 270 | 1 445 | 270 » | » |
| <i>Imperator.</i> | 1886 | 4 071 | 2 648 | 760 » | » |
| <i>Imperatrix.</i> | 1888 | 4 069 | 2 441 | 760 » | » |

El *Lloyd* posee un arsenal en donde construye sus buques, y una organización del personal digna de estudio, pues es quizá, en nuestra opinión, la más completa de todas cuantas conocemos incluyendo nuestra Transatlántica.

Los buques del *Lloyd* austriaco cubren con sus itinerarios todo el Mediterráneo Oriental, Adriático, Negro, India y *boats* China por una parte, y la América del Sur, por otra.

La otra compañía titulada *Adria* posee una flota de 10 *cargo-boats* ninguno de los cuales llega á 2 000 t.

Rusia.—El gran imperio moscovita no figura en el cuadro de las transatlánticas, quizá sea por su organización política y forma ó distribución especial de sus costas en la superficie del globo. Así es que solo podemos presentar en este estudio comparativo á la *ex-Flota voluntaria* (1), con una organización semi-militar que le dan un carácter muy distinto de las demás compañías de navegación.

Europa, 3 160 t.; *Kostroma*, 3 337 t.; *Nijni Nowgorod*, 2 672 t.; *Moskwa*, 3 050 t.; *Opyt*, 3 920 t.; *Rossia*, 3 156 t.; *Saint Petersbourg*, 3 050 t.; *Wladivostock*, 1 200 t.; *Jaroslaw*, 2 350 t., y el *Orel*, construido en 1889, de 4 000 t., máquinas de 1 000 caballos y velocidad de 19,5 millas.

Japón.—Es admirable este imperio insular que hace menos de un siglo estaba aún cerrado á la civilización europea, y actualmente no tan solo admite toda idea de progreso si que tiende á colocarse en la vanguardia de los que hace poco eran sus maestros.

El pabellón japonés está dignamente representado entre las grandes compañías mercantes de navegación, con la *Nippon Jusén Kaisa* de Tokio que arbola su insignia en 52 buques, de los cuales 12 de más de 2 000 t., y uno de ellos, el *Múke-*

(1) El Registro del *Bureau-Veritas*, la titula aun Flota-Voluntaria, pero el acreditado Anuario Marítimo de Ed. Durassier para 1890 en su pág. 333, da la lista de la *ex-Flota* voluntaria rusa, compuesta de 10 transportes y 6 cruceros, de estos últimos 3 modernos de acero, 2 240 t. y marcha de 16 millas por hora.

Maru de 3 198 t., máquina de triple expansión de 250 caballos nominales y casco de acero, construido en 1888.

Portugal.—No puede presentarse tan ufana nuestra vecina ibérica, si bien el conflicto con Inglaterra que aún está sobre el maquiavélico tapete de la política, parece que ha movido el entusiasmo patriótico, y quizá, que lo descamos, se convierta en hechos prácticos de los que resulten beneficiadas sus industrias y como á tal la marítima.

Una sola y muy modesta compañía de navegación puede presentar Portugal á pesar de tener tan grandiosas y ricas colonias, la *Empresa Nacional de Navegación á Vapor* de Lisboa con 8 buques, de los cuales son para ser citados, los cuatro siguientes construidos en 1889, de acero y máquinas de triple expansión de fuerza 500 caballos nominales, los dos primeros y 1 000 los dos últimos.

| | |
|------------------------------|-------------|
| <i>Ambaca</i> | De 2 888 t. |
| <i>Cazengo</i> | 2 900 |
| <i>Loanda</i> | 3 400 |
| <i>Rei de Portugal</i> | 3 400 |

IX.

TRANSATLÁNTICOS ESPAÑOLES.

Hemos dejado expresamente para el final, á las Compañías Transatlánticas españolas, para ser más fácil compararlas con las de las otras naciones que hemos tratado en esta Memoria, y quizá, lo que deseamos, alguien saque provechosa enseñanza de esta comparación.

En 1834, el Gobierno español fletó el vapor *Royal-Tar*, lo que fué indirectamente el fundamento de la gran *Compañía Peninsular y Oriental* que adquirió el primero de estos nombres, por la comunicaci6n postal que estableció entre Londres y los puertos oceánicos de la Península ibérica hasta Gibraltar, debiéndose esta comunicaci6n marítima á las gestiones de

Mendizábal que en aquella fecha representaba á nuestra patria cerca del gabinete de Saint-James.

En 1850, el Gobierno español adquirió los 4 vapores de ruedas y fuerza de 500 caballos cada uno, titulados *Isabel la Católica*, *Fernando el Católico*, *Isabel II* y *Francisco de Asis*, que á pesar de su condición de buques de guerra, prestaron por larga fecha el servicio de correos con nuestras Antillas, alternando con los dos vapores ingleses *Caledonia* é *Ivernia*; hasta que fueron sustituidos por los vapores de la casa Bofill y Martorell, de Barcelona, titulados *Wifredo*, *Berenguer*, *Tharsis*, *Pelayo* y *Almogavar* y los vapores *Europa* y *América* de la *Compañía Navegación é Industria*, también de Barcelona.

En 1862 quedóse con la nueva contrata del servicio postal á Puerto-Rico y Habana, D. Antonio López y López, armador entonces de los tres vapores de pequeño porte *Madrid*, *Alicante* y *Marsella*, que prestaban el servicio de cabotaje entre Cádiz y Marsella. Empezó la nueva empresa Transatlántica con tres buques de 1 200 t. comprados á empresas extranjeras, que se llamaron *Puerto-Rico*, *Cantabria* y *Ciudad Condal* (no el actual), aumentando paulatinamente la flota al aumentar el tráfico.

En 1881, la antigua casa de A. López y Compañía, que había prestado buenos servicios durante la campaña de Santo Domingo primero, y luego en la de Cuba, sirviendo sus vapores de transportes militares, se convirtió en Compañía anónima con el nombre de *Compañía Transatlántica*, quedando de presidente el mismo D. Antonio López y López, elevado á la grandeza de España con el título de Marqués de Comillas por sus servicios marítimos. Poco tiempo pudo estar al frente de la nueva organización el primer Marqués de Comillas, pues la muerte le sorprendió en Enero de 1883, cuando tenía *in mente* vastísimos proyectos. Le sucedió en la presidencia de la *Transatlántica* su hijo D. Claudio, segundo Marqués de Comillas, genio incansable de laboriosidad, digno émulo de los Cunard, Inman, Allan, Ismay, Meyer; Marqués con verdadera nobleza en todos sus actos.

En 1887 terminó la contrata con el Gobierno, y fresco está aún el recuerdo de la lucha larga y empeñada que hubo en la prensa de toda España y Cuba y en las Cámaras legislativas entre los partidarios y contrarios á la *Transatlántica*, sobre las condiciones de la renovación del contrato postal. No es objeto de estas líneas discutir, ni siquiera tratar dicho contrato, que se firmó por veinte años, y sí dar á conocer la flota de la *Transatlántica* española, al igual que hemos hecho con las otras *Transatlánticas*.

Flota de la Transatlántica en 1890 (Abril.)

| NOMBRES. | Año de construcción. | TONELAJE | | Fuerza en caballos. | Material. |
|----------------------------------|----------------------|----------|-------|---------------------|-----------|
| | | Total. | Neto. | | |
| <i>P. de Satriástegui.....</i> | 1866 | 2 171 | 1 281 | 400 nominales. | Hierro. |
| <i>Bal. Iglesias.....</i> | 1866 | 1 822 | 1 115 | 300 | » |
| <i>San Ignacio.....</i> | 1867 | 3 227 | 2 298 | 350 | » |
| <i>Méndez-Núñez.....</i> | 1870 | 2 331 | 1 501 | 370 | » |
| <i>Ciudad-Condal.....</i> | 1872 | 2 596 | 1 616 | 350 | » |
| <i>Larache.....</i> | 1872 | 1 543 | 980 | 173 | » |
| <i>Rabat.....</i> | 1872 | 869 | 514 | 150 | » |
| <i>España.....</i> | 1872 | 2 678 | 1 734 | 270 | » |
| <i>Habana.....</i> | 1872 | 2 678 | 1 573 | 450 | » |
| <i>Viscaya.....</i> | 1872 | 2 458 | 1 387 | 350 | » |
| <i>Veracruz.....</i> | 1875 | 2 909 | 1 898 | 400 | » |
| <i>Panamá.....</i> | 1875 | 2 085 | 1 347 | 300 | » |
| <i>Tánger.....</i> | 1875 | 234 | 124 | 70 | » |
| <i>Méjico.....</i> | 1876 | 2 101 | 1 359 | 300 | » |
| <i>Santo Domingo.....</i> | 1877 | 2 911 | 1 856 | 300 | » |
| <i>Ciudad de Cádiz.....</i> | 1878 | 3 084 | 1 841 | 600 | » |
| <i>Reina Mercedes.....</i> | 1878 | 3 181 | 2 074 | 500 | » |
| <i>Mogador.....</i> | 1879 | 437 | 217 | 55 | » |
| <i>António López.....</i> | 1881 | 3 709 | 1 979 | 700 | Acero. |
| <i>Isla de Mindanao.....</i> | 1881 | 4 142 | 3 036 | 500 | Hierro. |
| <i>Isla de Panay.....</i> | 1882 | 3 550 | 2 332 | 500 | » |
| <i>Isla de Luzón.....</i> | 1882 | 4 252 | 2 773 | 860 | » |
| <i>Manuel Villaverde.....</i> | 1882 | 1 501 | 951 | 250 | » |
| <i>San Agustín.....</i> | 1882 | 2 359 | 1 542 | 400 | » |
| <i>San Francisco.....</i> | 1882 | 2 635 | 1 720 | 400 | » |
| <i>Cataluña.....</i> | 1883 | 3 785 | 2 247 | 760 | » |
| <i>Ciudad de Santander.....</i> | 1883 | 3 869 | 2 296 | 760 | » |
| <i>Fernando Póo.....</i> | 1885 | 128 | 68 | (?) | » |
| <i>Buenos Aires.....</i> | 1887 | 5 311 | 3 765 | 627 | Acero. |
| <i>Alfonso XII.....</i> | 1888 | 5 206 | 3 418 | 700 | » |
| <i>Alfonso XIII.....</i> | 1889 | 5 125 | 3 585 | 614 | » |
| <i>Montevideo.....</i> | 1889 | 5 297 | 3 673 | 614 | » |
| <i>Reina María Cristina.....</i> | 1889 | 5 161 | 3 634 | 614 | » |

La nueva contrata postal entre el Gobierno y la *Transatlántica*, establece los siguientes servicios:

| | MILLAS. | SUBVENCIÓN en pesetas. |
|---|---------|------------------------------|
| 12 viajes anuales entre Liverpool, Habana y Veracruz, 6 260 millas á la ida y 5 782 á la vuelta, la subvención es de 10,18 pesetas por milla..... | 144 504 | 1 471 051 |
| 12 viajes anuales, de Cádiz á la Habana y Veracruz, con escalas á Canarias y Puerto-Rico, 10 680 millas el viaje redondo, á 10,18 pesetas la milla..... | 128 160 | 1 304 669 |
| Otros 12 viajes de Cádiz á Veracruz, con escalas á la Habana y Puerto-Rico, 10 042 millas el viaje redondo, á 10,18 pesetas la milla..... | 120 504 | 1 272 907 |
| 6 viajes de Marsella á Buenos Aires, 12 108 millas el viaje, á 5,93 pesetas la milla.... | 72 648 | 430 802 |
| 4 viajes anuales á Fernando Póo, con escalas á Canarias, Senegal, Gambia y Liberia, 6 974 millas, á 5,93 pesetas la milla..... | 27 896 | 165 423 |
| 36 viajes anuales de la Habana á Nueva-York, 2 378 millas, á 10,18 pesetas la milla.... | 85 608 | 871 489 |
| 12 viajes anuales de la Habana á Colón y escalas, 4 560 millas, á 0,73 pesetas la milla.. | 54 720 | 39 946 |
| 24 viajes anuales de Cádiz á Málaga, Ceuta, Algeciras y Tánger, 204 millas, á 5,93 pesetas la milla..... | 4 896 | 29 033 |
| 8 viajes anuales de Cádiz á Larache y Mogador, 385 millas el viaje, á 5,93 pesetas la milla..... | 3 080 | 18 664 |
| 13 viajes anuales de Liverpool á Manila, con escalas, 19 516 millas de ida y vuelta, á 7,15 pesetas la milla..... | 253 708 | 1 814 012 |
| TOTAL de servicios oficiales..... | 895 724 | 7 417 996 |

La *Transatlántica* desde 1887 ha aumentado esta tabla de servicios itinerarios, por ejemplo, el del Río de la Plata es ahora mensual, y los de Veracruz se extienden á los puertos de Méjico hasta Tampico.

Para poder cumplir este complicado servicio postal, el contrato obliga á la *Transatlántica* tener 8 buques de 14 millas y 3 buques de 15,5 á 16 millas en las pruebas para el servicio transatlántico de las Antillas y para el de Filipinas, 6 buques de 14 millas en pruebas. Todos estos 17 buques han de ser de 4 500 t. á 5 000 t. de desplazamiento.

Actualmente la *Transatlántica* no posee estos 17 buques; pues según datos que tenemos, solo cumplen las condiciones de casco y máquinas los *Alfonso XII*, *Alfonso XIII*, *Reina María Cristina*, *Montevideo* y *Buenos-Aires*, pudiendo admitirse, aunque no sean de doble fondo celular, por ser de sólida construcción los *Antonio López*, *Cataluña* y *Ciudad de Santander*. Pueden colocarse en primera categoría, cambiando las máquinas y calderas, los otros buques, *Ciudad de Cádiz*, *Isla de Luzón*, *Isla de Mindanao*, *Isla de Panay* y *Reina Mercedes*, gasto de reforma muy crecido, y que pesa hoy sobre todas las compañías de navegación. Con esta modificación, la *Transatlántica* tendrá 13 buques de los 17 que le exige el contrato para sus dos líneas transatlánticas. Pero como para empezar el período de la máxima velocidad que señala el contrato (1895), aun quedan cinco años de plazo; no dudamos que en este tiempo la Compañía adquirirá los buques que le faltan, quizá antes, dado el desarrollo é importancia que va tomando esta Compañía que honra el pabellón español, y va estrechando los lazos, que tan flojos estaban, entre nuestra patria y las repúblicas hispano-americanas.

Desde 1887 ha adquirido la *Transatlántica* 5 magníficos buques, cuyo importe total seguramente no baja de 12 millones y medio de pesetas, capital enorme para una nación relativamente pobre como España y para una Compañía como la *Transatlántica*, cuyos accionistas no han disfrutado há tiempo de dividendos que causen gozo.

Proporcionalmente no han hecho más, las primeras compañías transatlánticas extranjeras, pues si es cierto que Inman ha presentado sus dos colosales *Citys*, la *White Star*, sus *Majestic* y *Teutonic* y los alemanes el *Columbia* y el *Kaiser*, buques que cada uno cuesta más de 8 millones de pesetas, hay que comparar además de la subvención directa, las subvenciones indirectas en forma de menores gastos y gabelas y la riqueza del tráfico. Ni los *Citys* ni *Majestics* podrían vivir con nuestras líneas de la Habana y Manila, ni tendrían razón de ser tan grandes y lujosos buques para nuestras modestas líneas de navegación postal. Y prueba de ello es, que tanto la *Trasatlantique* francesa como la *Royal-Mail* inglesa, no tienen en sus líneas de las Antillas buques mejores que el *Alfonso XII*, á no ser que la citada compañía inglesa destine para esta carrera á sus nuevos buques *Thames* y *Clyde* lo que ignoramos.

Por la lista que hemos dado de las transatlánticas extranjeras puede verse que la homónima española está en camino y condiciones para ocupar un lugar distinguido entre las de más nota, contando actualmente con la respetable cifra de 33 buques con un tonelaje total de 95 345 t. Verdad es que en la flota hay algunos buques que suponemos serán pronto baja, al menos para los servicios postales.

Justo es que á semejanza de lo que hemos hecho con los nuevos y grandes trasatlánticos extranjeros, dediquemos algunas líneas á los modernos buques de la *Transatlántica*, presentando en cuadro algunos datos:

| | <i>Alfonso XII.</i> | <i>Alfonso XIII y Reina Cristina.</i> | <i>Montevideo.</i> |
|--|---------------------|---|------------------------|
| Eslera, manga y puntal..... | 130 × 14,5 × 10,2 | 126 × 14,6 × 9,8 | 125 × 14,6 × 9,8 |
| Compartimentos estancos..... | 7 | 10 | 8 |
| Sistema de máquina..... | Triple expansión | Triple expansión | Cuádruple expansión. |
| Admite pasajeros de 1. ^a | 150 | 176 | 1 300 de todas clases. |
| Admite pasajeros de 2. ^a | 40 | 56 | |
| Admite pasajeros de 3. ^a | 36 | 42 | |
| Admite emigrantes..... | 800 | 900 | |
| Velocidad con tiro forzado.. | 15,5 | 17,4 millas. | |
| Velocidad con tiro natural... | 14,5 | 16,8 | 15,53 |

Del *Alfonso XII* que es el buque del cual poseemos más datos, tenemos que con 7^m,3 de calado su desplazamiento llega á 8 385 t. La fuerza máxima de la máquina es de 4 881 caballos con 68 revoluciones, dando al buque la velocidad de 15,5 millas con un gasto de combustible de 0,6 kg. por caballo y hora.

Todos 4 buques son de una máquina con un hélice, no habiendo adoptado la *Compañía Transatlántica* ni el moderno criterio de doble hélice que domina en el extranjero y que acabá de ser la salvación del *City-of-Paris*, ni el tener los hélices de bronce fosforado que tantas ventajas reporta, según rezan las revistas técnicas.

La iluminación de estos hermosos buques es eléctrica y el

lujo de sus cámaras es comparable al de los buques de Cunard, Inman y Lloyd alemán.

En todos los buques de la *Transatlántica* abundan los medios de salvamento, estrañándonos solamente; no ver en ellos la muy española balsa Maristany tan elogiada por los inteligentes y recomendada por el Consejo Superior de la Sociedad Española de Salvamento de Náufragos; y en cambio tienen los poco prácticos botes de lona sistema Berthon.

Un dato que honra á nuestra *Transatlántica*, y es que por conducto extraoficial se nos ha asegurado que dedica unas 100 000 pèsetas anuales para el socorro de los ancianos servidores de la Compañía y viudas y huérfanos de los mismos. Actualmente la *Transatlántica* trabaja para desarrollar nuestro comercio con Fernando Póo y demás colonias del Golfo de Guinea.

Concluiremos enviando nuestros plácemes á la *Compañía Transatlántica española* y deseando podérselos dar más cumplidos aún, en 1895 cuando principie el período de la máxima velocidad de contrata.

Después de la *Transatlántica* merece un lugar preferente la *Compañía de Pinillos Saenz y Compañía de Cádiz*, de la cual es socio y representante en Barcelona el conocido naviero D. Rómulo Bosch y Alsina.

Aun no han cumplido diez años que debutó ésta Compañía con el vapor *Apolo* de triste recuerdo, luego compró á la *Transatlántica* un *cargo-boat* que perteneció al marqués de Campo, y por fin entró en el verdadero camino del progreso comprando vapores nuevos y buenos. Este es el procedimiento que vemos siguen las grandes compañías inglesas, vender los buques que se hacen anticuados para sustituirlos por otros nuevos, pues dada la índole de la construcción naval, no es fácil convertir un buque viejo en buque moderno por inmejorable que sea el casco.

La casa Pinillos Saenz y Compañía tendrá en Agosto próxi-

mo 4 magníficos buques que son algo más que *cargo-boats*, por su perfecta construcción y lujosas cámaras para un número reducido de pasajeros. Y según noticias es el ánimo de la Dirección aumentar su flota paulatinamente. Hé aquí por qué en el principio de este escrito hemos dicho que quizá esta joven empresa naviera sería con el tiempo unas *Mensajerías Españolas* que compartiera con la *Transatlántica* el servicio postal de todos los mares; hé aquí por qué la hemos citado para el estudio de la línea rápida de Vigo á Nueva-York.

Merece esta Compañía toda la simpatía del comercio español, pues que sin subvención oficial establece una línea regular entre Barcelona, Cádiz, Canarias, Habana y Estados-Unidos con buques dignos de figurar entre los de las transatlánticas subvencionadas. Y merece el apoyo oficial si algún día pretende el servicio de alguna nueva línea postal, que sea de reconocida utilidad para nuestro comercio.

La flota de la casa Pinillos Saenz y Compañía es la siguiente:

| NOMBRES. | Año de construcción. | TONELAJE | | Fuerza en caballos. | Material. |
|----------------------------|----------------------|----------|-------|---------------------|-----------|
| | | Total. | Neto. | | |
| <i>M. Pinillos</i> | 1885 | 3 291 | 2 179 | 300 nominales. | Acero. |
| <i>Pío IX</i> | 1887 | 4 029 | 2 636 | 450 » | » |
| <i>Conde Wifredo</i> | 1888 | 3 555 | 2 335 | 500 » | » |
| <i>Martin Saenz</i> | 1890 | 3 555 | 2 335 | 400 » | » |

Los 4 buques tienen máquinas modernas de triple expansión. El más nuevo de los buques hoy á flote, pues el *Martin Saenz* no estará listo hasta el próximo Agosto, tiene de características 108^m,65 × 13,41 × 9,14. Desplazamiento con la carga máxima, 7 200 t. La máquina da 70 revoluciones por minuto, con un desarrollo de 3 400 caballos, gasto de 40 t. de combustible por día, y velocidad del buque 14 millas. Con tiro forzado, la velocidad es de 15,5 millas.

Sus cámaras son capaces para 100 pasajeros de 1.ª clase, 72

de 2.ª y 504 emigrantes. Como se ve por estos datos; no se trata aquí de un simple buque de carga, si que de un magnífico transatlántico que indudablemente viene en orden de importancia, después de los más modernos buques de la *Transatlántica*.

Otra Compañía de navegación transatlántica que goza de mucho crédito en Barcelona, siendo la favorita del comercio de las islas Mallorca y Puerto-Rico, es la de E. Pi y Compañía, cuya flota se compone de tres buenos *cargo-boats*, con cámaras para un número limitado de pasajeros.

Hé aquí los buques:

| NOMBRES. | Año, de construcción. | TONELAJE | | Fuerza en caballos. | Material. |
|----------------------------------|-----------------------|----------|-------|---------------------|-----------|
| | | Total. | Neto. | | |
| <i>Cristóbal Colón</i> | 1880 | 2 677 | 1 747 | 300 nominales. | Hierro. |
| <i>Hernán Cortés</i> | 1883 | 3 537 | 2 294 | 400 » | » |
| <i>Ponce de León</i> | 1884 | 3 536 | 2 325 | 400 » | » |

El primero tiene la máquina de triple expansión, y según tenemos entendido, en los otros dos buques se les cambiarán sus máquinas Compound en otras de triple expansión, al tener que cambiar las calderas. Esta Compañía trata ya de adquirir un nuevo buque para poder cumplir su creciente tráfico.

Las tres transatlánticas citadas son verdaderamente españolas; vamos ahora á presentar en lista otras transatlánticas, de la matrícula de Bilbao, de cuyo españolismo estamos tan seguros como de ser belga la *Red-Star* á pesar de su pabellón, y de ser holandesa la *Netherlan's India*, de Amsterdam; más diremos, y es que de alguna de las compañías que citaremos á continuación, podemos cuasi afirmar que solo tienen de espa-

ñolismo la bandera, oficiales de derrota y parte de la tripulación, pues el capital social es completamente inglés.

Todas las compañías que siguen son de *cargo-boats*.

La firma social Serra posee los buques siguientes, todos de hierro:

| | |
|------------------------|----------|
| <i>Alicia</i> | 2 854 t. |
| <i>Carolina</i> | 2 099 |
| <i>Francisca</i> | 2 854 |
| <i>Gracia</i> | 3 076 |
| <i>Leonora</i> | 2 851 |
| <i>Serra</i> | 2 294 |

El *Gracia* es el más moderno, es de acero, y máquina de 350 caballos nominales. Tiene otros 9 buques de una capacidad menor de 2 000 t.

La Compañía titulada *La Fletcha*, es propietaria de la siguiente flota:

| | |
|-----------------------|----------|
| <i>Eduardo</i> | 2 308 t. |
| <i>Enrique</i> | 2 298 |
| <i>Federico</i> | 2 138 |
| <i>Goefredo</i> | 2 652 |
| <i>Guido</i> | 3 133 |
| <i>Hugo</i> | 2 682 |

La firma Larrinaga y Compañía, de Liverpool, tiene los siguientes buques:

| | |
|------------------------------|----------|
| <i>Alava</i> | 2 244 t. |
| <i>Cádiz</i> | 2 684 |
| <i>Emiliano</i> | 2 098 |
| <i>Niceto</i> | 2 811 |
| <i>R. de Larrinaga</i> | 3 088 |
| <i>Saturnina</i> | 2 808 |

El penúltimo y más moderno, pues entró en ejercicio el año pasado, es de acero y máquina de triple expansión, de fuerza de 320 caballos nominales.

Esta Compañía es la antigua de Olano Larrinaga y Compañía.

ña, que tanta fama adquirió cuando inició el servicio postal entre España y Manila, que luego pasó al Marqués de Campo y este lo cedió á la actual *Transatlántica*.

Don Manuel María Arrotegui, de Bilbao, lleva el nombre de una flota compuesta de 7 vapores, cuyos nombres y tonelaje son los siguientes:

| | |
|-------------------------|---------|
| <i>Castellano</i> | 2 126 t |
| <i>Catalán</i> | 1 574 |
| <i>Euskaro</i> | 2 472 |
| <i>Gaditano</i> | 2 749 |
| <i>Gallego</i> | 2 630 |
| <i>Murciano</i> | 2 410 |
| <i>Navarro</i> | 3 370 |

Y por fin, hay las casas navieras tituladas: Compañía Bilbaina de Navegación; Eduardo Yeves, de Bilbao y Londres, y Dionisio T. de Eizaga, de Liverpool, con pequeñas flotas de *cargo-boats* de un porte máximo de 2 000 t.

Todas estas Compañías hacen el servicio de carga y los pasajeros que permiten sus carreras, entre Liverpool, puertos del Norte de España, Puerto-Rico y puertos de la isla de Cuba, efectuando el retorno por los Estados-Unidos la mayoría de ellos.

X.

RESUMEN.

Hemos pasado una revista muy ligera á todas las principales Compañías transatlánticas que existen en todas las naciones, citando de paso los buques más proeminentes por su capacidad y moderna construcción; ojalá hubiéramos tenido tiempo suficiente para poder hacer un estudio tan detallado como merece tan interesante asunto, y con mayor razón en nuestra patria, en donde no se juzga generalmente muy acertado en asuntos marítimos, como lo demostró las peregrinas:

cosas que se dijeron y escribieron cuando la última renovación de la contrata para los servicios postales marítimos.

En nuestro concepto, no hay más camino para el fomento de nuestra marina transatlántica, que el que nos enseña Alemania, que de rondón se ha colocado en primera fila como potencia marítima y colonial, creando gente de mar (que no es poco) y construyendo en casa los más modernos y perfectos transatlánticos.

Pues este camino es el de la subvención, pero subvención liberal, esto es, al que se lo merece, á quien pretenda y consiga fundar nuevas líneas de navegación buscando mercados para la industria nacional y compitiendo con las paralelas extranjeras. El procedimiento es caro á primera vista, pero reproductivo analizándolo detenidamente. No hay ninguna línea de navegación con servicio regular que pueda presentar beneficios durante el primer año de explotación.

Si en verdad *La Trasatlántica* cubre hoy con sus líneas una gran parte de la superficie de los mares, quedan aún muchos servicios de primer orden para llenar, y es nuestra opinión que se den á concurso entre españoles, y quizá mejor, que se den á casas navieras españolas que los pretendan.

La línea entre Vigo y Nueva-York apuntada al principio de estas líneas, es la más interesante á nuestro entender.

Otra línea que nos una con las repúblicas del Pacífico, es una necesidad tan grande, que casi podemos avergonzarnos que no exista.

Una línea europea compuesta de dos ramas, la una mediterránea hasta Odesa y Batum, y la otra hacia el mar del Norte y Báltico, sustituiría el capital inglés cubierto con nuestro pabellón, y competiría con las banderas danesa, sueca y holandesa, que de poco tiempo á esta parte se presentan con toda regularidad en nuestros puertos de ambos mares.

Pero, para que una Marina se desarrolle sólidamente, no basta la subvención directa, precisa la protección en nuestras relaciones comerciales con las otras naciones, y la protección á todas las manifestaciones de trabajo y producción del país,

á fin de que el todo forme un conjunto armónico. ¿De qué serviría, por ejemplo, la línea subvencionada de Vigo á Nueva-York, si no acompañaba un rápido y confortable tren que trasladara el pasaje á Burdeos por una parte y á Madrid por la otra?

Las líneas transatlánticas organizadas tal como exigen los adelantos de las ciencias, esto es, compuestas de buques de primera clase en solidez y marcha, no tan solo cumplen los fines del programa comercial que les está impuesto, si que cumplen otro objetivo quizá más noble, y es el coadyuvar á la defensa de la patria, convirtiéndose en cruceros y avisos auxiliares de la Marina militar. Como comprobación de lo dicho, está la flota voluntaria rusa, de la cual hemos dado una idea anteriormente, y á continuación apuntamos los *galgos del Océano* inscritos en las listas del Almirantazgo como *cruceros auxiliares*, por cuyo compromiso paga el Gobierno británico 250 000 pesetas por año á los buques de más camino.

| | | | |
|------|------|------|--|
| 0001 | 0001 | 0001 | |
| 0002 | 0002 | 0002 | |
| 0003 | 0003 | 0003 | |
| 0004 | 0004 | 0004 | |
| 0005 | 0005 | 0005 | |
| 0006 | 0006 | 0006 | |
| 0007 | 0007 | 0007 | |
| 0008 | 0008 | 0008 | |
| 0009 | 0009 | 0009 | |
| 0010 | 0010 | 0010 | |
| 0011 | 0011 | 0011 | |
| 0012 | 0012 | 0012 | |
| 0013 | 0013 | 0013 | |
| 0014 | 0014 | 0014 | |
| 0015 | 0015 | 0015 | |
| 0016 | 0016 | 0016 | |
| 0017 | 0017 | 0017 | |
| 0018 | 0018 | 0018 | |
| 0019 | 0019 | 0019 | |
| 0020 | 0020 | 0020 | |

LAS GRANDES TRANSATLÁNTICAS Y SUS BUQUES. 855

| NOMBRES. | Compañías. | Tonelaje. | Fuerza en caballos. | Millas por hora. |
|------------------------------|-------------------------|-----------|---------------------|------------------|
| <i>City of Berlin</i> . . . | Inman | 5 491 | 5 500 indicados. | 14 |
| <i>City of Chicago</i> . . | „ | 5 202 | 5 000 „ | 14 |
| <i>City of N. York</i> . . | „ | 10 500 | 19 000 „ | 20,2 |
| <i>City of Paris</i> | „ | 10 500 | 18 000 „ | 19 |
| <i>Arcadia</i> | Peninsular Oriental. | 6 380 | 7 000 „ | 17 |
| <i>Ballarat</i> | „ | 4 752 | 4 500 „ | 16 |
| <i>Britannia</i> | „ | 6 300 | 7 000 „ | 17 |
| <i>Carthage</i> | „ | 5 013 | 5 000 „ | 18 |
| <i>Massilia</i> | „ | 4 908 | 5 000 „ | 16 |
| <i>Oceana</i> | „ | 6 380 | 7 000 „ | 16 |
| <i>Paramatta</i> | „ | 4 759 | 4 500 „ | 16 |
| <i>Rome</i> | „ | 5 013 | 5 000 „ | 16 |
| <i>Valesta</i> | „ | 4 911 | 5 000 „ | 16 |
| <i>Victoria</i> | „ | 6 300 | 7 000 „ | 17 |
| <i>Adriatic</i> | White Star. | 3 888 | 2 808 „ | 15 |
| <i>Britannic</i> | „ | 5 004 | 3 500 „ | 16 |
| <i>Celtic</i> | „ | 3 867 | 2 800 „ | 15 |
| <i>Germanic</i> | „ | 5 008 | 3 500 „ | 16 |
| <i>Majestic</i> | „ | 10 000 | 16 000 „ | 17,6 |
| <i>Teutonic</i> | „ | 10 000 | 16 000 „ | 17,6 |
| <i>Aurania</i> | Cunard | 7 269 | 8 500 „ | 17,5 |
| <i>Etruria</i> | „ | 7 718 | 14 320 „ | 19 |
| <i>Gallia</i> | „ | 4 809 | 5 000 „ | 15,5 |
| <i>Servia</i> | „ | 7 392 | 10 300 „ | 16,9 |
| <i>Umbria</i> | „ | 7 718 | 14 320 „ | 19,0 |
| <i>Thames</i> | Royal Mail. | 5 212 | 7 000 „ | 17,25 |
| <i>Clyde</i> | „ | 5 212 | 7 000 „ | 17,25 |

Transatlánticos contratados como cruceros por el Gobierno italiano.

| NOMBRES. | Compañías. | Tonelaje. | Fuerza en caballos. | Millas por hora. |
|----------------------------|-------------------------|-----------|---------------------|------------------|
| <i>Candia</i> | Nav. Gen. Italiana. | 1 042 | 1 400 indicados. | 14,5 |
| <i>Duca di Galliera</i> .. | Veloce.... | 4 133 | 1 700 nominales. | 15,5 |
| <i>Duch di Genova</i> .. | Veloce.... | 4 142 | 1 700 " | 15,5 |
| <i>Elettrico</i> | Nav. Gen. Italiana.. | 2 500 | 2 274 indicados. | 16,0 |
| <i>Malta</i> | Nav. Gen. Italiana.. | 1 042 | 1 400 " | 14,5 |
| <i>Nord-America</i> ... | Veloce.... | 4 826 | 8 500 " | 18,0 |
| <i>Reg-Margherita</i> .. | Nav. Gen. Italiana.. | 3 572 | 1 555 nominales. | 16,0 |
| <i>Vittoria</i> | Veloce.... | 4 133 | 1 700 " | 16,0 |

En España podría el Gobierno utilizar como cruceros de 1.ª clase los *Alfonso XII*, *Alfonso XIII*, *Reina María Cristina*, *Montevideo*, *Buenos-Aires*, y *Conde Wifredo* por ser buques de acero y marcha superior á 15 millas por hora y como cruceros de 2.ª clase los buques de acero *A. López*, *Pio IX*, *M. Pinillos* y *Martin Saenz* y los de hierro *Cataluña* y *Ciudad de Santander*, por ser buques de 12 $\frac{1}{2}$ á 14 millas por hora.

El transporte marítimo ha cambiado de una manera sorprendente en pocos años, tanto en arquitectura del casco como en la parte propulsiva. Según el último anuario del Bureau-Veritas existían á flote en 1.º de Julio de 1889, 1 029 vapores de más de 2 500 t. de capacidad y de ellos 193 mayores de 4 000 t. Hace veinte años no más, que las mejores máquinas gastaban cerca 1 $\frac{1}{2}$ kilo de combustible por caballo y hora, y hoy solo gastan $\frac{1}{2}$ kilo. El *Conde-Wifredo* como ejemplo, gasta 42 t. diarias de carbón con un desarrollo de 3 500 caballos, que dan

exactamente $\frac{1}{2}$ kilo por caballo y hora. Verdad es que hace veinte años solo trabajaban las máquinas á la presión de $3\frac{1}{2}$ kg. por centímetro cuadrado y hoy esta presión se ha elevado á 14 kg. por igual unidad de superficie. De este perfeccionamiento de los aparatos motores resulta que los buques pueden emprender grandes navegaciones sin necesidad de hacer escalas para reponerse de combustible. Los dos *Citys*, el *Teutonic* y demás transatlánticos de primera, pueden dar una vuelta al globo con la velocidad de $12\frac{1}{2}$ millas gastando solamente el carbón de sus carboneras.

Hace veinte años que la mayor navegación efectuada directamente de puerto á puerto, fué de 6 047 millas, de Hong-Kong á San Francisco, y el año pasado el vapor *Santon*, navegó sin hacer ninguna escala de Gefe en Suecia á Melbourné, cuya distancia es de 13 200 millas. Esta es una ventaja inmensa para el comercio, pues además de economizar los gastos de las escalas, puede cargar el combustible en el puerto en donde se expende más económico. Aumenta considerablemente la importancia de esta ventaja cuando los transatlánticos están armados como cruceros, pues pueden pasar en la mar meses enteros sin comunicar con los puertos, y así poder ejecutar inesperadas operaciones militares.

Las transatlánticas son además escuela de un personal de oficiales, que adquiere facilidad en el manejo de los buques de vapor, conocimiento científico de los mares en que navegan y práctica de los puertos que frecuentan, ventaja de suma utilidad para el Estado, que tiene un plantel de oficiales de reserva para auxiliar á los de la armada.

Terminaremos este estudio comparativo de las transatlánticas nacionales y extranjeras, presentando el aumento que han tenido las marinas de vapor de las principales naciones marítimas desde 1876.

| NACIONES. | 1876. | | 1888. | | 1890. | |
|------------------|----------|------------|----------|------------|----------|------------|
| | Bu-ques. | Toneladas. | Bu-ques. | Toneladas. | Bu-ques. | Toneladas. |
| Inglaterra. | 3 299 | 3 362 992 | 3 640 | 3 822 708 | 5 143 | 7 507 885 |
| Estados-Únidos.. | 605 | 789 728 | 355 | 545 187 | 426 | 545 590 |
| Francia..... | 314 | 334 334 | 458 | 444 265 | 448 | 747 512 |
| Alemania..... | 226 | 226 888 | 420 | 345 103 | 623 | 771 998 |
| España..... | 230 | 176 250 | 282 | 305 150 | 344 | 411 713 |
| Holanda..... | 126 | 134 600 | 127 | 106 482 | 169 | 209 308 |
| Rusia..... | 151 | 105 962 | 194 | 98 052 | 223 | 172 649 |
| Italia..... | 114 | 97 582 | 135 | 111 548 | 199 | 290 041 |
| Suecia-Noruega.. | 341 | 144 534 | 461 | 149 268 | 705 | 354 569 |
| Austria..... | 78 | 81 269 | 94 | 81 242 | 111 | 148 060 |
| Dinamarca..... | 87 | 60 697 | 145 | 70 511 | 182 | 143 282 |

Tabla que nos demuestra que así como en 1876 el orden de las naciones era por tonelaje de vapor, Inglaterra, Estados-Únidos, Francia, Alemania, España, Suecia-Noruega, Holanda, Rusia, Italia, Austria y Dinamarca; al principiar el corriente año, el orden queda alterado en la siguiente escala: Inglaterra, Alemania, Francia, Estados-Únidos, España, Suecia-Noruega, Italia, Holanda, Rusia, Austria y Dinamarca. También nos demuestra que España no ha subido ni bajado conservándose en el quinto lugar y que la protectora Alemania ha conquistado el segundo lugar desde el cuarto que tenía en 1876.

Todas las estadísticas apuntadas en este mal trazado escrito, nos demuestran plenamente lo que decimos al principio, que continúa el aumento de capacidad de los cascos y potencia de máquinas, no estando quizá lejano el día que el *Great-Eastern* coloso hace pocos años, sea la capacidad corriente, y las llamadas hoy vertiginosas velocidades de 20 millas, pasen á ser el camino normal de los *cargo-boats*; pero si tal llega, mucho dudamos que sea con el vapor de agua como fuerza motriz, so

pena de navegar sobre una mina que puede explotar fácilmente á cada momento.

Respecto á transportes marítimos bastante ha hecho nuestro siglo, no podemos quejarnos.

JOSÉ RICART GIRALT.

Barcelona 15 de Abril de 1890.

REFORMAS EN MARINA. ⁽¹⁾

Entre las reformas propuestas hay dos que merecen alguna atención y que sería de desear se realizaran pronto en la medida de lo posible. Refiérese la primera á la supresión de las estaciones navales situadas fuera de Europa y á la creación de escuadras volantes; la segunda concierne al reemplazo de los buques estacionarios en los arsenales, y de los buques viejos afectós á la vigilancia de pesquerías y de las costas del Mediterráneo, por otros de construcción moderna.

Ya he tenido ocasión de manifestar mi pensamiento acerca de las escuadras volantes y de las estaciones navales. En principio prefiero aquellas á estas, porque dos años de circunnavegación en escuadra constituiría para la instrucción de las tripulaciones un sistema preferible al que hoy tienen, el cual, como es sabido, inmoviliza á menudo los buques en el mismo puerto y durante dos años. Pero conviene tener presente que la administración de la Armada no es más que un agente ejecutivo, que tiene que subordinar su pensamiento á las necesidades de la política francesa y que satisfacer las exigencias del Ministerio de Estado y las coloniales (2). No se carece de motivos ciertamente para mantener, por ejemplo, cuatro buques en la costa de los Esclavos y otros ante Madagascar ó en las Nuevas Hébridas. En general, las condiciones impuestas son tanto menos agradables para aquella cuanto que suelen tener por

(1) *Le Yacht*, por Weyl.

(2) El Ministerio de Estado pide ahora que se refuerce la división del Océano Índico con dos cañoneros para el servicio de Madagascar.

Esa es la cantidad consagrada á los 31 buques (dos pontones), encargados del servicio de nuestras posesiones de Ultramar. Es de notar que el presupuesto dispone de una suma casi igual—12 680 419 pesetas,—para las escuelas de todas clases, desde las de navegación hasta las de enfermeros y aprendices sastres, pero es probable que si se llevara á efecto una investigación severa sobre las 36 escuelas enumeradas en el presupuesto, se podrían suprimir algunas ó reducir sus gastos, en beneficio de las fuerzas de la metrópoli.

Las escuelas volantes traerían consigo una reducción en los gastos á que nos obligan hoy nuestras escuelas, porque aquellas nos permitirían prescindir de la fragata escuela de gabieros, quizá de la escuela de aplicación de aspirantes, y seguramente del Depósito de aprendices marineros establecido en la *Bretagne*, fundada en Brest, y cuya utilidad es muy discutida. Pero no debemos ni soñar siquiera en este conjunto de reformas; por de pronto hemos de resignarnos con sencillas modificaciones y con ver de hallar un medio que nos permita disminuir los gastos de personal en ciertos buques de instrucción y los de escuelas y servicios militares en tierra. Inmovilizamos tanta gente que nos cuesta un trabajo impropio armar nuestros buques de combate. La escuadra del Mediterráneo no tiene en la actualidad sus tripulaciones completas, y hasta se asegura que muchos de sus buques, armados con efectivos reducidos, no tienen ni siquiera el número reglamentario de hombres. Sería curioso averiguar si ocurre lo mismo con el personal de las divisiones y de las secciones de marineros y ordenanzas, que no tienen más trabajo que el de ir viviendo en los puertos militares. Creemos que nunca están vacantes esos empleos fáciles. Los arsenales, con la multiplicidad de sus servicios, se «comen» á la Marina; esa es una de las úlceras de nuestra organización.

La segunda reforma que se reclama recibirá solución muy pronto. Hé aquí lo que se proyecta: reemplazar los buques estacionarios en los puertos, y los destinados á la vigilancia de la pesca y los de Argelia y Túnez, por otros de construcción

reciente. La idea es buena y procede de las necesidades de la movilización.

Sabido es, en efecto, que el buque no tiene valor propio hasta que lleva armado tiempo suficiente para que cada tripulante conozca bien el servicio de que ha de encargarse; por grande que sea el cuidado que se ponga en entretener el buque mientras está en situación de reserva, siempre ocurren algunos tropiezos en la máquina cuando empieza á funcionar. Esta es la razón por la cual todos los años se hacen excursiones de prueba, y no se considera que un buque está listo hasta que esas pruebas han dado resultados satisfactorios. Por eso parece natural que se trate de reemplazar todos nuestros estacionarios de vapor y otros buques costeros viejos, sin valor militar alguno, por unidades pertenecientes á la nueva flota. Estos últimos podrían ser movilizados en poco tiempo sin grandes gastos, pues se arreglarían las cosas de manera que no se necesitara más personal que el que hoy presta servicio en esos tipos anticuados. Tendríamos así, por último, la preciosa ventaja de que estaríamos seguros de los múltiples aparatos que llevan los buques nuevos.

A mayor abundamiento, los ingleses no obran de otro modo; actualmente proceden á un minucioso arreglo de sus fuerzas navales metropolitanas, ponen en primera línea sus mejores buques, y destinan al servicio de *coast-guards* y de los grandes arsenales excelentes acorazados, relegando al fondo de los puertos los buques antiguos.

Por lo demás, ¿quién vería inconvenientes en que el *Corse*, por ejemplo, fuera reemplazado en Tolón por un aviso torpedero; el *Laborieuse*, en Rochefort, por un crucero rápido, etc.? ¿Sería un error desarmar el *Cuvier* para armar un crucero torpedero? ¿Reemplazar el *d'Estrées* en Túnez por un *Forbin*, etc.? Y lo mismo pudiera decirse del *Actif*, que está en Argel y no sirve para nada.

Este movimiento podría comenzarse cuando se quisiera; pero sería imposible generalizarlo desde el primer momento, porque aún no tenemos bastantes buques rápidos disponibles;

ya llegará eso. Se objeta que con ese sistema no se conseguirá nunca poder desechar los buques viejos. Cierto es; pero eso constituye una consideración secundaria. A fuerza de estar fondeados en los puertos, todos los buques envejecen, se estropean y se anticuan. Vale más que se considere como perdidos á los buques de madera, sin velocidad, sin protección, sin artillería, en los cuales se gasta todavía tanto dinero, aunque solo sea en pagar sus tripulaciones. Y además, ¿qué haríamos con esos *zuecos* en tiempo de guerra? Sin duda alguna se los desarmaría rápidamente y por orden telegráfica; hágase, pues, eso mismo desde luego y no se hable más del asunto, lo cual será preferible, y pasen sus tripulaciones á los buques en que habían de navegar el día de una movilización seria. No creemos que sea necesario insistir mucho sobre todas las ventajas que habría de reportar esta medida, porque, según nuestras noticias, el Sr. Barbey trata de llevarla á la práctica, sin perder de vista, por supuesto, las exigencias económicas y la situación del material nuevo.

Traducido por

FEDERICO MONTALDO.

NUEVO BARÓMETRO DE PRECISIÓN. (1)

En todas las observaciones científicas que exigen alguna precisión, úsase el barómetro de mercurio, por la exactitud de sus indicaciones; pero presenta el grave inconveniente de ser poco sensible, porque notables cambios de presión atmosférica solo se traducen en la columna barométrica por oscilaciones de pocos milímetros. Para quitar este inconveniente se ha ideado el sustituir el mercurio por otro líquido no volátil y de menor densidad, por ejemplo, la glicerina, porque estando para una misma presión atmosférica las alturas de la columna líquida en razón inversa de sus densidades, la sensibilidad de los dos aparatos guardará idéntica relación, pero si bien estos barómetros permiten apreciar variaciones de presión que pasarían desapercibidas en los de mercurio, son inaceptables en la práctica á causa de la mucha altura que se les debe de dar.

El barómetro que he ideado, presenta la misma exactitud que el ordinario de mercurio, y al mismo tiempo está dotado de una sensibilidad tan grande como queramos darle, siendo reducidas sus dimensiones. Fúndase en que la altura de la columna de mercurio que contrarresta una presión dada, debe contarse siempre en sentido vertical, es decir, que es igual á la distancia que media entre el extremo superior de la columna y el plano que pasa por la superficie del mercurio de la cubeta.

Si el tubo del barómetro se dispone inclinado, esta distancia

(1) *Industria e Invenciones.*

será menor que la longitud del mismo, y por cada milímetro contado en sentido vertical corresponderán varios milímetros medidos con una escala paralela al tubo, siendo la sensibilidad del aparato tanto mayor cuanto menor sea el ángulo que forme el tubo con el plano horizontal.

Pero siguiendo al pie de la letra estas indicaciones teóricas, resultaría que para hacer muy sensible el barómetro se habría de alargar extraordinariamente el tubo. Lo expuesto se comprenderá mejor examinando la fig. 1.ª, en la que, $A B$ representa la intersección del plano horizontal determinado por la superficie del mercurio de la cubeta situada en B ; $C B$, el tubo del barómetro, que forma con este plano el ángulo α ; y $C A$ la distancia que media entre el extremo superior del tubo y el mencionado plano. Siendo rectángulo el triángulo $C B A$, una

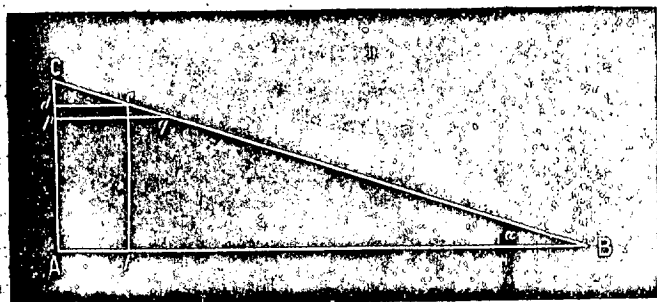


FIG. 1.ª—Teoría del nuevo barómetro de precisión.

división $d p$, contada en sentido vertical corresponderá á otra $e q$ que tendrá por valor $e q = \frac{d p}{\text{sen } \alpha}$. Suponiendo que la altura $C A$ es la que tiene un barómetro ordinario, para lograr que una de sus divisiones $d p$, estuviera representada en un barómetro inclinado por una longitud determinada $e q$, habría que dar al tubo la inclinación $\text{sen } \alpha = \frac{e q}{d p}$; y la longitud total $C B$ del tubo nos la daría la fórmula $C B = \frac{C A}{\text{sen } \alpha}$

bien $CB = CA \frac{e q}{d p}$ lo que muestra que la longitud del tubo aumentaría en razón directa de la sensibilidad del aparato.

Este inconveniente lo evito substituyendo el tubo inclinado CB , por el Cef , que representa una rama Ce oblicua y otra ef vertical; situando la cubeta en la extremidad f del tubo. La altura de la rama ef debe ser igual á la que corresponde en un barómetro ordinario á la menor presión atmosférica de la localidad en que está situado, y la altura dC , contada á continuación de la vertical $Ad = fe$, igual á la diferencia entre la máxima y la mínima altura barométrica del lugar, de modo que las oscilaciones de la columna de mercurio, solo se verificarán á lo largo de la rama Ce .

En la práctica he construido este barómetro torciendo un tubo de vidrio cerrado por un extremo, bien recto y cuyo diámetro interior no conviene que sea mayor de unos 5 milímetros. Los de 3 milímetros son los que me han dado mejores resultados á causa de quedar mejor definido el menisco que se forma en la parte superior de la columna de mercurio, lo que facilita la lectura en la escala.

La rama vertical debe tener unos 750 milímetros de altura, incluyendo en ellos 2 centímetros de tubo que están sumergidos en el mercurio de la cubeta, pues las más bajas presiones atmosféricas no suelen ser menores de 730 milímetros; y en cuanto á la cubeta, conviene que sea bastante grande para que el mercurio no presente variaciones sensibles de nivel. En cuanto al ángulo que debe formar la rama vertical con la oblicua y la longitud de esta última, son datos que dependen de la sensibilidad que se quiera dar al aparato. Si queremos que sea veinte veces más sensible que los hasta hoy día usados, como la diferencia entre la mayor y menor altura barométrica, en estos se puede suponer de $780 - 730 = 50$ mm., la longitud de la rama oblicua será de $50 \text{ mm.} \times 20 = 1 \text{ m.}$ El ángulo que esta rama ha de formar con el horizonte lo da la fórmula

$$\text{sen } \alpha = \frac{50}{1000} 0,05.$$

Las operaciones de llenar de mercurio é invertir el tubo son idénticas á las que se verifican para un barómetro usual. La graduación de la escala puede hacerse, bien por las consideraciones teóricas ya expuestas, ó por comparación con otro barómetro tipo, tomando dos datos extremos, dividiendo el espacio comprendido en tantas partes como milímetros contiene aquel entre los dos datos y subdividiendo estas partes en otras según su magnitud.

La fig. 2.^a muestra una de las disposiciones prácticas de este barómetro. El tubo de vidrio *a b c*, de 3 mm. de diámetro, está doblado en ángulo recto en *b* y fijo en la escuadra de madera *A B C*. La rama *a b* tiene 2^m,5 de largo, lo que le permite alcanzar una sensibilidad cincuenta veces mayor que el barómetro de mercurio ordinario, logrando acusar diferencias de presión atmosférica de *una milésima de milímetro de mercurio*. La escuadra de madera está fija por medio del eje *O* á la tabla *M*, que á su vez lo está sólidamente á la pared. La escuadra, y por lo tanto el barómetro, pueden girar alrededor del eje *O*, pudiéndose mediante el tornillo micrométrico *t*, graduar el ángulo que la rama *a b* forma con el horizonte, y por lo tanto la sensibilidad del aparato. Como al girar la rama *a b* también gira la *b c*, la altura medida desde el punto *b* hasta la superficie del mercurio de la cubeta sufre una pequeña alteración; para evitar esta causa de error y todas las que pudiera originar un cambio en el nivel del mercurio de la cubeta, el fondo de esta es móvil, y mediante el tornillo *g* se sube ó baja hasta que dicho nivel coincida con la punta del peso *p*, pendiente de un hilo de platino sujeto en el vértice del ángulo *b*. Las indicaciones del barómetro, leídas en la regla *h i*, se multiplican por un *coeficiente de sensibilidad*, que se deduce de la fórmula $c = \frac{u}{\sqrt{u^2 + v^2}}$, en la cual *c* representa dicho coeficiente, *u* la longitud en milímetros de la porción de la vertical que pasa por el tornillo *t* interceptada por dos rectas, una ho-

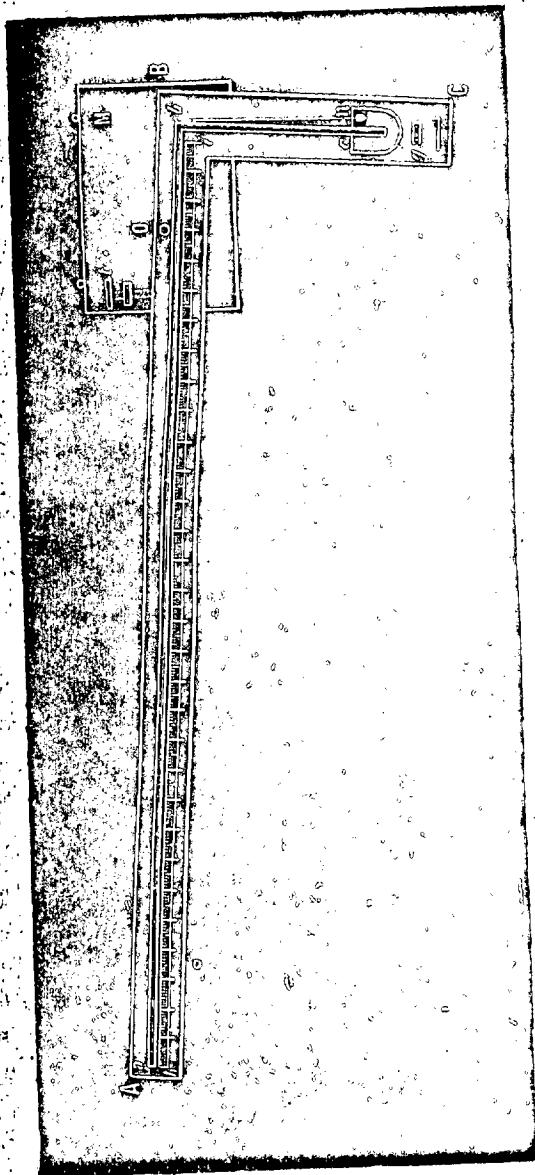


FIG. 2. — Nuevo barómetro de precisión.

rizontal y otra paralela á la rama ab y que pasan por el eje v , distancia que se obtiene por una lectura en la escala y divisiones del tornillo micrométrico t , y v representa en milímetros la distancia variable que hay entre el eje v y la mencionada recta vertical, quedando así reducidas á presiones expresadas en milímetros de mercurio, como en los barómetros usuales, después de aplicar las correcciones de capilaridad y temperatura.

Entre otras muchas observaciones á que puede conducir el estudio de las variaciones muy pequeñas de presión atmosférica, es sin duda la más notable, la analogía que guardan, aunque en distinto orden de ideas, con el análisis espectral de la luz; así como en este la presencia de un cuerpo determinado en la llama da origen á cierto número de rayas en el espectro, rayas que por su posición, número é intensidad lo caracterizan, revelando su presencia, también las variaciones micrométricas de presión atmosférica presentan cierta tendencia á agruparse en sistemas caracterizados por su número, amplitud de oscilaciones y orden de sucesión, que corresponden con alguna antelación á determinados estados atmosféricos; pero para establecer algo cierto son indispensables muchas y atentas observaciones: si la Astronomía, hermana mayor de la Meteorología, debe en gran parte el estado de perfección á que ha llegado á la bondad de los instrumentos de que dispone, también del perfeccionamiento de estos debe esperar la Meteorología el impulso que, sacándola de la incertidumbre de que está rodeada, la dote de esa seguridad matemática que informa al espíritu científico moderno, porque nada hay casual en la Naturaleza: las leyes que presiden la formación de las nubes y las resuelven en benéfica lluvia, son tan ciertas y eficaces como las que intervinieron en la formación de las nebulosas primitivas y las resolvieron después en estrellas; y las que dirigen á los ciclones en su trayectoria parabólica al través de los mares y continentes, son tan precisas é inmutables como las que señalan á los cometas sus senderos, al surcar la inmensidad de los espacios siderales.

CLAUDIO BARADAT.

CONSIDERACIONES

SOBRE

MANIOBRAS NAVALES RECIENTES.

CONFERENCIA DADA POR MR. WHITE

EN EL

INSTITUTO DE ARQUITECTOS NAVALES (1).

(Conclusión. Véase pág. 688.)

3.º *El andar de los buques de guerra en la mar y sobre la milla medida.*—En el año 1887 se dispuso, de orden superior, que en lo sucesivo las pruebas de andar (á la máquina) estipuladas con constructores particulares durasen más de seis horas consecutivas, y que el promedio de la fuerza indicada en este período de tiempo constituyera la fuerza especificada de caballos. Cuando en el año 1883 se adoptó el tiro forzado, las pruebas efectuadas con este se limitaron á tres ó cuatro horas, no sufriendo alteración el tiempo invertido en aquellas con tiro natural. Unos cuatro años después se acordó que estas pruebas durasen doce horas, á ser posible, según la estación del año. En la práctica se demostró que para pruebas eran muchas horas, especialmente en días cortos; así, que el período reglamentario actual para dichos fines es de ocho horas. Todas estas pruebas se llevan á cabo con un buque típico, cuando menos, provisto de máquina proveniente del respectivo establecimiento, hallándose el expresado buque en su línea de navegación, á cuyo efecto frecuentemente hay que lastrarlo

(1) Tomado del *Engineer*.

para que esté bien calado. Los ingenieros particulares constructores de las máquinas son irresponsables, tocante al andar, pero garantizan el desarrollo de una fuerza dada durante un período dado, con un número también determinado (aproximado) de revoluciones. Desde algunos años á esta parte, el Almirantazgo dispuso que rigiera la siguiente regla práctica, á saber: que la fuerza máxima desarrollada, probable, y continuamente para navegar á la máquina en la mar, durante períodos prolongados, no exceda de los dos tercios ni llegue á ser menos de la mitad de la fuerza desarrollada con tiro natural por el buque construido por contrata, sometido á prueba. Además, en la imposibilidad de hacer alguna concesión constante, por suciedad de fondos, mal estado de la mar, ó fuerza y dirección del viento, solo se siguió la práctica de registrar el andar que con la fuerza reducida caminaría el buque si tuviera sus fondos limpios y con mar llana. En el Estado General del presente año se insertan datos referentes á todos los buques que se construyen actualmente, no solo respecto á las pruebas de fuerza de máquina y de andar estipuladas con los constructores particulares, sino tocante al andar y fuerza de máquina aproximadas, para navegar continuamente con esta, de estar los fondos limpios y la mar llana. Mediante una disposición expedida en el año 1887, las pruebas prácticas se someten á esta regla aproximada para determinar la razón en que está la fuerza de máquina desarrollada en la mar durante períodos prolongados, con dicha fuerza desarrollada al hacerse la prueba estipulada, según contrata. Por orden del Almirantazgo se han hecho pruebas de noventa y seis horas, ó de menos duración, según los casos, en los buques de guerra, armados recientemente y en otros, al cabo de algunos años de desempeñar servicio. Dichas pruebas son severas, principalmente para los buques recientemente armados, pero los resultados han sido altamente satisfactorios. En el estado *B* se insertan los datos relativos á un número considerable de buques, cuyos nombres se omiten: la mayor parte de aquellos son muy modernos, perteneciendo los demás á tipos más antiguos.

ESTADO B.

| Duración de la prueba en horas. | RESULTADOS DE LAS PRUEBAS. | | Tanto por ciento de la fuerza actual con relación á la estipulada. | OBSERVACIONES. |
|---------------------------------|----------------------------|-------------|--|--|
| | FUERZA INDICADA. | | | |
| | Actual. | Estipulada. | | |
| 96 | 4 237 | 5 000 | 85,0 | |
| 96 | 640 | 900 | 71,0 | |
| 96 | 718 | 850 | 84,5 | |
| 76 | 1 807 | 2 300 | 78,5 | |
| 120 | 815 | 950 | 86,0 | |
| 96 | 546 | 600 | 91,0 | |
| 96 | 565 | 600 | 94,0 | |
| 73 ⁵ / ₆ | 943 | 1 000 | 94,0 | |
| 80 | 2 225 | 2 200 | 101,0 | Se paró, á causa de la mar gruesa de proa. |
| 96 | 2 195 | 1 200 | 99,8 | |
| 96 | 989 | 1 400 | 71,0 | |
| 68 ³ / ₄ | 4 855 | 5 600 | 88,2 | |
| 58 | 843 | 850 | 99,0 | |
| 20 | 735 | 720 | 102,0 | Se paró, á causa del tiempo. |
| 14 | 780 | 720 | 101,0 | Ídem. |
| 96 | 754 | 1 000 | 75,0 | |
| 35 | 545 | 720 | 76,0 | |
| 90 ¹ / ₂ | 1 995 | 2 100 | 95,0 | Se moderó durante 5 ¹ / ₂ h causa de mal tiempo. |
| 96 | 613 | 1 400 | 44,0 | Se moderó á causa de la niebla. |
| 96 | 1 123 | 1 400 | 80,0 | |
| 90 | 685 | 720 | 95,0 | |

En aclaración de lo expuesto anteriormente, se insertan á continuación los resultados de las pruebas del *Howe*.

| PRUEBAS ESTIPULADAS SEGÚN CONTRATA. | Fuerza indicada en caballos. | Andar, en nudos, con mar llana y con los fondos limpios. |
|--|------------------------------|--|
| Tiro forzado..... | 11 600 | 16,9 |
| Ídem natural..... | 8 200 | 15,9 |
| Andar usual continuo á la máquina (calculado). | 4 500. | 13,5 |

Estos datos arrojan una reducción de 3,4 ó de 2,4 nudos por hora, relativamente, en el andar, en la prueba con tiro forzado, y en la del tiro natural al comparar dicho andar con el de las condiciones normales calculadas. Por poco enterado que esté cualquiera en el asunto, al referirse al *Howe*, lo calificaría como un buque de 17 nudos de andar, ignorando que el «tiro forzado» solo se emplea durante períodos de muy corta duración, de tres á cuatro horas, por ejemplo, bajo circunstancias extraordinarias, en las cuales uno ú dos nudos más en el andar es de suma importancia. Las personas competentes en esto, saben que no ofrece duda. Se citó luego al *Medusa*, como otro caso análogo, á cuyo buque se refieren los datos siguientes:

| PRUEBAS PROGRESIVAS. | Fuerza indicada en caballos. | Andar, en nudos, con mar llana y con los fondos limpios. |
|--|------------------------------|--|
| Tiro forzado..... | 10 000 | 19,9 |
| Ídem natural..... | 6 300 | 18 |
| Andar usual continuo (á la máquina)..... | 3 500 | 15,75 |

El andar de los buques de dicho tipo, sin aforros de madera y cobre, con mar llana, debía ser de 18 nudos por hora, con

tiro natural, habiéndose calculado que el expresado andar de los buques aforrados se disminuiría en 0,75 de nudo. El *Medusa*, sin aforros, anduvo 18 nudos en las pruebas, con tiro natural, y el *Marathon* y el *Melpomene* (aforrados), desarrollaron más de 17,6 nudos, también con tiro natural, en las pruebas de doce horas. Se calculó asimismo que con tiro forzado (no pasando este de 2" de agua), como presión atmosférica, el andar máximo de los buques no aforrados llegaría á 20 nudos, y el de los aforrados á unos 19,75. El *Medusa*, en sus primeras pruebas, anduvo 19,5 nudos, pero las hélices que llevaba no eran adecuadas para desarrollar gran andar; sustituidas aquellas por otras, con menos revoluciones, aunque con idéntica fuerza, aquél llegó á 19,9 nudos. No habiéndose obtenido mejores resultados con las nuevas hélices, se acordó no variar las de los demás buques. El *Melpomene*, aforrado, sin cambiar sus hélices, anduvo 19,6 nudos en la prueba, con tiro forzado.

El Almirantazgo, en circular expedida hará poco más de un año, ha fijado reglas especiales para el uso de los aparatos del tiro forzado.

Se previene, á este efecto, que en circunstancias normales, la presión atmosférica en la cámara de hornos no exceda de $\frac{1}{4}$ " de agua, lo que se puso en práctica durante las recientes maniobras. Se previene igualmente que los aparatos del tiro forzado no se han de usar con más de $\frac{1}{2}$ " de presión, á no ser en circunstancias extraordinarias, y aun en este caso, sólo durante períodos cortos de tres á cuatro horas, cuando fuera altamente importante sostener el máximo andar. Uno de los resultados obtenidos con la aplicación del tiro forzado, ha sido que la discrepancia entre el andar en la mar y el de prueba tome mayores proporciones, lo que ha originado equivocaciones; se debe hacer constar, no obstante, por segunda vez, que los hechos son del dominio público, y que los buques ingleses, tocante al andar oficial, se hallan en igual caso que los buques de guerra extranjeros. Para cuanto se refiere á fines prácticos, el andar de prueba, con tiro natural, es, sin

embargo preferible, al efectuarlo con el tiro forzado en el terreno comparativo, toda vez que se pudieran emplear, como ya ha ocurrido, diversos grados de *tiro forzado*, habiéndose prescindido de las instrucciones del Almirantazgo, referentes á la máxima presión atmosférica, en las pruebas de algunos buques extranjeros. A fines del año 1888 se dispuso que se efectuasen pruebas con el *Medea*, considerándolo como un buque típico, á cuyos efectos se previno que sus fondos estuvieran limpios y pintados, lo cual no se cumplió del todo, no habiéndose empleado composición alguna anti-corrosiva.

El buque, además, estuvo á flote en la dársena algunas semanas con antelación á efectuarse las pruebas, las cuales, por la suciedad de los fondos, no fueron satisfactorias. En vista de esto se efectuó la prueba con el buque hermano del *Medea*, el *Medusa*, en condiciones idénticas de calado, estiva, etc., con sus máquinas procedentes de la misma casa constructora, y con hélices también de iguales dimensiones, no existiendo más diferencia entre ambos buques que la de estar limpios los fondos del *Medusa*. El *Medea* anduvo 16,9 nudos, con 5 800 caballos, con cuya fuerza caminó el *Medusa* á razón de 17,6, y de 17 nudos, con la de 5 000 caballos; la diferencia en el andar fué también marcada, al ser las velocidades moderadas. El *Medea*, con una mano de pintura espesa en los fondos, y con fuerza de unos 2 000 caballos, anduvo 13 nudos, mientras que el *Medusa*, con los fondos limpios, desarrolló igual marcha, con fuerza de 1 600 caballos. Debo tenerse presente que las condiciones de suciedad del *Medea* no eran tan malas como las de muchos buques armados. Lo expuesto manifiesta cuán importante es que los buques andadores entren en dique frecuentemente para limpiar sus fondos, evidenciándose al propio tiempo las acertadas disposiciones del Almirantazgo en ordenar que la mayor parte de los cruceros en construcción lleven aforros de madera y cobre.

4.º *Condiciones especiales de la propulsión de los buques de guerra.*—En la actualidad se critican muy frecuentemente los

elementos de los buques de guerra para navegar á la máquina, estableciéndose un parangón desfavorable entre aquellos y los de los buques mercantes.

Al hacerse este parangón no se tienen presentes las diferencias marcadas que existen entre los servicios desempeñados por las dos clases de buques, ni las dificultades inherentes á la propulsión de los de guerra. Esto equivale á decir que, el objetivo del buque de vapor mercante y de su máquina, es navegar con esta continuamente, á velocidades máximas determinadas.

En cuanto á los vapores que conducen pasajeros, se construyen para recorrer distancias dadas de un puerto á otro, navegando á velocidades especificadas. Así sucede que en realidad los vapores mercantes navegan en condiciones uniformes de desarrollo de fuerza y revoluciones de máquina, pudiéndose regular todo, como efectivamente se regula, á fin de obtener en estas condiciones los mejores resultados. Los maquinistas y demás están acostumbrados á desempeñar sus respectivos cometidos de una manera regular y uniforme, lo que produce economía y eficiencia, y como el regreso del citado personal á los puertos es periódico, se puede dedicar con asiduidad á efectuar las reparaciones que sean convenientes. En los buques de guerra es diferente; supóngase el caso más usual, el de navegar uno suelto, y sucede que no se halla tan favorecido; travesías análogas y la mayoría de sus cruceros se efectúan á velocidad moderada, que solo requieren el empleo de parte de la fuerza de su máquina, reservando para casos extraordinarios la fuerza máxima, lo que resulta tanto más difícil cuanto más crecido es el límite máximo de la velocidad. El *Howe*, por ejemplo, puede andar á 9 nudos con menos de 1 200 caballos, fuerza que no llega á un sexto de la que puede desarrollar con tiro natural durante algunas horas, y no obstante, con sus máquinas y calderas puede andar 15 y más de 16,5 nudos respectivamente con tiro natural y forzado. Las pérdidas resultantes en el funcionamiento de la máquina, inevitables en estas circunstancias, han de ser considerables navegando á la velocidad moderada que se sostiene en un crucero, á pesar de pro-

curarse por todos los medios posibles disminuir las referidas pérdidas empleando una sola de las dos hélices ú otros recursos.

En el *Blake* y *Blenheim*, cuyas máquinas exceden de 13 000 caballos de fuerza con tiro natural, se han adoptado 4 juegos de las expresadas provistas de aparatos especiales para desconectarlas, á fin de que queden en esta disposición las de proa, cuando crucen los buques á regular velocidad. La fuerza de máquina comprendida en una extensión tan considerable hasta el referido límite, y el escaso desarrollo de aquella bajo circunstancias normales, originan indudablemente no pocas de las dificultades que se experimentan en las máquinas de los buques de guerra, dificultades que desaparecerían si dichas máquinas funcionasen continuamente á gran velocidad como las de los buques mercantes. Cuando un buque de guerra constituye la unidad de un cuerpo de buques, el caso es aún más complicado.

Presenciar las maniobras de una escuadra numerosa, viendo como estas naves colosales cambian sus formaciones conservando al propio tiempo sus puestos, es un espectáculo grandioso; pero cuando se pone en práctica lo que se requiere para el logro de los fines expresados, sobre todo lo concerniente al manejo de las máquinas propulsoras y aparatos para gobernar, el espectáculo inspira aún mayor interés. Supóngase que una escuadra hubiera de maniobrar á 9 nudos. Todos los comandantes tendrían que contar con una reserva de vapor equivalente á un exceso posible de 2 á 3 nudos para poder conservar sus puestos. Esto pudiera parecer poco, pero significa mucho. El ilustrado conferenciante citó luego un buque actual del andar y demás que se expresa:

| Andar. | Fuerza en caballos. | Revoluciones. |
|--------|---------------------|---------------|
| 9 | 1 000 | 50 |
| 11 | 1 800 | 60 |
| 12,2 | 3 000 | 70 |

Se infiere, por tanto, que para dar la máquina 10 revoluciones más sobre el andar medio prevenido (9 nudos), se necesitaría contar con 80 por 100 más de fuerza, y para que el número de revoluciones se elevara á 20, la fuerza disponible habría de ser de 200 por 100. Estando el comandante en el puente del buque de su mando, efectúa observaciones continuamente, tocante al puesto que debe ocupar en relación con los demás buques de la escuadra, por lo que el expresado jefe se ve precisado á variar frecuentemente la velocidad de la máquina, á cuyo fin los maquinistas han de estar dispuestos para dar cumplimiento desde luego á las numerosas órdenes que constantemente comunica el jefe. Lo expuesto explica de una manera detallada las cuestiones difíciles que se presentan, concernientes al consumo del carbón y deterioro de las máquinas de los buques de guerra, comparados con los mercantes. El orador citó luego otro ejemplo, á saber: Supóngase á una escuadra andando á la citada velocidad de 9 nudos, y que los cruceros, á regular distancia de aquella por la proa, fueran los cazadores, y que uno de estos, sea el *Medusa*, cuyo andar á 9 nudos lo consigue con solo 550 caballos, que viene á ser la tercera parte de la fuerza de una de sus cuatro calderas, con tiro natural, máximo. En estas circunstancias, los fuegos, probablemente, estarían respaldados. Supóngase que inesperadamente el almirante hace la señal de navegar á toda máquina, [en una dirección dada, que, por ejemplo, fuera hacia proa. Ahora bien; se necesitaría algún tiempo para desarrollar 4 000 caballos al funcionar la máquina con la citada fuerza de 550 (sea una hora) para andar 16 nudos, en cuyo caso, el andar medio por hora del *Medusa* sería de unos 12,5 nudos, y aunque después de transcurrido este período de tiempo anduviese 16 nudos, la ventaja obtenida en su andar, respecto al de la escuadra, solo habría sido de 3,5 nudos. Se somete este sucinto ejemplo á la consideración de los señores que, durante las maniobras de referencia, tanto se sorprendieron en vista de que los llamados cruceros rápidos, al recibir la orden de navegar á toda velocidad, no la cumplimentaron en el

acto, perdiéndose de vista prontamente. Conviene también tener presente que con referencia á un crucero desempeñando el servicio de cazador, con sus fuegos encendidos, aunque respaldados, á fin de levantar vapor en un momento dado, no se puede calcular la ecuación del carbón consumido; con arreglo á la fuerza requerida, aunque solo sea para navegar en conserva con la escuadra. Esto está á la vista, y no obstante, pasa desapercibido con frecuencia.

Mediante la experiencia adquirida en estas maniobras, se realizan en ciertas clases de buques, más bien que modificaciones, aditamentos, los cuales se pueden agrupar bajo los siguientes tres epígrafes: (a) Mayor ventilación, la que se ha considerado adecuada, especialmente en las cámaras de calderas y máquinas; colocadas debajo de las cubiertas protectoras. Con arreglo á experiencias de otros tiempos, las instalaciones primitivas podían pasar; pero en virtud de las crecientes presiones de vapor, mayor fuerza, y las numerosas máquinas auxiliares, se requiere evidentemente más ventilación, la cual, por tanto, se proporciona. (b) Mayor facilidad para establecer la comunicación entre las cámaras de máquinas y calderas, colocadas á poca altura. Se introduce este aditamento por ser de absoluta necesidad para las condiciones de seguridad del personal de máquina, y para el buen funcionamiento de esta. Esto se ha comprobado en la práctica, á bordo de los vapores mercantes cuyas máquinas trabajan con presiones muy altas. A fin de efectuar la expresada comunicación, se requiere que los mamparos estén provistos de puertas; pero como en los buques de la Armada los individuos destinados á cerrar las estancas están muy bien adiestrados en esta facna, es aceptable la instalación de dichas puertas, en la subdivisión estanca. (c) Mejores disposiciones, para el acarreo del carbón, desde las carboneras altas, á los hornos de los buques provistos de cubiertas protectoras. La laboriosa y continua conducción de fuegos, durante las maniobras, han patentizado la conveniencia de perfeccionar dichos medios de conducción. Asunto es este que se ha estudiado muy prolijamente en todos los

proyectos nuevos de los buques, evidenciándose la conveniencia de perforar, lo menos posible, las cubiertas protectoras. El sistema seguido en la clase *Medea*, y en los planos de buques posteriores á este, ha sido el de llevar la mitad del resguardo de carbón, y con frecuencia su mayor parte, en carboneras instaladas debajo de la cubierta acorazada, adyacentes á la cámara de hornos; y en cuanto al acarreo del combustible expresado, desde las carboneras altas, se verifica por medio de disposiciones en sentido longitudinal, de modo que todo el carbón necesario se conduce con prontitud, echándolo en las carboneras bajas, cerca de los hornos. Todas estas instalaciones han dado buen resultado, consistiendo las adiciones efectuadas en haber abierto á cada banda, en la parte alta de las carboneras, tres ó cuatro registros provistos de sus respectivas tapas acorazadas. El conferenciante menciona lo expuesto, en razón á que se pudiera creer, en virtud de ciertos asertos publicados, que en vez de un simple aditamento se hubieran reconstruido algún tanto los buques. En los cruceros fajeados es necesario efectuar reformas análogas, aunque más extensas, á fin de facilitar el acarreo del carbón, las cuales se han llevado á cabo en varios de los expresados, hallándose entre manos en los restantes.

En la discusión que seguidamente se entabló, el almirante Mayne fué el primero en usar de la palabra, habiendo manifestado que, si bien el tiro forzado pudiera ser necesario para los torpederos, el Almirantazgo había circulado una orden limitando en los buques grandes el uso de dicho tiro, el cual, en el sentir del almirante, lo emplearían pocos oficiales, aun en circunstancias extraordinarias, por el riesgo de averiarse las máquinas. Sir E. J. Reed dijo que estaba conforme con casi todas las apreciaciones de Mr. White, ó hizo constar que nunca se prestaría para formar juicios á la ligera sobre los buques, cuyos defectos notables censuraría, aunque con la debida medida, respecto á estar muy bien enterado de las dificultades con que tiene que luchar el arquitecto naval. Tocante á la cuestión de porte, creía no podía haber dos parece-

rés: el buque más grande es el mejor. En cuanto á la voz que se ha corrido de haber sido el orador el apóstol de buques de poco porte y eslora, se aludió á los acorazados, no á los protegidos parcialmente. Haciendo caso omiso de la cuestión de las condiciones militares, era indudable que los nuevos buques proyectados por Mr. White serán notables, los mejores de la Marina británica. Celebró que todo lo hablado, sin venir á cuento, en las Cámaras, sobre el acuerdo de no construir más acorazados grandes, se ha disipado del todo, mediante el programa del Almirantazgo. En cuanto á lo expuesto por Mr. White acerca de las cubiertas protectoras, estaba conforme desde hace tiempo. Respecto á las pruebas sobre la milla medida, sostuvo que existen conceptos sumamente erróneos, siendo aquella el único elemento normal con el cual es comparable, no solo el andar de los buques ingleses, sino el de los extranjeros. Eliminada la influencia del tiempo, y usándose solo carbón escogido, es por otra parte inverosímil, deducir el andar en alta mar, del que se desarrolla sobre la milla medida. Tocante á las cabezadas de los buques *Admiral*, no son peligrosas, pues en idéntico caso se hallan los monitores americanos que están exentos de riesgo, á pesar de tener 18" de obra muerta, siendo así que la de los *Admiral* es de 8' á 10'. Es dudoso, sin embargo, que los cañones de estos se manejan con mar de proa, habiendo llegado á noticia del orador que fué forzoso instalar en cierto buque un mamparo transversal en cubierta, á fin de impedir que la marejada entrase en la barbata. Mr. White rectificó este aserto, manifestando que en el caso citado la artillería no estaba montada en la expresada barbata, cuya construcción no se hallaba terminada. Esta explicación, sin embargo, no satisfizo á Sir Reed, quien afirmó que los partes dados por los comandantes de los mencionados buques *Admiral* no se presentaron en el Parlamento, en vista de hacerse constar en estos documentos que, por estar la proa de dichos buques tan sobrecargada, sus condiciones son poco satisfactorias. Sir Edward Reed, al terminar su discurso, se mostró muy satisfecho por las recientes disposiciones, me-

diante las cuales se destinan créditos para las maniobras navales, á diferencia de lo acontecido en otros tiempos, en que solo se concedían aquellos para construcciones.

El almirante Morant dijo que estuvo embarcado á bordo del *Anson* un mes, que durante tres días hubo mal tiempo, y que estaba conforme con lo dicho por Mr. White, en favor de esta clase de buques. El andar del *Anson*, con mar de proa, fué de 8 á 9 millas, habiendo podido disparar su artillería en todas circunstancias. Tocante á la habitabilidad del buque, la atmósfera era á popa algo densa; pero con la instalación de ventiladores se purificó; por el costuraje de la cubierta á proa, sin embargo, entró mucha agua, lo que obligó á los oficiales á dejar sus camarotes. La tripulación no tuvo novedad en sus alojamientos, habiendo tenido noticia el orador de que con posterioridad las cubiertas se han dispuesto de manera que queden estancas. Sostuvo que los buques de guerra han de poder navegar á toda máquina, hasta que se les concluya el carbón; que la ventilación artificial era necesaria en las cámaras de hornos, pero no en los vasos cerrados, y que en circunstancia alguna se batiría en esta disposición, respecto á que las calderas se podrían averiar en un momento crítico. En el año 1886 ocurrió el caso de que dos buques de guerra, que navegaban sin novedad con tiro natural, tuvieron frecuentes averías en sus máquinas, usando el forzado, el cual no podían sostener una hora.

El almirante Sir J. Willes, hizo algunas observaciones sobre la necesidad de contar con una plataforma fija para la artillería, indicando que convendría se participase á la superioridad el número de balances que los buques dan por minuto. Oficial alguno, á su juicio, debiera batirse empleando el tiro forzado.

El capitán de navío, Long, dijo que los buques de reducido porte, son necesidades políticas. Se dice que los buques de guerra ingleses estén en todas partes, pero con los grandes esto no se puede lograr. Al entender del citado jefe, el mampero proel de la superestructura, ó sea construcción elevada,

debiere tener la forma de *la proa de un barco*, á fin de despejar mejor los golpes de mar. En la guerra, creía el orador, que los buques de guerra siempre habrían de navegar á grandes velocidades, y que los oficiales de Marina siempre estarían empapados de agua, ó cubiertos de polvo de carbón de piedra. La influencia del crecido porte de los buques, respecto á las disposiciones de éstos para navegar á la máquina, con mar de proa, es enorme, aserto que quedó comprobado por la experiencia del orador, adquirida en el *Rattlesnake* y el torpedero *Número 81*.

El almirante Sir Vessey Hamilton, opinó que el que emplea el tiro forzado, mata la gallina que pone los huevos de oro; que convenia por todos estilos que los arquitectos navales navegasen á fin de estudiar las cualidades de los buques que construyen, y que la instrucción práctica adquirida en este ramo en los arsenales, debía ser más detallada.

Le causaba sorpresa que un buque que en la milla medida desarrollaba 11 500 caballos de fuerza, solo navegase continuamente con la de 4 500. Era adverso al tiro forzado como se usa actualmente, si bien afirmó que este se halla en la infancia, y que lo usaría en una retirada, pero jamás al dar caza.

El capitán de navío, Baden Powell, manifestó deseos de conocer detalles referentes al gobierno de los buques de la referida clase *Admiral*, cuyas quillas por lo rectas le infundieron recelos, en vista del caso del *Ajax*, al cual conviene darle un resguardo de 0,5 de milla. El orador luego hizo la siguiente interrogación: ¿Cuáles serían los efectos experimentados en el tiro, si durante un combate las chimeneas se vinieran abajo?

Finalmente, indicó que desearía que la sección de construcción hiciera una travesía en los citados buques durante el invierno; con el fin de adquirir experiencia, que sería muy provechosa.

Seguidamente la discusión tomó otro giro, versando sobre el tiro forzado, asunto que parece ser de actualidad entre los marinos, del cual, según se ha visto, se ocuparon poco que mucho, todos los oradores ya citados.

Mr. Fothergill, habló después del capitán de navío Baden, exponiendo que, si bien el tiro equivalente á $\frac{1}{8}$ " de agua se obtiene con una máquina de viento, se logra del mismo modo con la chimenea usual, sin riesgo alguno. Indicó también el orador, que, por efecto de la afluencia violenta del aire frío á la cámara de combustión estando abiertas las puertas de los hornos, caldera alguna podía aguantar un tiro igual á 2" en vaso cerrado, y que para usar el tiro forzado lo mejor era tener cerradas las puertas de los ceniceros. Varios vapores han navegado en esta disposición sin novedad durante siete años, existiendo actualmente 15 de aquellos en la carrera de la India, que hacen del mismo modo navegaciones de un mes. Las presiones empleadas no excedieron de $\frac{7}{8}$ ", debiéndose, á juicio del orador, usar de $\frac{3}{4}$ ". Con las primeras, el consumo de carbón fué de 20 á 24 libras por pie de superficie de parrilla, por hora, habiendo llegado á 40 libras en ocasiones.

Mr. Mac Farlane Gray, dijo que el tiro de $\frac{1}{8}$ " se interpreta de varias maneras, el cual viene á ser el natural obtenido con la chimenea. A cada 10' de esta corresponden $\frac{1}{18}$ " de tiro, de modo que con una chimenea de altura normal se obtiene próximamente $\frac{1}{8}$ ", obteniéndose otra altura con las máquinas de viento, así que en realidad se dispone de 1". Si se pudiera adaptar $\frac{1}{8}$ " de arcilla á la plancha posterior del tubo, lo cual pudiera ser asequible, el tiro forzado funcionaría muy bien, y quedaría resuelto un problema importante.

Mr. Sennett, dijo que es responsable de las máquinas y calderas construídas durante su permanencia en el Almirantazgo.

Con referencia al tiro forzado, opinaba que esta frase se presta á interpretaciones, considerando la de tiro mecánico más adecuada: indicó seguidamente que las chimeneas de los buques de guerra son de escasa altura por lo que las máquinas de viento suplen la falta de elevación.

La aplicación de dichas máquinas no es reciente, pues todos los acorazados antiguos las llevan: la innovación no consiste en usarlas, sino en emplear los vasos cerrados, de manera que

el aire introducido en estos por medio de las expresadas máquinas, afluye á los hornos: el orador después manifestó que Mr. Mac F. Gray, estaba equivoocado respecto á que la $\frac{1}{4}$ " no excede del tiro de la chimenea, pues cuando se usa, los aparatos de cierre por los cuales se entra en la cámara de hornos, siempre están abiertos. Por último, dijo que los comandantes llevan al exceso el uso de las máquinas de viento, dándose el caso de que el comandante del *Polyphemus*, hubiera manifestado que no estaba habituado á que las máquinas principales de este buque trabajaran con menos de 1", el cual con $\frac{1}{4}$ " no haría camino.

Mr. Durston, empleado del Almirantazgo, dijo que ningún sistema de tiro forzado era reglamentario, y que actualmente se efectuaban experimentos para proteger las planchas de los tubos, según lo propuesto por Mr. Gray.

El almirante De Horsey, dijo que al igual de lo practicado con la válvula de seguridad, en las calderas, se debiera instalar un mecanismo equivalente en la cámara de hornos, á fin de impedir las presiones excesivas. Concluyó el almirante diciendo que no dejaba de llamar la atención, que después de todo lo dicho en la Armada sobre la provisión de vasos cerrados, etc., se prohiba en absoluto el uso del tiro forzado en los buques de guerra, á no ser en circunstancias excepcionales, y aun en este caso durante un período muy breve.

Mr. Seaton dijo que había llegado sin novedad á Londres, procedente del N., en el tónder de una locomotora que usaba tiro forzado, y que con el tiempo se construirían calderas marinas de tanto aguante como las de las locomotoras. Expuso que el Almirantazgo ha cometido errores al disponer la adopción del tiro forzado; que aquel es opuesto á que se consuma carbón del N., cuyas condiciones de seguridad exceden á las del *Welsh*, para el cual, sin embargo, no se disponen las calderas; que los hornos y las cámaras de combustión son demasiado reducidos, y el empárrillado por demás extenso. Después manifestó que, con las calderas bien dispuestas, cesarían las irregularidades; que si bien hasta la presente no se ha fabri-

cado un fogonero mecánico para funcionar bien en la mar, es posible inventar algún aparato para introducir el carbón en los hornos, sin ir acompañado de una corriente de aire frío; agregó luego el orador que las parrillas Henderson, ú otras análogas, pudieran servir, con las cuales se evita la limpieza de los fuegos. Finalmente, tocante á los propulsores, dijo que siempre se echaba en olvido que el de mejores resultados sobre la milla medida, no era el más preferible en alta mar, y que, en su sentir, los propulsores adoptados por el Almirantazgo eran demasiado pequeños.

Mr. Martell, empleado del *Lloyd*, hizo constar, que en vista de lo poco reforzados que son los cascos de los buques de guerra, y de la crecida distancia de una cuaderna á la próxima, le causaba sorpresa que aquellos estuvieran tan bien ligados, con lo cual se evidenciaba el saber del Almirantazgo y la buena mano de obra de los arsenales.

Mr. Yarrow dijo que, de construirse las calderas debidamente para el servicio que han de prestar, pueden trabajar con toda confianza hasta llegar la presión atmosférica á 6"; por último, desaprobaba la protección por medio de la arcilla.

Después de hacer algunas observaciones otros oradores, y de aludir Mr. Ellis á artículos de periódicos referentes á la falta de solidez de la construcción en general, rectificó mister White, haciendo ver á dicho señor que estaba equivocado en muchas de sus afirmaciones; dijo que en un buque construido por la industria particular, se experimentaron en la prueba vibraciones, incomprensibles á primera vista, hasta descubrirse que no se habían instalado ciertos puntales, y que los buques, en los cuales se llevó á cabo lo trazado en el proyecto, no se notaron dichas vibraciones. El orador aseguró al Instituto que los buques de guerra proyectados por aquel no carecerían de la más mínima fracción necesaria de solidez. Tocante la posibilidad de disparar la artillería de los buques *Admiral* con mar de proa, expuso que el comandante de la batería podría, por medio de aparatos adecuados, hacer fuego á discreción hasta con mar gruesa, y que con referencia á lo dicho

acerca la destrucción de las cubiertas, mediante los disparos de los cañones, esto estaba arreglado, habiéndose hecho obras al efecto. El orador disertó luego sobre el desarrollo de la fuerza para el gran y continuo andar de los buques de guerra, análogo al del *Teutonic* y *City of Paris*, exponiendo que si las condiciones de estos buques hubieran de ser las de un buque de guerra, con su armamento y demás propiedades militares, habría que costear, además de este, el considerable repuesto de carbón. Últimamente dijo que se extendería poco sobre la cuestión del tiro forzado, por haberla tratado, y rectificado muchas de las objeciones presentadas durante la discusión. Citó el aserto de un oficial acérrimo adversario del tiro forzado; interrogado aquel si sería preferible no contar con este, contestó que prefería disponer de él, empleándolo cuando conviniere.

Traducido por P. S.

ACORAZADOS DE ESCUADRA. ⁽¹⁾

Quisiera yo manifestar en este artículo, y tan sucintamente como me fuera dable, cuáles son las condiciones que debe tener un acorazado de escuadra, sin entrar en la discusión del valor relativo que corresponde á este tipo de buque de combate. Puede asegurarse por de pronto, que un acorazado en una flota no representa más que una unidad, y que una flota necesita, si ha de estar bien organizada, todos los elementos indispensables para su seguridad. Resulta de aquí que todos los tipos que entran en su composición han de conservarse y que constituirá una falta sacrificar ó dejar de construir cualquiera de los tipos considerados como necesarios. Así es que, en la repartición de los créditos destinados á construcciones nuevas, se debería adoptar un sistema con el cual se pudiera hacer entrar en línea, en fechas muy próximas unas á otras, los grandes buques que forman el núcleo de los ejércitos navales—el cuerpo de batalla—y los cruceros grandes y pequeños, que son sus naturales anejos:

Lo indispensable para esto es la votación de los créditos, pero en cuanto estos quedan votados, empiezan los programas y la diversidad de criterios, que introducen la discordia en las discusiones. Unos son partidarios de los grandes desplazamientos, otros de los desplazamientos medianos, algunos, por último, no admiten más que los pequeños. Y todos aducen razones de peso en apoyo de sus preferencias.

(1) De *Le Yacht*, por E. Weyl.

Con los grandes desplazamientos se puede lograr velocidad, resistencia en la mar, cañones poderosos que lanzarían muy lejos enormes masas de hierro, animadas de una fuerza viva tan extraordinaria, que á gran distancia podrían perforar las corazas más gruesas entre las conocidas. Puede también llevarse un repuesto de carbón que baste para permanecer en la mar durante mucho tiempo; pero los grandes desplazamientos cuestan caros. Págado á 2 000 pesetas la tonelada; se calcula que el precio total de un acorazado monstruo, asciende á unos 30 millones.

Acorazados de mediano tonelaje, se llama hoy á los que desplazan de 10 á 11 000 t. A todó se acostumbra uno: hace veinte años nos contentábamos con menos, y, sin embargo, ¡cuánto camino se había recorrido de 1860 al 70! Con los desplazamientos llamados medianos, se sacrifica algo: en lugar de cañones de 34 cm., por ejemplo, se toman los de 27, obteniéndose así una economía considerable de peso en los cañones, montajes, torres y corazas de ellas, sin contar la necesaria disminución de la potencia empleada para mover esas enormes máquinas de guerra y su impedimenta.

Gánase algo, por otra parte, en el peso del blindaje, algo también en el del repuesto de carbón y en el que tienen los aparatos motores. Se llega, en una palabra, á reducir hasta 20 ó 22 millones el coste de cada buque, lo que satisface mucho á los hacendistas civiles.

Otros creen que no se debe pasar de 7 ú 8 000 t. de desplazamiento, y que á ese precio se pueden obtener aún excelentes acorazados, sobre todo si no han de navegar más que en mares estrechos. Pero mientras que los dos primeros tipos, los de gran desplazamiento y mediano, son acorazados de alto bordo, de mando superior y de excelente habitabilidad, el tercero es una especie de guardacostas ó crucero acorazado. Si se le quiere armar con cañones de gran calibre, se cae en el *Amiral-Trehouart*; si se le ponen cañones de 24 ó de 19 cm., se llega al crucero acorazado.

No tengo que decir que aprecio en su justo valor la reunión

de los cañones más potentes con la mayor velocidad posible, y la protección más robusta, pero que no soy partidario de los cascos tan caros como los desean algunos. Sé perfectamente que sacrificando las piezas de 34 cm., emplazadas en torres cerradas, reemplazándolas por las de 27, en iguales emplazamientos, se lanzará una masa menor de metal y que el proyectil tendrá menos fuerza de penetración, pero me sitúo en un punto de vista diferente. Supongo que mañana vota el Parlamento un crédito de 180 millones para la Marina acorazada, y que se acuerda emplearlo en buques de 14 500 t.: se tendrá con esa suma 6 acorazados y nada más; gastando 20 millones en cada buque, se tendrían 9.

Diríjome ahora á todos los almirantes: ¿prefieren una flota de 9 acorazados, no inútiles ciertamente, ó una escuadra de 6 acorazados, con un poco más de fuerza que los primeros y de igual velocidad? Plantear así el problema es resolverlo, en mi opinión, al menos. Hé aquí las razones: 1.ª No es admisible que en un combate naval, no se pierdan algunos proyectiles; y como la rapidez de tiro disminuye con el aumento del calibre, á veces será ventajoso poder dirigir al enemigo más rápidamente una andanada más. 2.ª Dos escuadras que hayan costado lo mismo y compuestas, la una de 6 grandes acorazados y de 9 blindados más pequeños la otra, entablan un combate. Existen muchas probabilidades de que al primer choque todos los buques reciban averías. Teóricamente, cuanto más pesa el proyectil, más graves serán las averías esas. Digo teóricamente, porque en la práctica, por perfectas que sean las armas, no todos los disparos resultan con igual eficacia. Pero el almirante que manda el grupo más numeroso, tomó la precaución de constituir una división de reserva, situándola bastante cerca del campo de batalla para que pueda presentarse en él inmediatamente después del primer choque, y ella, cayendo sin fatiga alguna sobre buques que han sufrido ya el fuego, decidirá la suerte del combate. La ventaja del número es, por consiguiente, indiscutible, y olvidando ese elemento se olvida un importantísimo factor de la victoria; admitiendo, por de

contado, como yo admito, que ambos adversarios se hallan en el mismo nivel de vigor moral. Las razones de táctica militan, como se ve, en favor de los buques que, costando menos, responden perfectamente al mismo tiempo, á las condiciones generalmente consideradas necesarias para que un buque reúna una potencia ofensiva seria y una protección relativamente eficaz.

Llego ahora á las cualidades que debe ofrecer un acorazado de 10 á 11 000 t. Debe, primeramente, andar 18 millas con tiro natural, y como no es cómodo alimentar bien los hornos cuando se quiere llegar á esa velocidad, es preciso que las carboneras y las calderas estén repartidas de manera que el servicio se haga fácilmente y empleando el número menos posible de hombres.

Como armamento principal, admito el cañón de 27 cm. en torres cerradas, teniendo cada pieza sus pañoles particulares de pólvora y proyectiles, y pudiendo maniobrar cada una, así á mano como mecánicamente. Como armamento secundario, cañones de 14 cm. de tiro rápido, bien protegidos. Aquí el problema se complica. Estas piezas devoran tantas municiones, que este servicio constituye una dificultad de muy delicada resolución. Es lógico que cada cañón esté servido directamente, y es imposible que, sin pérdidas de tiempo y de sitio, se haga circular á los proyectiles de un extremo á otro del buque.

El sollado, por otra parte, hállese casi obstruido con las calderas y las máquinas, que ocupan las tres cuartas partes, por lo menos, de los fondos del acorazado. Es preciso ingeniarse para hallar hueco donde poner los pañoles de municiones para esas piezas, que en determinadas ocasiones habrán de hacer seis y ocho disparos por minuto. ¿De qué serviría tenerlas si su alimentación no se realizaba con seguridad y rapidez? Pero es imposible multiplicar excesivamente estos depósitos, tropezándose con el dilema de disminuir el número de los cañones de tiro rápido ó reunirlos por grupos de dos ó de tres en casamatas ó en torrecillas acorazadas: este sistema último me parece preferible.

Respecto á la protección, los progresos de la artillería son tantos, que no nos permiten ni soñar siquiera con la protección absoluta, debiéndonos contentar con lo relativo, convenciéndonos de que no es indispensable adoptar las corazas de flotación muy gruesas. No detendrían los proyectiles perforantes; que detengan las granadas y provoquen fuera del costado la explosión de todos los proyectiles, es cuanto se les puede pedir. Tratemos, por último, de mejorar las cualidades de resistencia de las corazas, antes que de aumentar su espesor: este es hoy un punto esencial.

Protección del costado, combinada con cubierta acorazada; protección de cada uno de los cañones, de los trayectos que han de recorrer las municiones; división en numerosísimos compartimientos estancos por medio de mamparos longitudinales y transversales; impermeabilidad del buque, llevada tan lejos como sea posible; casco doble y coferdam: hé aquí los principales elementos que se necesita reunir para asegurar al buque su flotabilidad en combate. No soy entusiasta partidario del acorazamiento total; y cuando se puso en grada el *Dupuy de Lôme*, yo censuré, como puede recordarse, las disposiciones tomadas para asegurar la protección de ese buque. Decía yo entonces que se traspasaban los límites prudentes, y que quizás resultara excesivo para un crucero pasar de repente desde la ausencia total de blindaje hasta el acorazamiento completo. Y hoy mismo prefiero cualquier proyecto basado sobre el acorazamiento parcial, con la condición siempre de que el armamento ofensivo quede bastante protegido.

Para terminar: creo que en los buques del porvenir será necesario, como algunos ingenieros lo proponen ya, llegar á múltiples aplicaciones de la electricidad, á pesar de las actuales vacilaciones, que se parecen mucho á las resistencias que en todos los tiempos han tenido que vencer las innovaciones. La electricidad está domiciliada en nuestros buques de guerra para su alumbrado, y solo felicitaciones merece esta medida, que tanto facilita el servicio. Pero ella no es únicamente fuente de luz; como manantial de fuerza simplificará en extremo

las instalaciones de la artillería, porque permitirá la supresión de complicadísimos aparatos. Se presta sin esfuerzo á todo, así á los movimientos más insignificantes como á las más complicadas maniobras, y no se ven con claridad las razones que puedan oponerse á que se intente el ensayo completo en nuestros buques de combate.

Traducido por

FEDERICO MONTALDO.

NECROLOGÍAS.

EXCMO. SR. D. JUAN BAUTISTA ANTEQUERA Y BOBADILLA,

VICEALMIRANTE DE LA ARMADA, SENADOR VITALICIO, CABALLERO GRAN CRUZ DE SAN HERMENEGILDO, MÉRITO NAVAL, BLANCA; ISABEL LA CATÓLICA, Y CORONA, DE ITALIA; GRAN CORDÓN DE LA ÓRDEN NISCHAM-IFTIJAR, DE TÚNEZ; COMENDADOR DE LA DE FRANCISCO I, DE NÁPOLES; CONDECORADO CON UNA CRUZ DE 1.ª CLASE DE SAN FERNANDO, OTRA DE 2.ª DEL MÉRITO NAVAL, BLANCA; CON LAS DE LA MARINA Y CARLOS III Y CON LAS MEDALLAS DE ÁFRICA, CALLAO Y VIAJE DE CIRCUNNAVEGACIÓN DE LA «NUMANCIA»; BENEMÉRITO DE LA PATRIA, ETC.

En aquella región privilegiada en que compiten todos los espléndores del cielo con las maravillas todas de la tierra y los encantos del clima; donde viven los descendientes de aquellos varones esforzados que, derrotando y malhiriendo á Nelson, se cubrieron de gloria, honrando á España y dejando escrita una brillante efemérides en los anales de las guerras marítimas; en Santa Cruz de Tenerife, nació en 1824 el marino insigne cuyo nombre, tema tantas veces de discursos y de artículos encomiásticos, por diferentes móviles pronunciados y escritos, pero merecidos siempre, viene hoy por un azar de la fortuna, más doloroso aún por más temido, á servir de epígrafe á esta modesta noticia necrológica, en la cual los recuerdos de sucesos memorables, de acciones distinguidas, de

iniciativas patrióticas y de hechos heroicos, en los que el ilustre muerto figuró como autor ó protagonista, han de aparecer cubiertos por los lutos con que la muerte los vistió al arrebatárnoslo y velados por las lágrimas que al evocar su nombre han de empañar los ojos de todos los que sean dignos de llorarle; de todos los hombres de corazón y honrados, que han perdido un compañero y un modelo al perderse él para siempre en el arcano insondable del sepulcro.

No era, no, el general Antequera uno de esos hombres que asaltan las cumbres sociales, en las que él se hallaba, empujados por vientos de casualidad, ó levantados desde lo hondo por aludes de escorias, agitadas por la rebelión y las pasiones bajas; ni era tampoco de aquellos otros en los cuales los años de servicios se confunden, sin tropiezos ni dificultades, con las fechas de los ascensos reglamentarios, y llegan á los primeros puestos sin dejar rastro ni memoria en los anteriores, como no los dejarán en estos; no era el prestigio inmenso que rodeaba su nombre una de

..... esas coronas que celebra
La vil lisonja, la ignorancia acata,
Y el infortunio quiebra,

como dijo Querol y hay muchas, sino que era resultado categórico de una vida, la suya, que, examinada ahora, cuando ya se ha extinguido, para desdicha de la Marina y de la patria, aparece como una serie natural de consecuencias que desde la primera hasta la última revelan ó confirman al hombre de condiciones personales extraordinarias.

Quien á los 19 años de edad sabe conducirse como el guardia marina de 1.ª clase Antequera se condujo cuando escasamente los tenía, tomando parte y ganando menciones especiales en los ataques de la plaza de Rosas y otros puntos (1843), asistiendo luego al sitio de Cartagena y al bloqueo de Alicante (1844), interviniendo activamente en tales operaciones de guerra, quien hace eso, no sorprende ya, aunque admire, por su conducta valerosa en los combates de Río Martín, Larrache y Arcilla, sostenidos en la épica guerra de África (1859),

donde ganó el empleo de coronel de ejército, ni hace más que seguir una tradición honrosa guiando con éxitos portentosos á la inmortal *Numancia*, así en la emboscada de Puerto Oscuro (2 de marzo de 1866) como contra los cañones formidables del enemigo en el Callao y á través de los peligros y de los escollos de un viaje de circunnavegación, el primero que realizara un buque de coraza (1866-67); ni vacila ante los conatos de sedición que estallan en la escuadra á sus órdenes sino que los sofoca enérgico (1870), ni es de extrañar, por último, que en otros importantes mandos y elevado al primer puesto de la Marina, señale su paso por el Ministerio con actos y disposiciones que le hacen digno de ocupar un lugar preferente entre los buenos estadistas y hombres de administración. Hasta en sus equivocaciones, si incurrió en alguna, hubo de manifestarse el suyo como carácter entero y animado de los mejores deseos. Hasta en los últimos días de su existencia alentaban en su ánimo con tanta fuerza los sentimientos del deber, que ha dejado dictado el borrador de una instancia que no pudo firmar, en la cual manifestaba á S. M. «que si salvaba la vida quedaría en tan quebrantado estado de salud, que no le permitiría ocuparse de los asuntos del servicio con la actividad y celo que requiere en los almirantes de la escala activa, y por lo tanto pedía su pase á la reserva.» El día en que dictó esa solicitud, fué únicamente cuando decayeron un tanto sus alientos; cuando presenciaba sus funerales, despidiéndose con dolor profundo, que hace su apología, de sus compañeros de armas, glorias y fatigas.

Por eso es su muerte tan hondamente lamentada en el país al que consagró tantos desvelos y su vida entera, pues apenas tenía 15 años de edad cuando ingresó en la Armada como guardia marina sin antigüedad; y desde ese día pasó embarcado en buque armado muy cerca de la mitad de los 51 cumplidos años de servicios efectivos con que contaba al morir. En 18 buques estuvo embarcado como guardia marina, oficial y jefe mereciendo en todos plácemes entusiastas de sus inmediatos superiores, cuando desempeñó oficios de subordinado á

bordo, y alabanzas de sus jefes, oficiales y sucesores, cuando ejerció el mando.

Meréce alguna mayor amplitud que otros en esta noticia el relato de una campaña á que hemos aludido antes y á la que asistió el insigne Antequera como guardia marina embarcado en el vapor *Isabel II*, á cuyo comandante entonces, que lo era el actual almirante de la Armada, Sr. Pinzón, debemos los detalles. Apoderóse el buque citado «de la plaza de Rosas, de las islas Meda y pueblos de Cadaqués y La Selva, apresando la guarnición, dos compañías armadas, artillería de grueso calibre y 15 000 fusiles. Asistió á los sitios de Cartagena y Alicante, sublevados, en cuya insurrección habían tomado parte fuerzas del ejército y guardacostas; hostilizando estos últimos á los zapadores ocupados en los trabajos del sitio, fueron batidos y perseguidos hasta el mismo puerto, cambiando aquel sus fuegos con todos los fuertes de la plaza, que le causaron algunas bajas y varias averías; logrando el buque mencionado hacer algún daño é imponer á la población. Pocos días después, habiendo desembarcado 8 cañones de la fragata *Cristina*, con los que se formó la batería de brecha, servida por marinería y tropa de los buques, desempeñó el cargo de teniente en la misma el guardia marina de 1.ª clase, con distintivo de alférez de navío, D. Juan Bautista Antequera. Al año siguiente (1844), asistió con el buque de su destino al bloqueo del puerto rebelde de Alicante; el día 11 de Febrero, en que dieron comienzo las operaciones, apresó con los botes del vapor al falucho guardacostas *África* que, acoderado en la isla Tabarca, era defendido por dos compañías sublevadas, que guarnecían la isla, y por la artillería de la torre que la fortificaba; al amanecer del día siguiente se rindió la isla, siendo ocupada por fuerzas leales. Persiguió á los faluchos *Rebelde*, *Plutón* y *Proserpina*, que se refugiaron dentro del puerto de Alicante, sufriendo el fuego de la artillería de la plaza y castillo á corta distancia, tanto por dicha persecución cuanto por proteger las obras de los ingenieros del ejército leal, recibiendo 5 balazos en el casco y chimenea y teniendo algunos muertos y heridos.»

La campaña, como se ve, fué ruda, y allí, al empezar su carrera á las órdenes de tan bravo jefe, se templó el ánimo, viril ya de suyo y valeroso, del general ilustre que acaba de morir. Desde esos arriesgados hechos de armas, los primeros de su vida, certificados por el almirante Pinzón, hasta el postrero en que tomó parte, que fué el bombardeo del Callao, en todos mereció ser citado especialmente y logró distinguirse. En este último, cuando cayó herido el bizarro Méndez Núñez, concretó sus instrucciones al mayor general de la escuadra diciéndole que «se pudiese de acuerdo con el comandante de la *Numancia* y continuase la acción sin dar parte del suceso á los demás buques:» ese comandante, citado por el grande hombre en un instante supremo, era el general Antequera.

Pero no fué solo en esos combates cruentos en los que mostró este sus aventajadas dotes: la Marina cumple una misión científica y de paz importantísima, que algunos tienen ojos y no quieren verla; pero que es hermosa. De esta misión fué un incidente el famoso viaje de circunnavegación de la fragata *Numancia*, que si constituye para todos los que lo realizaron un timbre de gloria, fué algo más que eso para el jefe ilustre de tan notable expedición; á las zozobras que en todos causarían el anuncio de la atrevida empresa, zozobras pasajeras, momentáneas no más en aquellos valientes, pero irremediables, como efecto natural que aparece siempre que una inteligencia cultivada trata de arrostrar lo desconocido y eso lo era, pues ningún buque blindado había hecho todavía navegaciones largas y por mares tormentosos, dudándose de que pudiera resistirlas; á tan justificadas aprensiones, digo, debieron unirse en el alma del comandante Antequera los escrúpulos naturales en quien asume la responsabilidad tremenda de llevar á la práctica un dificultoso proyecto, fundado solo en hipótesis, las cuales, por la escasez que existía entonces de elementos de juicio en la materia, lo mismo prometían al intento un final dichoso que le auguraban un espantoso y triste desenlace: justo es confesar también que los pesimistas, creyentes en este último resultado, constituían la inmensa

mayoría de los marinos y demás hombres de ciencia que en el mundo entero se interesaron en el conocimiento del asunto, sin contar con que muchos lo reputaron como descabellado; conociendo, sin embargo, el personal, como creo conocerlo yo, no vacilo en afirmar que quienes con más tranquilidad esperaban la solución del arduo problema eran los españoles que iban á resolverlo. Así como así, unos laureles más, si el éxito era favorable, no implicaban nada nuevo para aquellos hombres que se habían cubierto de ellos y á sus buques, pedazos de España, en la recientísima campaña del Pacífico; si, por el contrario, resultaba adverso, el naufragio, la muerte, no eran obstáculos dignos de ser tenidos en cuenta por quienes tantas veces acababan de despreciarlos y que, como buenos marinos que eran, habían hecho ya una religión del sacrificio por la patria. No debo decir aquí nada más de ese viaje que parece una leyenda fantástica, descrito gallardamente por Uriondo hace ya años y que sirvió de tema para una interesantísima conferencia, dada pocos días há ante la respectable Sociedad Geográfica Española por el marqués de Reinoso, que lo realizó como alférez de navío que era á la sazón; pero tócame sí hacer constar aquí, porque cumple á mi objeto, y adhiriéndome á las declaraciones de los dos nombrados fidedignos testigos, que si el comandante Antequera iba al frente del buque por ministerio de la ordenanza, también fué el primero por la abnegación, entusiasmo y patriotismo que supo demostrar, allí donde tanto abundaban tan exímias cualidades.

Los hechos que después de los citados llevó á cabo el insigne vicealmirante Antequera, así en funciones de mar como administrativas, son muy recientes, están en la memoria de todos los buenos españoles y considero que todavía es pronto para emitir un juicio completo acerca de ellos, y menos en este sitio, ni hacer otra cosa que mentarlos, con el debido elogio, como ya lo he verificado; la historia, que toca los resultados, es el tribunal único, sereno é imparcial, que cerniendo y aquilatando antecedentes, puede fallar en suprema instancia

los sucesos, cuando calla el clamor que las pasiones levantan siempre en torno de la labor cumplida por los hombres que rebasan en sus obras el límite común; hoy por hoy, nuestra ingrata misión termina asociándonos al duelo general que ha producido en la patria española, y en el cuerpo de la Armada especialmente, la muerte del dignísimo general Antequera.

FEDERICO MONTALDO.

Mayo 20 del 90.

DON EVARISTO GARCÍA QUIJANO,

CAPITÁN DE FRAGATA, RETIRADO,
Y PROFESOR DEL ANTIGUO COLEGIO NAVAL MILITAR.

Era Cádiz, en el año 40 de este siglo, todavía la ciudad floreciente, la más adelantada y la de mayor cultura entre las restantes de España: su antiguo comercio, centro y suma del que sosteníamos con nuestras vastas y ricas colonias de América y de Oceanía, se conservaba también en esa época, aunque ya decadente, de no poca importancia, y gozando de aquella proverbial fama de honradez é inteligencia legada por sus ricas casas comerciales del anterior siglo, que fundaron la Consular del Comercio gaditano, especie de gremio que velaba é intervenía en sus propios asuntos, y que además, é inspirado por previsores y nobles propósitos, dedicaba parte de sus recursos á fomentar la instrucción de los jóvenes que más adelante habían de reemplazar á los viejos comerciantes, ya en la propia profesión, ya en aquella otra su más poderoso auxiliar, la navegación mercante.

Una de las Cátedras, la principal y fundamental para las aplicaciones de esa enseñanza, era la de matemáticas, y la desempeñaba entonces *D. Francisco Isla*, notable por la superioridad de sus conocimientos en esa ciencia, y además humanista, como entonces se designaba á los eruditos, que no estaba muy distanciado de su contemporáneo *D. Alberto Lista*, aunque su nombre no se haya luego conservado tan conocido como el del ilustre sevillano; ya más anciano y achacoso, llegó por ese tiempo *Isla* á perder por completo la vista; y como no abundaban por entonces en España, ni aun en Cádiz, con su aventajada cultura, los profesores de matemáticas, se hacía

muy difícil su reemplazo; pero el mismo inválido maestro salvó esa dificultad no pequeña, indicando para ocupar su puesto como muy capaz, á uno, quizá el más joven de sus discípulos, *Evaristo García Quijano*, que contaba solo 16 años de edad, y así, y en aquella época en que el andar de la vida era todavía lento y reposado, el nuevo profesor del Consulado de Cádiz lo fué completamente un niño, pero niño que por su precoz inteligencia desempeñaba á maravilla la cátedra, y demostraba al mismo tiempo, como en el resto de su vida, la bondad de su alma, dejando á favor de su antiguo y necesitado maestro el sueldo que le correspondía.

Hízose todo esto público en Cádiz, interesando sobre todo á las personas ilustradas, entre las que descollaba el sabio catedrático de física y química del Colegio de Medicina de aquella ciudad, el más reputado entonces de toda España, *D. José de Gardoqui* (1), que ejercía también la medicina, pero solamente en un corto círculo de familias, las más antiguas y distinguidas de la misma población, para reservar el resto del tiempo á sus predilectos estudios de las ciencias exactas que dominaba, profundizaba y se deleitaba en enseñar. Por esto, y al tener conocimiento de las notables disposiciones de *Quijano* y de faltarle ya adecuado maestro, lo llamó y tomó sobre sí la tarea, llena de esperanzas por cierto, de reemplazar á *Isla* para completar la enseñanza de las matemáticas

(1) De la antigua familia del heroico *Gardoqui*, comandante del navío *Santa Ana* en Trafalgar: hizo los estudios de medicina por afición, terminándolos y doctorándose en París, se dedicó al mismo tiempo á los de ciencias exactas, en la que rayó á grande altura: poseía el inglés, alemán, francés, italiano y latín, cosa no común en España por aquellos años: dejó escrito y publicado un tratado sobre enfermedades del pecho, y no llegó á terminar otro de química, con los adelantos que esta ciencia empezaba á alcanzar, porque le sorprendió la muerte á los 50 años de edad, y cuando iba á realizar su propósito antiguo el que más halagaba sus aspiraciones, como era la fundación en el mismo Cádiz de un colegio de enseñanza superior auxiliado por *Quijano*, y que es seguro hubiera dado resultados transcendentales, no solo en esa población, sino en la enseñanza general de España: tales eran las condiciones de saber, carácter y sin igual perseverancia de aquel gaditano eminente, como lo consideraban sus amigos *Listá*, *Cerquero*, el célebre químico *Orfila* y otras notabilidades científicas de aquella ya lejana época.

superiores del que, niño todavía, era ya maestro en las elementales.

Pocos años después, el 45, bajo la iniciativa tan vigorosa como previsoras del general de la armada *D. Francisco Armero*, ministro de Marina, se establecía en San Fernando el Colegio Naval Militar como necesaria institución para la instrucción fundamental de la nueva Marina de guerra, que tras largo período de postración renacía entonces por la poderosa iniciativa del mismo general, que parece vislumbraba ya las grandes transformaciones que iba pronto á experimentar el material naval, y la necesidad de contar con oficiales instruidos que, con base segura, pudieran seguir los adelantos de la nueva Marina militar.

Era necesario para esto, y si se querían tales resultados, dotar al nuevo Colegio de un profesorado á la altura de las circunstancias; pero hacía años y años que estaba cerrado el antiguo de Guardias-Marinas, establecido en Cádiz, cuando la Marina vivía en todo su auge y no se profesaba la antipatriótica é irracional máxima de tiempos anteriores, de que esa institución armada, vital ó imprescindible elemento para una nación cuasi insular y con vastas y diseminadas colonias, fuese *poca y mal pagada*; y por tanto, del personal de entonces, al que no se le había dado la debida instrucción, no podía entresacarse el número suficiente de profesores con las condiciones requeridas, y el general *Armero* vióse obligado para zanzar dificultades de tal monta, á sacar á concurso varias de dichas plazas.

El tribunal para las oposiciones que presidió otro ilustre general de aquel tiempo, *D. José María Chacón*, tomó sus elementos más indispensables de nuestro Observatorio de San Fernando; aun así, no pudo completarse el número necesario de vocales, y el sabio director de aquel establecimiento, *D. José Sánchez Cerquero*, indicó con ese objeto á *Gardoqui*, ajeno por completo al cuerpo, pero con quien estaba en las mejores relaciones nacidas de sus comunes aficiones científicas. Este distinguido servicio de *Gardoqui*, pues aquellos eran

Otros tiempos, no tuvo otra recompensa por parte de la Marina, y él la estimó como la mejor, que el designarle y ocupar el primer puesto entre los vocales, en cuyo número estaba el mismo *Sánchez Cerquero*.

Quijano, que tenía ya 21 años, los cinco últimos aprovechados bajo la dirección tan firme como sabia de *Gardoqui*, fué impulsado por este, no sin trabajo grandísimo para vencer su modestia rayana en una timidez ingénita de la que jamás se vió libre, para que se presentase en esas oposiciones que hizo al fin y con tal lucimiento, que obtuvo el primer número con la denominación de primer profesor, y el empleo de alférez de navío en la escala pasiva.

El desempeño de su profesorado en el antiguo Colegio Naval, no puede haberse olvidado, y ha de estar en la memoria de tantos discípulos suyos, hoy jefes todos en nuestro cuerpo, que recordarán especialmente aquel estímulo que la superioridad del maestro y no la severidad de su carácter, bondadoso por demás, desarrollaba en ellos, ejercitando siempre sus inteligencias con la práctica de numerosos problemas y con nuevos métodos de exposición, y demostraciones ingeniosas que apartaban su enseñanza de lo rutinario y vulgar, estableciendo así una especie de gimnasia intelectual que desarrollaba las capacidades de tantos como más adelante han descollado en el cuerpo, siendo luego algunos compañeros del mismo *Quijano* en el profesorado, sobre el que ejerció siempre, sin pretenderlo ni darse cuenta de ello, una influencia benéfica, avivando el estímulo y contribuyendo á la mayor extensión de esos estudios; tampoco se habrá olvidado aquella sorprendente facilidad suya para resolver de memoria los problemas aritméticos, y en general todo, pues jamás, ó muy pocas veces, escribió algo.

La muerte de *Gardoqui*, por el año 57, hizo variar mucho el porvenir científico de *Quijano*, que no era ya entonces el discípulo, sino el amigo, y ambos estudiaban, siempre adelante, bajo la firme voluntad del primero: á la yedra le faltó pues; y desde entonces, el muro fuerte para levantarse y subir,

y encontrándose con sobradísimos conocimientos para la enseñanza que tenía á su cargo, no esperó á más, ni quiso pensar siquiera en otro porvenir de más vuelos, del que lo apartaba su carácter miedoso de todas las responsabilidades y rehuendo aparecer en primer término.

A pesar de esto, enterado el general *D. José Manuel Pareja*, ministro de Marina el año 65, de las especiales condiciones intelectuales de *Quijano*, que era ya teniente de navío, lo llamó á Madrid, y venciendo su repugnancia, hija siempre de su excesiva modestia y cortedad de genio, casi obligado y nunca conforme, le hizo aceptar el cargo de profesor-jefe del curso de estudios de ampliación de Marina, ascendiéndolo á capitán de fragata, cargo que desempeñó solamente hasta terminar aquel curso; pues llamado entonces de nuevo á Madrid para reorganizar los estudios del siguiente, rehuyó ese nuevo compromiso que tanto le pesaba, y le afectó de manera tal este incidente, que enfermó realmente, pidió el retiro y no volvió á salir de su casa de Cádiz en siete años consecutivos, llevando luego una vida retraída hasta disponer Dios de ella á mediados de Marzo de este año, obscurécido y casi olvidado, como él quería; pues su modestia y timidez de carácter de los primeros años, convirtiéndose luego en algo como reconcentrada monomanía por el retraimiento, que malogró en parte los frutos que pudo dar todavía aquella inteligencia y facultades extraordinarias para las matemáticas con que la naturaleza lo dotó.

Aun así, prestó tan buenos y positivos servicios en nuestro cuerpo, contribuyó tanto y eficazmente á su instrucción, facilitando la que hoy alcanza la Marina, en armonía con las necesidades presentes, que el nombre de *Quijano* debe recordarse y conservarse entre nosotros con verdadera gratitud.

Palma de Mallorca 15 de Abril de 1890.

JOSÉ GÓMEZ IMAZ,

Capitán de navío.

NOTICIAS VARIAS.

Nuevos cañones de marina de tiro rápido, sistema Krupp.—La casa Fried Krupp, siguiendo el estudio de las piezas de tiro rápido y de las pólvoras sin humo, ha decidido la construcción de cañones de ese sistema de calibres medianos de 40 calibres de longitud, L/40. Los resultados dados por estas piezas empleando la pólvora sin humo, pueden verse en la «Tabla de datos balísticos para granadas de acero con carga de combate» (pág. 909), donde saltan ya á la vista los inmensos progresos realizados por las nuevas pólvoras y que se indicaban ya como una esperanza en la Memoria, sobre los cañones de tiro rápido, sistema Krupp, publicada en esta REVISTA. (Tomo xxvi, cuaderno 3.º, página 327.)

Algunas comparaciones entresacadas de las dos tablas servirán para hacerlas más patentes.

Las experiencias para el estudio de la pólvora sin humo abarcan una serie de tiros empezados en Octubre del año próximo pasado y que continúan aún; los resultados publicados hasta ahora no llegan más que al 1.º de Marzo, tiros llevados á cabo con diferentes cargas de pólvora, y esta de diferentes tamaños, desde 1 mm. á 10 mm. y de dos diferentes fabricaciones, y con cañones de 6 cm., 7,5 cm., 8 cm., 8,4 cm., 8,7 cm., 10,5 cm. y 21 cm., de tiro rápido, de plaza y sitio, de campaña, etc., variando las condiciones de los tiros todo lo posible, comparando las pólvoras de primera remesa con las más modernas de una posterior y, en los cañones de tiro rápido, haciendo algunos disparos con el cartucho y el proyectil separados; algunas veces empleando una pequeña carga iniciadora de pólvora ordinaria ó de la misma sin humo fina de 1 mm.

Los resultados, que solo pueden apreciarse por las tablas de tiro

observando las velocidades y presiones, han venido á sancionar el empleo de la pólvora sin humo R. G. P. G/89, la que permite reducir considerablemente las cargas, obteniéndose mayores velocidades sin que la presión de los gases aumente; la lentitud de la inflamación de la pólvora permite aprovechar aún más sus notables efectos aumentando las longitudes de las piezas. De aquí la adopción de los nuevos cañones de 40 calibres para los de mediano calibre de tiro rápido con los buenos resultados que vamos á hacer notar y que saltan á la vista comparando la «Tabla de datos numéricos» (pág. 337) que acompañaba á la citada Memoria para los de los mismos calibres, con la que publicamos hoy.

Tomando el cañón de 12 cm. L/35, disparando con carga de pólvora parda ordinaria C/86, y comparándolo con el nuevo del mismo calibre L/40 tirando con pólvora sin humo, resulta que con un peso solamente superior de 300 kg. en el cañón, se obtiene con una carga 40 por 100 menor, una penetración 20 por 100 mayor en un proyectil del mismo peso. La fuerza viva por kilogramo de peso del cañón, dato que indica mejor que ningún otro el progreso de la ciencia artillera, ha aumentado en un 12 por 100 con las nuevas pólvoras.

Con un cañón que con montaje (sin mantelete) pesa en total 5 050 kg., se obtiene un efecto de penetración á 500 m. de la boca capaz de perforar una plancha de acero de 16 cm., lo que corresponde á una fuerza capaz de perforar una plancha compound de 19^{cm},2; y con el cañón de 15 cm. cuyo peso con montaje (sin mantelete), es de 8 820 kg., se llegará á perforar á la misma distancia, planchas de acero de 24,2 ó 29 cm., de planchas compound.

Si se comparan estas piezas con los cañones ordinarios de marina, tomando el del mismo calibre de 15 cm. L/40, que disparando un proyectil de 5^{kg},1 llegaría á producir el mismo efecto de perforación, encontramos que el peso del cañón y del montaje subiría á 11 000 kilogramos; mayor aún que el de 16 cm. de tiro rápido que puede perforar á 500 m. una plancha de acero de 26^{cm},2.

Las experiencias que han dado los resultados mencionados, no son las últimas; pronto podremos comunicar á los lectores de la REVISTA otras más interesantes aún.

Para concluir, haremos notar que los pesos de los montajes y proyectiles de los nuevos cañones L/40 de calibre medio, son los mismos que los de L/35, y que aquellos disparan el proyectil ligero con una velocidad de 700 m. y el proyectil pesado con 610.

J. N. M.

res medianos L/40, sistema Krupp.

ero con carga de combate.

| 12 cm. | | 13 cm. | | 14 cm. | | 15 cm. | |
|------------|--------|---------|--------|-------------|--------|-------------|--------|
| 120 | | 130 | | 140 | | 149,1 | |
| 3 800 | | 5 200 | | 5 600 | | 5 960 | |
| 4 475 | | 4 825 | | 5 210 | | 5 540 | |
| 2 200 | | 2 900 | | 3 630 | | 4 420 | |
| 18 23,75 | | 23 30 | | 28,5 37,5 | | 34,5 45,5 | |
| 3,35 | | 4,25 | | 5,30 | | 6,40 | |
| 700 | 610 | 700 | 610 | 700 | 650 | 700 | 610 |
| 624 | 557 | 630 | 561 | 634 | 564 | 638 | 567 |
| 554 | 508 | 565 | 515 | 573 | 521 | 580 | 527 |
| 490 | 464 | 505 | 473 | 516 | 482 | 526 | 489 |
| 435 | 423 | 452 | 434 | 465 | 445 | 477 | 454 |
| 387 | 388 | 405 | 399 | 419 | 471 | 433 | 422 |
| 450 | 450 | 574 | 569 | 712 | 711 | 862 | 862 |
| 357 | 376 | 465 | 481 | 584 | 608 | 716 | 746 |
| 282 | 312 | 374 | 406 | 477 | 519 | 592 | 644 |
| 220 | 261 | 299 | 342 | 387 | 444 | 487 | 556 |
| 174 | 217 | 240 | 288 | 314 | 379 | 400 | 478 |
| 137 | 182 | 192 | 243 | 255 | 323 | 330 | 413 |
| 11,92 | 11,95 | 14,07 | 13,93 | 16,18 | 16,17 | 18,39 | 18,42 |
| 9,48 | 9,96 | 11,39 | 11,78 | 13,28 | 13,82 | 15,28 | 15,81 |
| 7,47 | 8,29 | 9,16 | 9,93 | 10,84 | 11,80 | 12,63 | 13,75 |
| 5,84 | 6,91 | 7,32 | 8,38 | 8,79 | 10,10 | 10,39 | 11,84 |
| 4,61 | 5,75 | 5,86 | 7,05 | 7,14 | 8,61 | 8,54 | 10,20 |
| 3,64 | 4,83 | 4,71 | 5,96 | 5,80 | 7,34 | 7,04 | 8,82 |
| 3,98 | 3,98 | 4,33 | 4,29 | 4,62 | 4,62 | 4,93 | 4,94 |
| 3,16 | 3,32 | 3,51 | 3,63 | 3,79 | 3,95 | 4,10 | 4,27 |
| 2,49 | 2,76 | 2,82 | 3,06 | 3,10 | 3,37 | 3,39 | 3,69 |
| 1,95 | 2,30 | 2,25 | 2,58 | 2,51 | 2,88 | 2,79 | 3,18 |
| 1,54 | 1,92 | 1,80 | 2,17 | 2,04 | 2,46 | 2,29 | 2,74 |
| 1,22 | 1,61 | 1,45 | 1,83 | 1,16 | 2,10 | 1,89 | 2,37 |
| 204 | 205 | 198 | 196 | 196 | 195 | 195 | 195 |
| 21,3 | 21,3 | 23,3 | 23,1 | 25,0 | 25,0 | 26,8 | 26,8 |
| 18,0 | 18,7 | 20,0 | 20,4 | 22,4 | 22,4 | 23,5 | 24,2 |
| 15,2 | 16,4 | 17,1 | 18,1 | 20,0 | 20,0 | 20,5 | 21,8 |
| 12,8 | 14,4 | 14,6 | 16,1 | 18,0 | 18,0 | 17,8 | 19,6 |
| 10,8 | 12,7 | 12,5 | 14,3 | 16,0 | 16,0 | 15,5 | 17,6 |
| 9,1 | 11,2 | 10,6 | 12,6 | 14,2 | 14,2 | 13,5 | 15,9 |
| 4 050 | 3 900 | 4 230 | 3 990 | 4 350 | 4 100 | 4 430 | 4 160 |
| 6 000 | 6 010 | 6 180 | 6 120 | 6 400 | 6 280 | 6 580 | 6 430 |
| 7 500 | 7 740 | 7 650 | 7 800 | 7 940 | 7 930 | 8 210 | 8 090 |
| 8 670 | 9 050 | 8 900 | 9 150 | 9 200 | 9 330 | 9 520 | 9 510 |
| 9 590 | 10 080 | 9 870 | 10 275 | 10 200 | 10 550 | 10 580 | 10 790 |
| 10 370 | 10 930 | 10 710 | 11 200 | 11 050 | 11 640 | 11 550 | 11 900 |
| 2 850 | | 3 500 | | 4 003 | | 4 400 | |
| 4 400 | | 5 100 | | 5 675 | | 6 175 | |
| 340 | 420 | 400 | 500 | 470 | 580 | 550 | 680 |
| 630 | 800 | 760 | 989 | 900 | 1 200 | 1 050 | 1 450 |
| 180 | 240 | 230 | 300 | 285 | 375 | 345 | 455 |

Fig. 21.

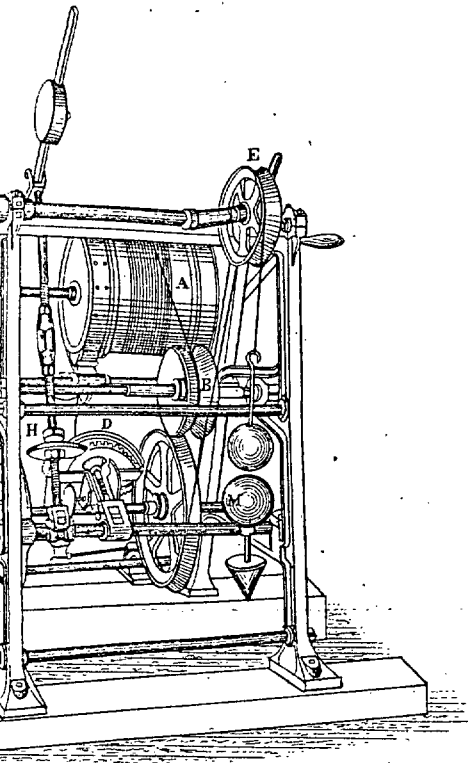


Fig. 22.

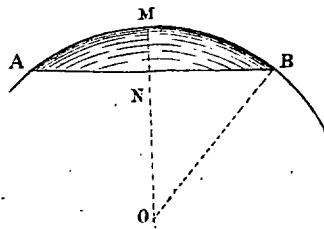


Fig. 23.

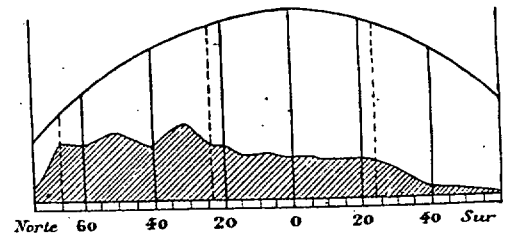


Fig. 25.

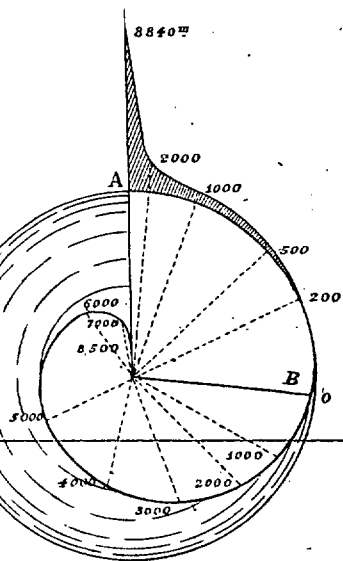


Fig. 26.

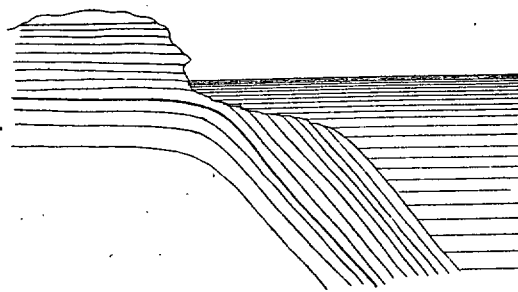


Fig. 27.

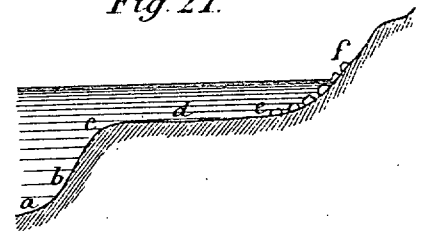


Fig. 20.

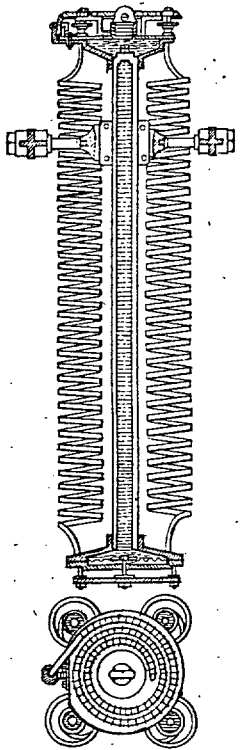


Fig. 21.

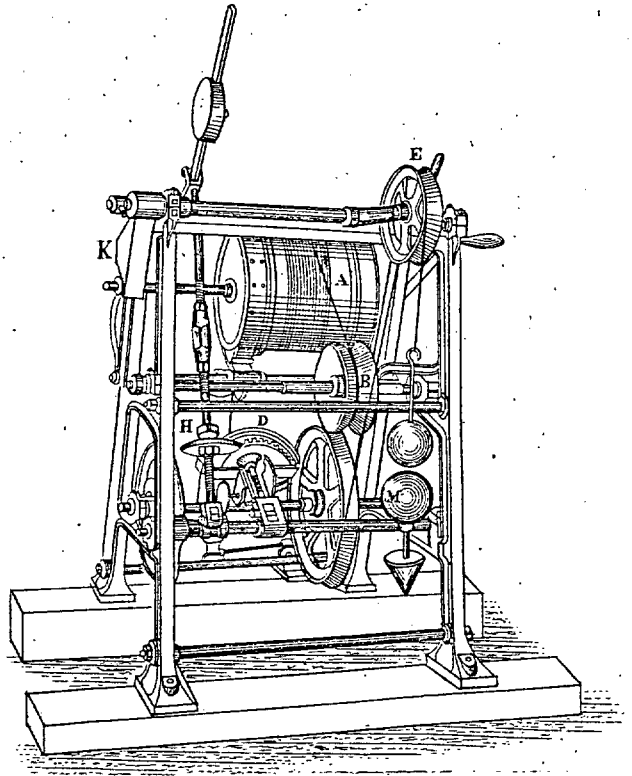


Fig. 24.

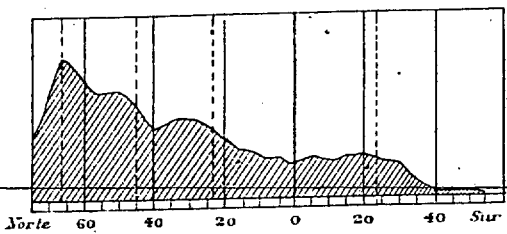


Fig. 25.

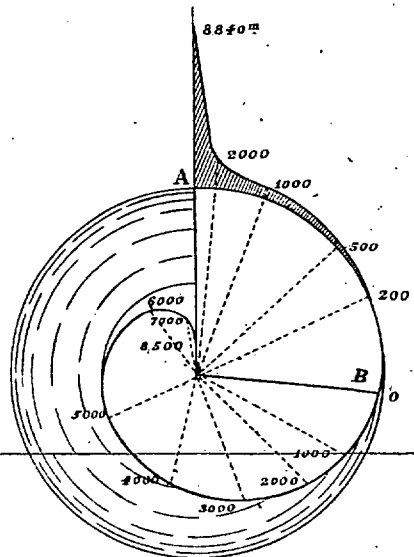


Fig. 15.

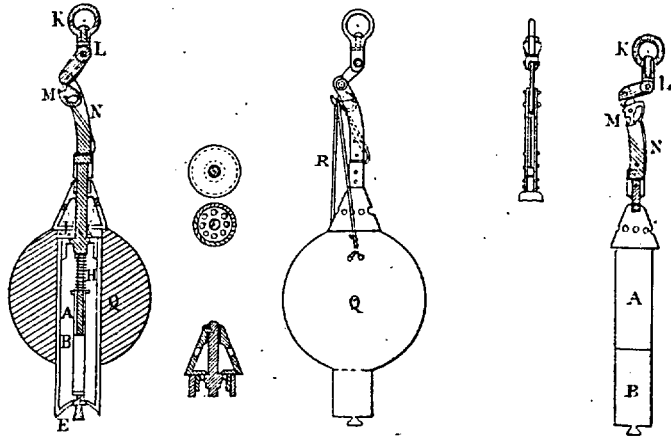


Fig. 14.

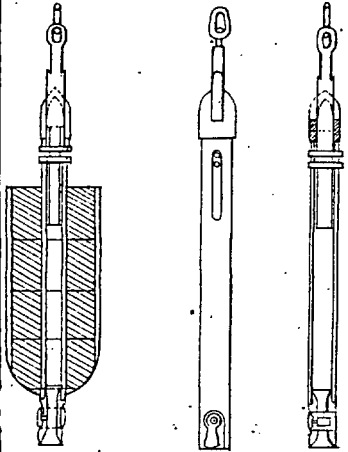


Fig. 17.

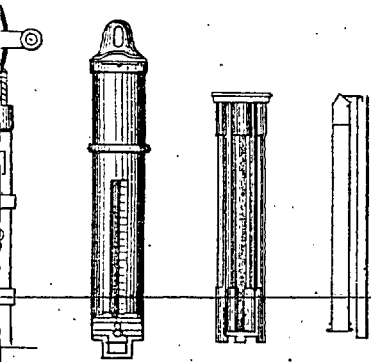


Fig. 18.

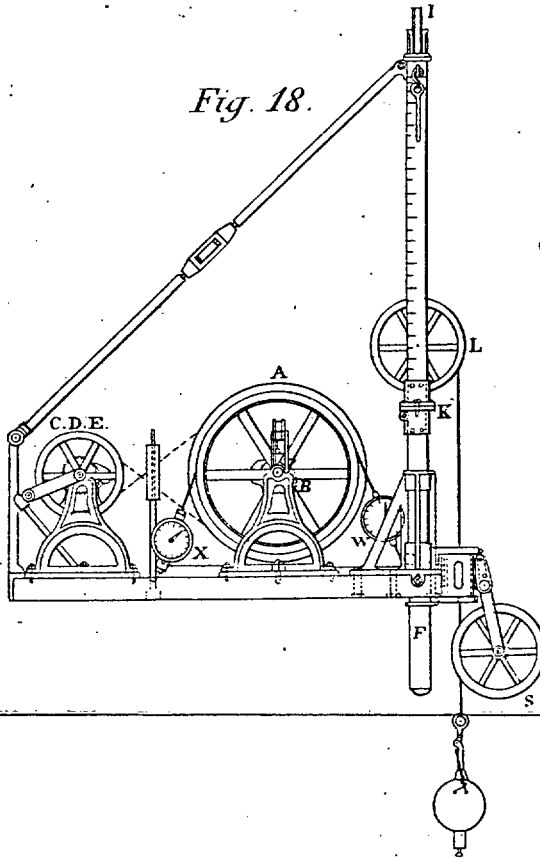


Fig. 19.

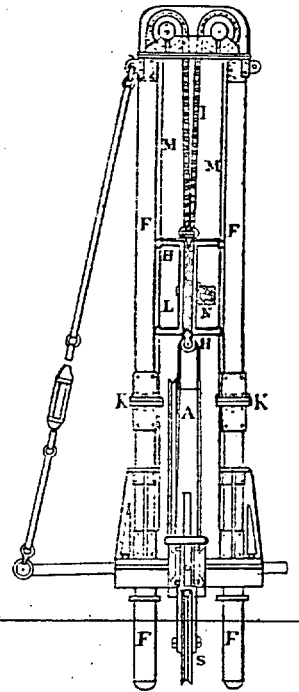


Fig. 13.

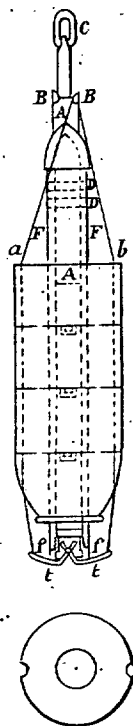


Fig. 14.

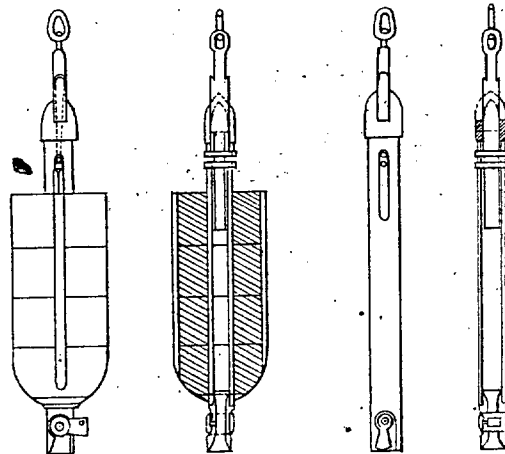


Fig. 16.

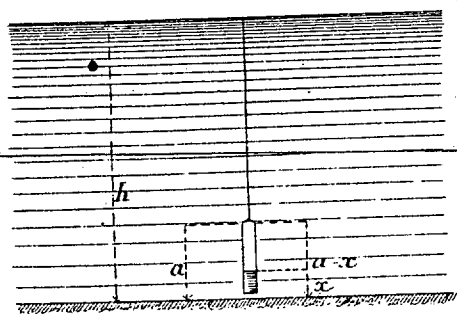


Fig. 17.

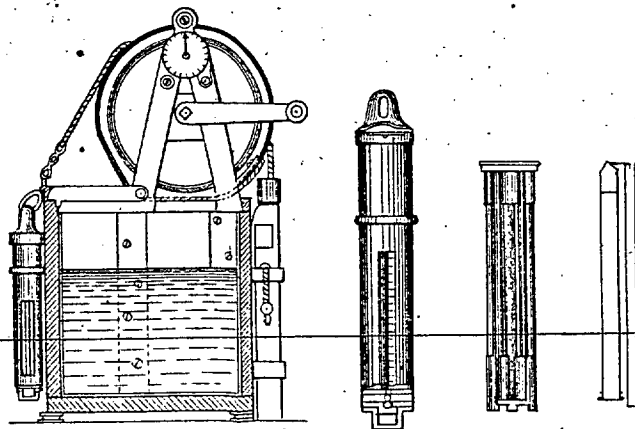


Fig. 3.

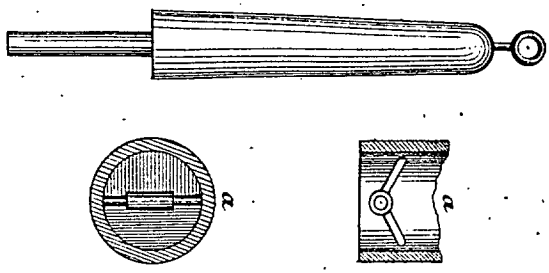


Fig. 4.



Fig. 5.

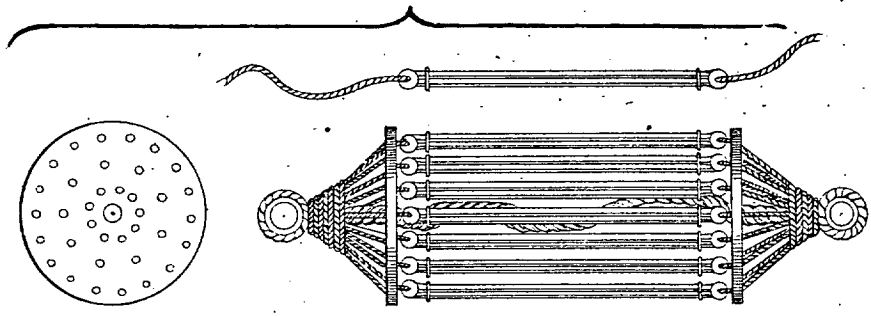


Fig. 6.

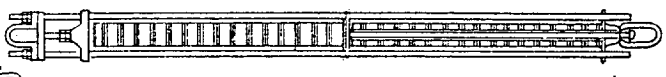


Fig. 12.

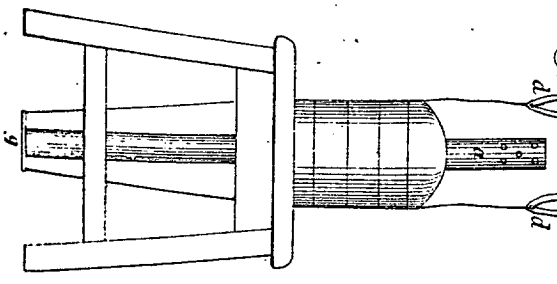


Fig. 8.

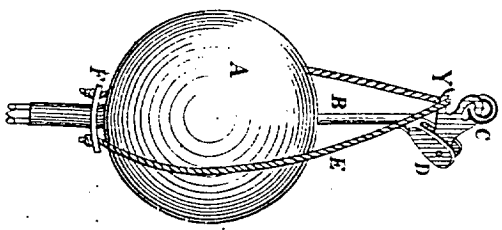


Fig. 9.

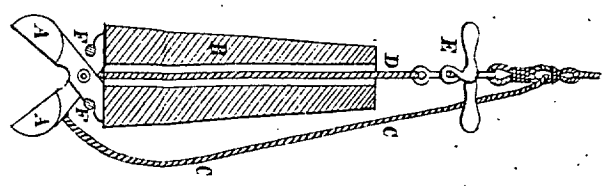


Fig. 10.

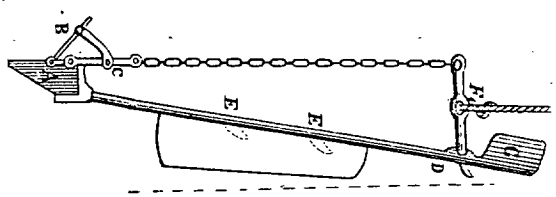
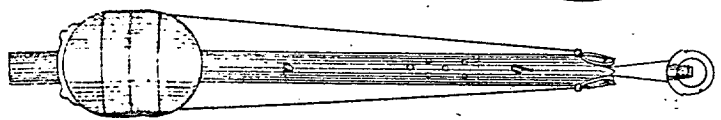


Fig. 11.



ESTADO comparativo de 25 buques de guerra estacionados en el Rio de la Plata en 1889 (1).

| AÑO DE LA CAÍDA AL AGUA. | MATERIAL DE CONSTRUCCIÓN. |
|---|--|
| <i>Richmond</i> (E.-U.) 1860 | <i>Argentina</i> (A.) Acero. |
| <i>Tallapoosa</i> (E.-U.) 1863 | <i>Maipú</i> (A.) Idem. |
| <i>Suarez</i> (U.) 1863 | <i>Artigas</i> (U.) Idem. |
| <i>Bahia</i> (B.) 1865 | <i>Infanta</i> (E.) Hierro. |
| <i>Paraná</i> (A.) 1874 | <i>Andes</i> (A.) Idem. |
| <i>Uruguay</i> (A.) 1874 | <i>Plata</i> (A.) Idem. |
| <i>Andes</i> (A.) 1874 | <i>Bermejo</i> (A.) Idem. |
| <i>Plata</i> (A.) 1875 | <i>Constitución</i> (A.) Idem. |
| <i>Alliance</i> (E.-U.) 1875 | <i>Pilcomayo</i> (A.) Idem. |
| <i>Bermejo</i> (A.) 1876 | <i>República</i> (A.) Idem. |
| <i>Constitución</i> (A.) 1876 | <i>Paraná</i> (A.) Idem. |
| <i>Pilcomayo</i> (A.) 1876 | <i>Uruguay</i> (A.) Idem. |
| <i>República</i> (A.) 1876 | <i>Bahía</i> (B.) Idem. |
| <i>Flamingo</i> (I.) 1876 | <i>Brown</i> (A.) Mixto. |
| <i>Cleopatra</i> (I.) 1878 | <i>Patagonia</i> (A.) Idem. |
| <i>Maipú</i> (A.) 1880 | <i>Cleopatra</i> (I.) Idem. |
| <i>Brown</i> (A.) 1880 | <i>Swallon</i> (I.) Idem. |
| <i>1.º de Marzo</i> (B.) 1881 | <i>Flamingo</i> (I.) Idem. |
| <i>Argentina</i> (A.) 1883 | <i>Etoile</i> (F.) Idem. |
| <i>Rivera</i> (U.) 1883 | <i>Rivera</i> (U.) Idem. |
| <i>Artigas</i> (U.) 1884 | <i>Richmond</i> (E.-U.) Madera. |
| <i>Etoile</i> (F.) 1885 | <i>Alliance</i> (E.-U.) Idem. |
| <i>Swallon</i> (I.) 1885 | <i>Tallapoosa</i> (E.-U.) Idem. |
| <i>Infanta</i> (E.) 1885 | <i>1.º de Marzo</i> (B.) Idem. |
| <i>Patagonia</i> (A.) 1886 | <i>Suarez</i> (U.) Idem. |

INDICACIÓN DE NACIONALIDADES.

(A.), argentino.—(B.), brasilero.—(E.), español.—(E.-U.), Estados- Unidos.—(F.), francés.—(I.), inglés.—(U.), uruguayo.

(1) Hecho en las conferencias de oficiales del crucero *Infanta Isabel*.

| TONELADAS. | | CALADO EN METROS. | |
|--------------------------------|-------|--------------------------------|------|
| <i>Brown</i> (A.) | 4 200 | <i>Brown</i> (A.) | 6,10 |
| <i>Richmond</i> (E.-U.) | 2 700 | <i>Richmond</i> (E.-U.) | 5,30 |
| <i>Cleopatra</i> (I.) | 2 380 | <i>Cleopatra</i> (I.) | 5,30 |
| <i>Andes</i> (A.) | 1 535 | Infanta (E.) | 4,50 |
| <i>Plata</i> (A.) | 1 535 | <i>Alliance</i> (E.-U.) | 4,30 |
| <i>Patagonia</i> (A.) | 1 530 | <i>Patagonia</i> (A.) | 3,90 |
| <i>Alliance</i> (E.-U.) | 1 375 | <i>Swallon</i> (I.) | 3,65 |
| <i>Tallapoosa</i> (E.-U.) | 1 270 | <i>Flamingo</i> (I.) | 3,60 |
| Infanta (E.) | 1 159 | <i>Paraná</i> (A.) | 3,60 |
| <i>Swallon</i> (I.) | 1 130 | <i>Uruguay</i> (A.) | 3,60 |
| <i>Maipú</i> (A.) | 1 100 | 1.º de Marzo... (B.) | 3,55 |
| <i>Bahía</i> (A.) | 1 000 | <i>Tallapoosa</i> (E.-U.) | 3,50 |
| <i>Argentina</i> (A.) | 820 | <i>Argentina</i> (A.) | 3,40 |
| <i>Flamingo</i> (I.) | 780 | <i>Andes</i> (A.) | 3,20 |
| 1.º de Marzo... (B.) | 726 | <i>Plata</i> (A.) | 3,20 |
| <i>Paraná</i> (A.) | 550 | <i>Maipú</i> (A.) | 2,60 |
| <i>Uruguay</i> (A.) | 550 | <i>Rivera</i> (U.) | 2,60 |
| <i>Etoile</i> (F.) | 502 | <i>Artigas</i> (U.) | 2,58 |
| <i>Bermejo</i> (A.) | 416 | <i>Etoile</i> (F.) | 2,55 |
| <i>Constitución</i> ... (A.) | 416 | <i>Bahía</i> (B.) | 2,50 |
| <i>Pilcomayo</i> (A.) | 416 | <i>Suárez</i> (U.) | 2,45 |
| <i>República</i> (A.) | 416 | <i>Bermejo</i> (A.) | 2,40 |
| <i>Suárez</i> (U.) | 388 | <i>Constitución</i> ... (A.) | 2,40 |
| <i>Artigas</i> (U.) | 263 | <i>Pilcomayo</i> (A.) | 2,40 |
| <i>Rivera</i> (U.) | 241 | <i>República</i> (A.) | 2,40 |

| ESLORA EN METROS. | MANGA EN METROS. |
|-------------------------------------|-------------------------------------|
| <i>Brown</i> (A.) 73,0 | <i>Brown</i> (A.) 15,2 |
| <i>Tallapoosa</i> (E.-U.) 73,0 | <i>Cleopatra</i> (I.) 14,0 |
| <i>Maipú</i> (A.) 70,0 | <i>Andes</i> (A.) 13,1 |
| <i>Richmond</i> (E.-U.) 69,0 | <i>Plata</i> (A.) 13,1 |
| <i>Cleopatra</i> (I.) 69,0 | <i>Richmond</i> (E.-U.) 13,0 |
| <i>Patagonia</i> (A.) 68,0 | <i>Tallapoosa</i> (E.-U.) 11,0 |
| Infanta (E.) 64,0 | <i>Alliance</i> (E.-U.) 11,0 |
| <i>Swallon</i> (I.) 59,0 | <i>Maipú</i> (A.) 11,0 |
| <i>Argentina</i> (A.) 59,0 | <i>Patagonia</i> (A.) 10,0 |
| <i>Alliance</i> (E.-U.) 56,0 | Infanta (E.) 10,0 |
| <i>Andes</i> (A.) 55,0 | <i>Bahía</i> (B.) 10,0 |
| <i>Plata</i> (A.) 55,0 | <i>Bermejo</i> (A.) 9,0 |
| <i>Bahía</i> (B.) 55,0 | <i>Constitución</i> ... (A.) 9,0 |
| <i>1.º de Marzo</i> ... (B.) 50,0 | <i>Pilcomayo</i> (A.) 9,0 |
| <i>Flamingo</i> (I.) 45,0 | <i>República</i> (A.) 9,0 |
| <i>Etoile</i> (F.) 45,0 | <i>Swallon</i> (I.) 8,0 |
| <i>Paraná</i> (A.) 43,0 | <i>Flamingo</i> (I.) 8,0 |
| <i>Uruguay</i> (A.) 43,0 | <i>Paraná</i> (A.) 8,0 |
| <i>Artigas</i> (U.) 39,0 | <i>Uruguay</i> (A.) 8,0 |
| <i>Suárez</i> (U.) 38,8 | <i>Argentina</i> (A.) 8,0 |
| <i>Rivera</i> (U.) 35,5 | <i>1.º de Marzo</i> ... (B.) 8,0 |
| <i>Bermejo</i> (A.) 32,3 | <i>Etoile</i> (F.) 7,0 |
| <i>Constitución</i> ... (A.) 32,3 | <i>Suárez</i> (U.) 6,0 |
| <i>República</i> (A.) 32,3 | <i>Rivera</i> (U.) 6,6 |
| <i>Pilcomayo</i> (A.) 32,3 | <i>Artigas</i> (U.) 6,2 |

| CABALLOS INDICADOS. | ANDAR EN MILLAS. |
|--------------------------------------|-------------------------------------|
| <i>Brown</i> (A.) 4 200 | Infanta (E.) 15,0 |
| <i>Cleopatra</i> (I.) 2 610 | <i>Patagonia</i> (A.) 14,0 |
| <i>Patagonia</i> (A.) 2 400 | <i>Brown</i> (A.) 13,7 |
| <i>Maipú</i> (A.) 1 900 | <i>Swallon</i> (I.) 13,5 |
| <i>Bahía</i> (B.) 1 640 | <i>Cleopatra</i> (I.) 13,0 |
| <i>Swallon</i> (I.) 1 570 | <i>Artigas</i> (U.) 12,0 |
| Infanta (E.) 1 500 | <i>Argentina</i> (A.) 12,0 |
| <i>Tallapoosa</i> (E.-U.) 1 100 | <i>Maipú</i> (A.) 12,0 |
| <i>Richmond</i> (E.-U.) 1 078 | <i>Paraná</i> (A.) 11,0 |
| <i>Argentina</i> (A.) 850 | <i>Uruguay</i> (A.) 11,0 |
| <i>Alliance</i> (E.-U.) 774 | <i>Flamingo</i> (I.) 10,7 |
| <i>Flamingo</i> (I.) 758 | <i>Rivera</i> (U.) 10,0 |
| <i>Andes</i> (A.) 750 | <i>Etoile</i> (F.) 10,0 |
| <i>Plata</i> (A.) 750 | <i>Tallapoosa</i> (E.-U.) 10,0 |
| <i>1.º de Marzo</i> .. (A.) 750 | <i>Bahía</i> (B.) 9,0 |
| <i>Paraná</i> (A.) 475 | <i>1.º de Marzo</i> ... (B.) 9,0 |
| <i>Uruguay</i> (A.) 475 | <i>Andes</i> (A.) 9,0 |
| <i>Bermejo</i> (A.) 420 | <i>Plata</i> (A.) 9,0 |
| <i>Constitución</i> ... (A.) 420 | <i>Constitución</i> ... (A.) 9,0 |
| <i>Pilcomayo</i> (A.) 420 | <i>Bermejo</i> (A.) 9,0 |
| <i>República</i> (A.) 420 | <i>Pilcomayo</i> (A.) 9,0 |
| <i>Etoile</i> (F.) 389 | <i>República</i> (A.) 9,0 |
| <i>Suarez</i> (U.) 250 | <i>Suarez</i> (U.) 9,0 |
| <i>Rivera</i> (U.) 250 | <i>Alliance</i> (E.-U.) 8,0 |
| <i>Artigas</i> (U.) 250 | <i>Richmond</i> (E.-U.) 7,0 |

| NÚMERO DE HÉLICES. | | | COMBUSTIBLE TOTAL. | | |
|---------------------------|---------|----|--------------------------|---------|-----|
| <i>Brown</i> | (A.) | 2 | <i>Brown</i> | (A.) | 650 |
| <i>Patagonia</i> | (A.) | 2 | <i>Cleopatra</i> | (I.) | 470 |
| <i>Andes</i> | (A.) | 2 | <i>Patagonia</i> | (A.) | 360 |
| <i>Plata</i> | (A.) | 2 | <i>Maipú</i> | (A.) | 300 |
| <i>Constitución</i> | (A.) | 2 | <i>Richmond</i> | (E.-U.) | 290 |
| <i>Bermejo</i> | (A.) | 2 | <i>Swallon</i> | (I.) | 280 |
| <i>Pilcomayo</i> | (A.) | 2 | <i>Argentina</i> | (A.) | 220 |
| <i>República</i> | (A.) | 2 | Infanta | (E.) | 210 |
| <i>Swallon</i> | (I.) | 2 | <i>Tallapoosa</i> | (E.-U.) | 186 |
| <i>Bahía</i> | (B.) | 2 | <i>Alliance</i> | (E.-U.) | 130 |
| <i>1.º de Marzo</i> | (B.) | 2 | <i>Flamingo</i> | (I.) | 130 |
| <i>Etoile</i> | (F.) | 2 | <i>Bahía</i> | (B.) | 120 |
| <i>Cleopatra</i> | (I.) | 1 | <i>Andes</i> | (A.) | 116 |
| <i>Flamingo</i> | (I.) | 1 | <i>Plata</i> | (A.) | 116 |
| <i>Argentina</i> | (A.) | 1 | <i>Paraná</i> | (A.) | 100 |
| <i>Paraná</i> | (A.) | 1 | <i>Uruguay</i> | (A.) | 100 |
| <i>Uruguay</i> | (A.) | 1 | <i>1.º de Marzo</i> ... | (B.) | 77 |
| Infanta | (E.) | 1 | <i>Artigas</i> | (U.) | 60 |
| <i>Richmond</i> | (E.-U.) | 1 | <i>Rivera</i> | (U.) | 60 |
| <i>Alliance</i> | (E.-U.) | 1 | <i>Suarez</i> | (U.) | 60 |
| <i>Artigas</i> | (U.) | 1 | <i>Etoile</i> | (F.) | 45 |
| <i>Rivera</i> | (U.) | 1 | <i>Constitución</i> | (A.) | 42 |
| <i>Suarez</i> | (U.) | 1 | <i>Bermejo</i> | (A.) | 42 |
| <i>Tallapoosa</i> | (E.-U.) | R. | <i>Pilcomayo</i> | (A.) | 42 |
| <i>Maipú</i> | (A.) | R. | <i>República</i> | (A.) | 42 |

COMBUSTIBLE POR CADA 10 CABALLOS.

NÚMERO DE CAÑONES.

Calibre no inferior á 10 centímetros.

| | | | |
|---------------------------------|------|---------------------------------|----|
| <i>Richmond</i> (E.-U.) | 2,69 | <i>Richmond</i> (E.-U.) | 16 |
| <i>Argentina</i> (A.) | 2,59 | <i>Brown</i> (A.) | 14 |
| <i>Rivera</i> (U.) | 2,40 | <i>Cleopatra</i> (I.) | 14 |
| <i>Suarez</i> (U.) | 2,40 | <i>Swallon</i> (I.) | 8 |
| <i>Paraná</i> (A.) | 2,10 | <i>Alliance</i> (E.-U.) | 6 |
| <i>Uruguay</i> (A.) | 2,10 | <i>Tallapoosa</i> (E.-U.) | 6 |
| <i>Cleopatra</i> (I.) | 1,80 | <i>1.º de Marzo</i> (B.) | 6 |
| <i>Swallon</i> (I.) | 1,78 | <i>Etoile</i> (F.) | 6 |
| <i>Flamingo</i> (I.) | 1,71 | Infanta (E.) | 4 |
| <i>Tallapoosa</i> (E.-U.) | 1,69 | <i>Patagonia</i> (A.) | 4 |
| <i>Alliance</i> (E.-U.) | 1,68 | <i>Andes</i> (A.) | 4 |
| <i>Maipú</i> (A.) | 1,58 | <i>Plata</i> (A.) | 4 |
| <i>Brown</i> (A.) | 1,55 | <i>Paraná</i> (A.) | 4 |
| <i>Andes</i> (A.) | 1,54 | <i>Uruguay</i> (A.) | 4 |
| <i>Plata</i> (A.) | 1,54 | <i>Flamingo</i> (I.) | 4 |
| <i>Patagonia</i> (A.) | 1,50 | <i>Bahía</i> (B.) | 2 |
| Infanta (E.) | 1,40 | <i>Artigas</i> (U.) | 2 |
| <i>Etoile</i> (F.) | 1,15 | <i>Bermejo</i> (A.) | 1 |
| <i>Bermejo</i> (A.) | 1,00 | <i>Constitución</i> (A.) | 1 |
| <i>Constitución</i> (A.) | 1,00 | <i>Pilcomayo</i> (A.) | 1 |
| <i>Pilcomayo</i> (A.) | 1,00 | <i>República</i> (A.) | 1 |
| <i>República</i> (A.) | 1,00 | <i>Argentina</i> (A.) | 1 |
| <i>1.º de Marzo</i> ... (B.) | 1,00 | <i>Maipú</i> (A.) | 1 |
| <i>Bahía</i> (B.) | 0,73 | <i>Rivera</i> (U.) | 0 |
| <i>Artigas</i> (U.) | 0,14 | <i>Suarez</i> (U.) | 0 |

| CALIBRES MÁXIMOS EN CENTÍMETROS. | VELOCIDAD INICIAL MÁXIMA EN METROS. |
|--|---|
| <i>Patagonia</i> (A.) 25,4 | <i>Patagonia</i> (A.) 666 |
| <i>Andes</i> (A.) 25,4 | <i>Andes</i> (A.) 666 |
| <i>Plata</i> (A.) 25,4 | <i>Plata</i> (A.) 666 |
| <i>Bermejo</i> (A.) 22,8 | Infanta (E.) 630 |
| <i>Constitución</i> (A.) 22,8 | <i>Bermejo</i> (A.) 628 |
| <i>Pilcomayo</i> (A.) 22,8 | <i>Constitución</i> (A.) 628 |
| <i>República</i> (A.) 22,8 | <i>Pilcomayo</i> (A.) 628 |
| <i>Brown</i> (A.) 20,3 | <i>República</i> (A.) 628 |
| <i>Richmond</i> (E.-U.) 20,3 | <i>Brown</i> (A.) 625 |
| <i>Alliance</i> (E.-U.) 20,3 | <i>Artigas</i> (U.) 620 |
| <i>Tallapoosa</i> (E.-U.) 20,3 | <i>Cleopatra</i> (I.) 616 |
| <i>Cleopatra</i> (I.) 17,8 | <i>Bahía</i> (B.) 616 |
| <i>Bahía</i> (B.) 17,8 | <i>Paraná</i> (A.) 591 |
| <i>Argentina</i> (A.) 15,2 | <i>Uruguay</i> (A.) 591 |
| <i>Paraná</i> (A.) 15,2 | <i>Swallon</i> (I.) 542 |
| <i>Uruguay</i> (A.) 15,2 | <i>Flamingo</i> (I.) 542 |
| <i>Swallon</i> (I.) 12,6 | <i>1.º de Marzo</i> (B.) 542 |
| <i>Flamingo</i> (I.) 12,6 | <i>Maipú</i> (A.) 512 |
| <i>1.º de Marzo</i> (B.) 12,6 | <i>Etoile</i> (F.) 510 |
| Infanta (E.) 12,0 | <i>Argentina</i> (A.) 506 |
| <i>Maipú</i> (A.) 12,0 | <i>Richmond</i> (E.-U.) 442 |
| <i>Artigas</i> (U.) 12,0 | <i>Alliance</i> (E.-U.) 442 |
| <i>Etoile</i> (F.) 10,0 | <i>Tallapoosa</i> (E.-U.) 442 |
| <i>Rivera</i> (U.) 0,0 | <i>Rivera</i> (U.) |
| <i>Suarez</i> (U.) 0,0 | <i>Suarez</i> (U.) |

| PLANCHA QUE PERFORAN. | | PESO DEL MAYOR PROYECTIL EN KILOGRAMOS. | |
|--|--------------|--|------------|
| <i>Espeor del hierro en centimetros.</i> | | | |
| Andes | (A.) 57,9 | Patagonia..... | (A.) 227 |
| Plata..... | (A.) 57,9 | Andes..... | (A.) 213 |
| Patagonia..... | (A.) 57,9 | Plata..... | (A.) 313 |
| Bermejo..... | (A.) 47,0 | Bermejo..... | (A.) 145 |
| Constitución.... | (A.) 47,0 | Constitución.... | (A.) 145 |
| Pilcomayo..... | (A.) 47,0 | Pilcomayo..... | (A.) 145 |
| República..... | (A.) 47,0 | República..... | (A.) 145 |
| Infanta..... | (E.) 44,1 | Brown..... | (A.) 81 |
| Brown..... | (A.) 40,0 | Richmond..... | (E.-U.) 81 |
| Cleopatra..... | (I.) 35,8 | Alliance..... | (E.-U.) 81 |
| Bahía | (B.) 35,8 | Tallapoosa..... | (E.-U.) 81 |
| Paraná | (A.) 31,0 | Cleopatra..... | (I.) 66 |
| Uruguay | (A.) 31,0 | Bahía..... | (B.) 66 |
| Argentina | (A.) 30,5 | Argentina..... | (A.) 45 |
| Artigas | (U.) 26,0 | Paraná..... | (A.) 45 |
| Richmond | (E.-U.) 21,2 | Uruguay..... | (A.) 45 |
| Alliance..... | (E.-U.) 21,2 | Infanta..... | (E.) 26 |
| Tallapoosa..... | (E.-U.) 21,2 | Artigas..... | (U.) 26 |
| Swallon..... | (I.) 20,3 | Swallon..... | (I.) 23 |
| Flamingo..... | (I.) 20,3 | Flamingo..... | (I.) 23 |
| 1.º de Marzo... (B.) | 20,3 | 1.º de Marzo... (B.) | 23 |
| Maipú..... | (A.) 17,8 | Maipú..... | (A.) 18 |
| Etoile..... | (F.) 17,0 | Etoile..... | (F.) 14 |
| Rivera..... | (U.) 0,0 | Rivera..... | (U.) 0 |
| Suarez..... | (U.) 0,0 | Suarez..... | (U.) 0 |

| ALCANCES MÁXIMOS. | | NÚMERO DE CAÑONES LIGEROS. | |
|---------------------------------|------|---|----|
| <i>Cables.</i> | | <i>Calibre inferior á 10 centímetros.</i> | |
| Infanta (E.) | 52,0 | <i>Patagonia</i> (A.) | 12 |
| <i>Patagonia</i> (A.) | 51,0 | Infanta (E.) | 10 |
| <i>Andes</i> (A.) | 51,0 | <i>Maipú</i> (A.) | 10 |
| <i>Plata</i> (A.) | 51,0 | <i>Argentina</i> (A.) | 10 |
| <i>Etoile</i> (F.) | 45,0 | <i>Swallon</i> (I.) | 8 |
| <i>Maipú</i> (A.) | 33,0 | <i>Cleopatra</i> (I.) | 6 |
| <i>Artigas</i> (U.) | 33,0 | <i>Flamingo</i> (I.) | 6 |
| <i>Cleopatra</i> (I.) | 31,0 | <i>Richmond</i> (E.-U.) | 6 |
| <i>Swallon</i> (I.) | 31,0 | <i>Tallapoosa</i> (E.-U.) | 6 |
| <i>Flamingo</i> (I.) | 31,0 | <i>Brown</i> (A.) | 5 |
| <i>Bahía</i> (B.) | 31,0 | <i>Andes</i> (A.) | 5 |
| <i>Argentina</i> (A.) | 22,0 | <i>Plata</i> (A.) | 5 |
| <i>Paraná</i> (A.) | 22,0 | <i>Rivera</i> (U.) | 5 |
| <i>Uruguay</i> (A.) | 22,0 | <i>Suarez</i> (U.) | 5 |
| <i>1.º de Marzo</i> ... (A.) | 22,0 | <i>Bahía</i> (B.) | 4 |
| <i>Brown</i> (A.) | 19,0 | <i>1.º de Marzo</i> ... (B.) | 4 |
| <i>Bernejo</i> (A.) | 19,0 | <i>Alliance</i> (E.-U.) | 4 |
| <i>Constitución</i> ... (A.) | 19,0 | <i>Etoile</i> (F.) | 3 |
| <i>Pilcomayo</i> (A.) | 19,0 | <i>Paraná</i> (A.) | 2 |
| <i>República</i> (A.) | 19,0 | <i>Uruguay</i> (A.) | 2 |
| <i>Richmond</i> (E.-U.) | 19,0 | <i>Artigas</i> (U.) | 2 |
| <i>Alliance</i> (E.-U.) | 19,0 | <i>Bernejo</i> (A.) | 1 |
| <i>Tallapoosa</i> (E.-U.) | 19,0 | <i>Constitución</i> ... (A.) | 1 |
| <i>Rivera</i> (U.) | 0,0 | <i>Pilcomayo</i> (A.) | 1 |
| <i>Suarez</i> (U.) | 0,0 | <i>República</i> (A.) | 1 |

| TRIPULACIONES. | TRIPULACIONES. |
|-------------------------------------|----------------------------------|
| Número de hombres. | Número de hombres. |
| <i>Broun</i> (A.) 292 | <i>Bahía</i> (B.) 111 |
| <i>Richmond</i>(E.-U.) 282 | <i>Paraná</i> (A.) 109 |
| <i>Gleopatra</i> (I.) 252 | <i>Uruguay</i> (A.) 109 |
| <i>Infanta</i> (E.) 183 | <i>Flamingo</i> (I.) 100 |
| <i>Swallon</i> (I.) 170 | <i>Etoile</i> (F.) 77 |
| <i>Alliance</i> (E.-U.) 169 | <i>Bermejo</i> (A.) 66 |
| 1.º de Marzo... (B.) 162 | <i>Constitucion</i> (A.) 66 |
| <i>Maipú</i> (A.) 152 | <i>Pilcomayo</i> (A.) 66 |
| <i>Patagonia</i> (A.) 140 | <i>República</i> (A.) 66 |
| <i>Tallapoosa</i> (E.-U.) 136 | <i>Artigas</i> (U.) 60 |
| <i>Andes</i> (A.) 134 | <i>Rivera</i> (U.) 60 |
| <i>Plata</i> (A.) 134 | <i>Suarez</i> (U.) 60 |
| <i>Argentina</i> (A.) 116 | |

Prueba de andar del «Mosquito» (1).—Este vapor, que efectuó en estos días su prueba satisfactoriamente, es el primero de los dos de rueda á popa, construidos para el Almirantazgo inglés por la casa Yarrow, á fin de desempeñar servicio en el Shiré. Este sistema de rueda á popa es el más á propósito para la navegación de este río, pues hay en él, como en el Zambeze, bajos y piedras, etc., que en caso de averiar al hélice propulsor de un buque, habría que vararlo para hacer la reparación, lo cual quizá sería impracticable.

La rueda funciona por medio de dos cilindros horizontales, y el andar es de unas 12 millas por hora. Los fondos del buque son planos, y en su línea de agua calará unas 20''; las dimensiones de los expresados son 77' por 18', habiéndose construido el *Mosquito*

(1) *Army and Navy Gazette.*

en veinticinco días laborables. Las máquinas están á popa, y la caldera como para servir de contrapeso á proa; los tubos de vapor están forrados para evitar la pérdida y el exceso de calor.

El armamento de las referidas embarcaciones será reforzado, guardándose reserva sobre su clase. Como por el calado de los vapores no pueden ir á la máquina á su destino, se construyen y transportan en secciones, armándose estas, por razones especiales, á flote, á la llegada al mencionado paraje de su destino.

Además de la prueba de andar, se efectuó, á presencia de la superioridad, la de armar el *Mosquito*, el cual, con vapor levantado, quedó listo á las seis horas y cuarenta y cinco minutos. En la cubierta principal están los alojamientos del comandante, de tres clases, y de ocho hombres de que consta la dotación europea; la indígena colgará coys en la cubierta alta, en la que se halla colocada la torreta para el timonel; sobre esta cubierta se colocan los toldos y la cenefa, de modo que durante la noche, así como con los ardores del sol, todo el buque está resguardado.

Extracción de caudales de un buque perdido (1).

—Se trata nuevamente de encontrar el buque inglés náufrago *De Braak*, que parece ser se fué á pique en Mayo del año 1798, con unos 10 millones de duros en plata, oro y piedras preciosas, además de 133 t. de cobre. La *Merrit Wrecking Company*, de New-York, asegura que ha encontrado náufrago al citado buque sobre Cabo Henlopen, y confía extraer los valores y demás existentes en él en unos dos meses.

Dicha compañía *Merritt* fué la que extrajo la correspondencia y numerario del vapor náufrago *Oregon*, ido á pique en 130' de agua sobre la isla del Fuego hará unos cuatro años.

Maniobras de la escuadra alemana.—Las que se han de efectuar en Septiembre, prometen ser sumamente notables, debiendo concurrir á ellas buques de guerra austriacos, dinamarqueses, ingleses, noruegos y suecos. Al emperador Guillermo acompañarán el príncipe de Gales y otras personas reales.

En las operaciones que se han de efectuar, tomarán parte fuerzas navales y militares, consistentes de 12 acorazados y una escuadrilla de torpederos, y del 9.º cuerpo de ejército, con 35 000 hombres, y 108 cañones respectivamente. El teatro de la guerra estará en la

(1) *Army and Navy Gazette*.

costa del Schleswig-Holstein, y el cuartel general en Flens-burg, en el continente, desde el que se emprenderá un gran ataque contra la isla de Alsen.

Formarán parte del programa, revistas navales y militares; un gran festival efectuado por las bandas de música reunidas y banquetes dados á los visitantes extranjeros.

«Meteor», aviso rápido alemán.—Esto buque, que es una reproducción corregida del tipo *Wacht*, fué votado al agua en Kiel el día 29 de enero último. Tendrá una fuerza motriz de 5 000 caballos con un desplazamiento de 950 t., mientras que los anteriores ejemplares del mismo tipo solo tenían 4 000 para 1 240 t. de desplazamiento; la velocidad de este será, por lo tanto, muy superior. Sus principales dimensiones, según la *Army and Navy Gazette*, que da la noticia, son: eslora, 79^m,80; manga, 9^m,50; puntal, 3^m,45.—F. M.

Cañoneros ingleses «Goldfinch», «Sparrow» y «Truch»; pruebas y dimensiones.—Estos buques figuran desde febrero último entre las fuerzas efectivas de la Marina real inglesa para el servicio exterior. Al hablar de ellos el *Marine Engineer*, dice que el *Goldfinch* es del tipo *Pigmy*, mejorado, teniendo 50 t. más de desplazamiento por consecuencia de haber aumentado su manga en 30 cm. Se empezó á construir en Sheerness, en Agosto de 1888, sobre los planos del Sr. White, director de construcciones navales, y fué lanzado en Mayo del 89. Acaba de realizar sus pruebas de la manera más satisfactoria. Su precio es de 1 225 000 pesetas. El desplazamiento es de 805 t., con un calado de 3^m,45.

Sus principales dimensiones, son: eslora, entre perpendiculares, 50^m,16; manga, 9^m,42.

La máquina, de triple expansión, puede desarrollar 1 200 caballos de fuerza motriz, con tiro forzado, lo que dará al buque una velocidad de más de 13 millas; con el tiro natural, la fuerza motriz no es más que de 720 caballos y la velocidad de 11 millas.

El repuesto normal de carbón es de 105 t., lo que permitirá al *Goldfinch* recorrer 2 500 millas marinas, con una velocidad de 10 millas.

El armamento consta de 6 cañones de 4", colocados: 2 á proa, 2 á popa y 2 en el centro; 3 cañones de tiro rápido, 3 falconetes á proa, debajo del castillo, y varias ametralladoras Nordenfelt, cuya posición á bordo será variable.

El *Sparrow* y el *Truch*, añade la *Army and Navy Gazette*, que

deben alcanzar una fuerza motriz de 1 200 caballos para un desplazamiento de 805 t., hicieron sus primeras pruebas en la última quincena del pasado Enero. Con tiro natural desarrollaron una fuerza motriz de 804 y 805 caballos; resultado que se consideró muy satisfactorio.—F. M.

Estado sanitario de la Marina inglesa en 1888.—

La Dirección de Sanidad de la Marina inglesa publica cada año, desde 1856, un informe referente al estado sanitario de las tripulaciones en las diferentes estaciones marítimas, con todos los datos pertinentes que han podido recogerse. La *United Service Gazette* del 22 de Febrero último, analiza extensamente el que acaba de aparecer, correspondiente á 1888, y después de lamentar la tardanza que ha sufrido en su publicación un documento que tanto interesa al público inglés, como todo lo que se relaciona con el bienestar del personal de la Armada, añade: «Sabido es que los oficiales de Sanidad hacen cuanto de ellos depende para mejorar las condiciones higiénicas de nuestros buques de guerra y darnos marineros capaces de soportar las fatigas propias de la vida de mar; sería una verdadera desgracia nacional que las recomendaciones de los oficiales médicos embarcados no fueran atendidas con la mayor escrupulosidad, en la moderna lucha por las grandes velocidades y los potentes armamentos.»

Las conclusiones del informe sanitario de 1888 son más satisfactorias que las dadas por los informes anteriores. El número total de casos de enfermedad y de heridas es muy inferior, 126,43 por 1 000, al número medio obtenido en los diez últimos años, y 31,4 por 1 000 al correspondiente al último año anterior. Véase también que para un efectivo de 50 000 hombres embarcados, comprendidos en el número los oficiales, ha habido 49 430 bajas, lo que da una proporción de 987,41 por 1 000.

La media de enfermos por día ha sido de 2 100,84, ó sea 41,96 por 1 000, lo que da una disminución de 2,1 por 1 000 con respecto al año precedente, y de 2,26 por 1 000 comparando con la proporción media obtenida en los diez últimos años.

El número de estancias, sea á bordo, sea en los hospitales, se ha elevado á 768 911, lo que da una pérdida media de 15,35 días de servicio para cada hombre. Hay, sin embargo, una disminución de 0,73 de estancia con relación al año precedente, y de 1,6 con respecto á la cifra media de los diez años anteriores.

El número total de los declarados inútiles ha ascendido á 1 266,

ó sea 25,28 por 1 000, lo que da una disminución de 4,87 por 1 000 con relación al año anterior y es el mínimo anotado desde 1856.

No ha habido más que 286 fallecimientos, 88 de los cuales han sido á consecuencia de heridas. Es una proporción de 5,71 por 1 000 con una disminución de 2,61 por 1 000 con respecto al año anterior, y de 3,06 comparada con la de los diez años últimos.

El punto donde se ha presentado mejor el estado sanitario de las tripulaciones ha sido la costa sudeste de América, y el peor las Indias orientales.

En la primera de estas estaciones el número de enfermos ha sido por día y término medio, 28,56 por 1 000; en Australia, 34,8; en el Pacífico, 37,66; en las Indias occidentales, comprendida la América del Norte, 39,2; en el Mediterráneo, 40,4; en las costas de la Gran Bretaña, 40,16; en la costa occidental de Africa, comprendido el cabo de Buena Esperanza, 42,43; en los buques sueltos, 46,55; en las costas de China, 50,44; en las Indias occidentales, 54,89.

Los detalles más interesantes acerca de las diferentes enfermedades, son los siguientes:

Solamente se han presentado cuatro casos de viruela, en Enero de 1888 y en buques de la escuadra de la Mancha, procedente de Gibraltar. Estos casos fueron benignos, gracias á las medidas de vacunación y revacunación adoptadas en la flota. La influencia decisiva de estas medidas protectoras se pone en evidencia manifestando que los cuatro casos de que se trata se produjeron en tres buques de guerra cuyas tripulaciones contaban con efectivos variables de 480 á 700 hombres, á pesar de lo cual no hubo contagio.

En los buques de instrucción merecen un estudio especial las enfermedades del aparato respiratorio, siempre, y por desgracia, muy numerosas. Se han contado 459 casos de estas enfermedades contra 479 que ocurrieron en 1887. Esta proporción es muy inferior á la que da el total de la flota, y es el resultado del esmero que se emplea en la elección de hombres y de las precauciones higiénicas de que se les rodea.

En esos mismos buques de instrucción, tanto en los de la escuadra de la Mancha como en los agregados al servicio del litoral, se han presentado no menos de 3 897 casos de enfermedades venéreas. Es un número algo inferior al del año pasado, que ganó en esto á todos los precedentes, pero acusa un notable aumento sobre la cifra media obtenida en los diez años anteriores.

En la escuadra del Mediterráneo hubo 631 casos de esas enfermedades, y el médico de uno de los buques, haciendo notar que el

número de casos ocurridos en él doblaba el del año anterior, durante la estancia en Gibraltar, atribuye este resultado á la abolición (Octubre de 1887) de todas las medidas preventivas de policía que antes se empleaban. Gibraltar y Malta son localidades tan infecciosas, desde ese punto de vista, como Nápoles.

Hablando de los numerosos casos de fiebres que se han presentado en el Mediterráneo, declara el informe médico en que nos ocupamos, que ha sido difícil clasificarlos según la nomenclatura oficial, y que la opinión general entre los médicos, así civiles como militares, se inclina á sospechar la existencia en esa estación de una fiebre infecciosa, que se presenta lo mismo en tierra que á bordo, y que debe ser clasificada en la nomenclatura oficial. El tratamiento por la quinina á dosis altas, tan eficaz en China, no dió resultados en el Mediterráneo. La antipirina y la antifebrina producen un descenso en la temperatura, pero no producen la curación. También se han presentado innumerables casos de reumatismo.—F. M.

Escuadra italiana permanente.—El vicealmirante Lovera de Maria, como comandante general de la escuadra permanente, formada para las maniobras anuales, arboló su insignia en el *Italia* el 16 de Febrero.

La escuadra, según vemos en la *Army and Navy Gazette*, irá distribuida en tres divisiones y cada una de estas consta de dos secciones.

La primera sección de la primera división, lleva el *Italia* y el *Piemonte*; la segunda sección el *Lauria* y el *Colonna*.

La primera sección de la segunda división, *Lepanto*, en el que va embarcado el duque de Génova, y el *Giovanni-Bausan*; la segunda sección el *Montebello* y otro buque no designado aún.

La primera sección de la tercera división *Dandolo*, con la insignia del contraalmirante Bestone di Sambug, y otro buque; la segunda sección, *Duilio* y *Monzambano*.

Los torpederos formarán cuatro divisiones, con dos secciones cada una. Las tres primeras divisiones las constituirán los buques construídos en la casa Schichau; la cuarta sección comprenderá *Aquila*, *Avolio*, *Faleo* y *Nibbio*.

El arriete torpedero *Fieramosca*, en las últimas pruebas, ha dado más velocidad de la que exigía el contrato. Este no pedía más que 17 millas y el buque ha hecho fácilmente 18,6. Los italianos están tanto más satisfechos por estos resultados, cuanto que el *Fieramosca* ha sido construído todo él, casco y máquinas, en Liorna, por los Sres. Orlando hermanos, y ha costado 3 814 025 pesetas.—F. M.

Buque escuela mejicano.—El Gobierno de esta nación, ha encargado á la Sociedad «Forges et Chantiers de la Méditerranée», la construcción de un buque de acero de 1 200 t. con arboladura de bergantín, y provisto de una máquina para alcanzar la velocidad de 13 nudos, y que servirá de buque-escuela.

Llevará 2 cañones Canet de 12 cm., uno de caza y otro de retirada; 2 cañones de tiro rápido Nordenfeli de 55 mm. y 2 Hotchkiss de 37 mm., más 4 cañones Vavasseur de 100 libras.

El nuevo buque debe estar construido en Diciembre del corriente año.

Acción de las algas sobre los fondos de los buques (1).—En la estación naval de Kiel, se halla destinado actualmente un oficial de Marina botánico, que está en comunicación con el Instituto Botánico, principalmente para el estudio de las algas marinas, en cuanto se refiere á su acción sobre los fondos de los buques no forrados en cobre. Aunque en el Báltico no hay mareas, con el viento al S. en Kiel, se ven muchas algas que se crían en la playa. El agua está tranquila por lo regular, y en el puerto que es acantilado, hay, á una banda de él, una superficie que favorece también las operaciones de la colección. Cuando las excursiones son más prolongadas, se fleta un vaporcillo. En una balsa fondeada están pendientes de cadenas de unos 12' de largo, unas jaulas largas de alambre que contienen las algas. Expuestas en esta disposición á las corrientes y variaciones naturales de la temperatura del mar, las plantas crecen en las más favorables condiciones, especialmente, en verano. En la estación hay una excelente biblioteca y herbario de algas sostenidos por el Gobierno.

Uniforme de los oficiales de Marina ingleses.—Parece que en breve, una Junta presidida por el duque de Edimburgo, se ocupará de las variaciones que deben hacerse en el uniforme de los oficiales de la Marina inglesa.

Revista naval en New-York—El Senado de los Estados-Unidos, ha propuesto que en la feria universal de Chicago, coincida una revista naval en el puerto de New-York, y que se invite á todas las potencias marítimas, para que algunos buques de guerra concurren á aquella.

(1) *Army and Navy Gazette.*

Poleas de papel (1).—El papel se emplea actualmente en la fabricación de muchos objetos, entre los cuales figuran las ruedas de los vagones, habiéndolo aplicado con buen éxito M. Barot, constructor de máquinas en Angulema, á las poleas de transmisión.

Estas, al igual de las del hierro en uso, hace tiempo, están provistas de un dado de hierro fundido, y de un brazo de hierro que lleva una armazón sobre la cual se asienta la parte circular de la rueda, que es de papel. Esta armazón, también de hierro, á la vez que sostiene durante la fabricación dicha parte curva, la refuerza luego.

El papel, que es especial, y está escogido entre muchas clases; se adhiere, enrolla y emprime, mediante una sola operación en la armazón de hierro, de modo que no hay más que sacar el borde y humedecerlo luego en un baño de aceite de linaza y resina, preparado convenientemente á fin de que el papel resista mejor á la humedad; aunque poleas no acondicionadas en esta disposición, y expuestas á la acción del frío y de la niebla durante un invierno entero, resistieron perfectamente funcionando muy bien.

Dichas poleas, por ser muy ligeras y mucho menos costosas que las de hierro fundido ó forjado, están llamadas á sustituirlas en breve, cuando la transmisión no exija una fuerza considerable, la cual se podrá también emplear quizá en vista de los ensayos recientemente practicados. M. Burot, usa en la actualidad para la transmisión de fuerzas de $\frac{1}{2}$ á 4 caballos, las referidas poleas, las cuales gravitan poco sobre los ejes, por lo que el diámetro de aquellas puede ser relativamente escaso, ofreciendo además la ventaja de que son susceptibles de ensancharse ó reducirse sin dificultad en caso necesario.

Cañonero torpedero inglés «Leda», otros buques del mismo tipo (2).—El *Leda*, se construirá en el arsenal de Sheennes, por los gálibos del *Sharpshooter*.

Su construcción se modificará en parte, á fin de ser más resistente y por tanto más adaptada á sostener las sacudidas producidas por la máquina, bajo el régimen de la combustión forzada: las principales dimensiones del buque, son las siguientes: 70 m. por 8^m,2; desplazamiento, 735 t. Llevará máquina de triple expansión, no habiéndose acordado, hasta la presente, la fuerza que ha de des-

(1) *Cosmos*.

(2) *Revista Marítima*.

arrollar, porque se espera el resultado final de las pruebas progresivas que actualmente se efectúan en Portsmouth, con los buques *Leagull* y *Speedwell*.

El armamento consistirá de 2 cañones de tiro rápido de 12 cm., montados en las extremidades, y de otros 4 del mismo sistema de menor calibre, á las bandas. Llevará además 5 lanza-torpedos. El Almirantazgo parece ha decidido encargar á la industria particular otros 6 buques de este tipo, que llevarán los nombres de *Jason*, *Jaseur*, *Niger*, *Onyx*, *Renard* y *Speedy*.

Prueba del buque inglés, «Speedwell» (1).—Los resultados obtenidos con este buque en las últimas pruebas á la máquina, fueron sumamente satisfactorias. Con tiro forzado desarrolló 3 584 caballos, fuerza superior á la estipulada por contrata. Sobre la milla medida anduvo 19,4 nudos, mientras que el andar medio alcanzado durante las tres horas de prueba, fué de 19 millas.

Maniobras en la embocadura del Solent.—Según el *United Service Gazette*, las expresadas maniobras serán combinadas de tierra y de mar en el citado paraje, con objeto de experimentar la eficiencia de las nuevas obras de defensa contra las operaciones de desembarco.

Parece que los cañones de grueso calibre montados en la batería *Weedles*, no se pueden apuntar por depresión debidamente, para batir á los buques que tomaran parte en una tentativa de invasión; las maniobras, por tanto, tienen entre otros objetos, el de determinar este hecho. Bajo un punto de vista más general, sin embargo, estos ejercicios están destinados á probar que una flota enemiga puede forzar la embocadura del Solent.

(1) *Revista Marítima*.

BIBLIOGRAFÍA.

LIBROS.

Handbook of problems in exterior Ballistics, por JAMES M. INGALLS, capitán de artillería de los ejércitos de los Estados Unidos. 1890.

El objeto de este libro es dar soluciones prácticas á todos los problemas de balística exterior que pueden ser útiles al artillero, insertándose al efecto ejemplos, resueltos de la manera que por experiencia le ha demostrado ser la más concisa; á este fin se recomienda para facilitar las operaciones el uso de logaritmos, de los cuales hay tablas auxiliares al final del libro, que contiene además muchos datos muy interesantes referentes á balística y demuestran la competencia del ilustrado autor que ha escrito, hará unos cuatro años, otra obra referente al mismo asunto.

La Marina y el discurso del Sr. Maura, por ERDOLA. Primer cuádrerno. Establecimiento tipográfico de G. M. 1890. Un folleto de 16 páginas, en 4.º mayor.

El Sr. Erdela, que debe de ser un ilustrado oficial de la Armada, según lo enterado que está de cosas á ella referentes, como es un buen escritor, según en este folleto se demuestra, se ha impuesto la tarea, tan honrosa para un oficial de Marina como fácil para un buen escritor, de rebatir las exageraciones que dijo un diputado discutiendo en el Congreso el presupuesto del Ministerio de Marina, y que, en su mayoría quedaron ya destruidas en el Congreso mismo bajo los sólidos razonamien-

tos aducidos allí por el digno Sr. Ministro del ramo y por el Sr. Laserna, distinguido miembro de la Comisión de presupuestos.

Cuando esté publicada toda la obra, podremos extendernos en su examen, limitándonos por hoy á felicitar al Sr. Erdela por las tendencias que revela en su trabajo y por lo bien que lo plantea.—F. M.

Nebulosa de Colón, según observaciones hechas en ambos mundos; indicación de algunos errores que se comprueban con documentos inéditos, por CESÁREO FERNÁNDEZ DURO, de la Real Academia de la Historia. Madrid. Establecimiento tipográfico de los Sucesores de Rivadeneyra, paseo de San Vicente, núm. 20. 1890. Un tomo en 4.º de 284 páginas; 3 pesetas.

Aun cuando el centenario magno que en honor de Colón va á conmemorar muy pronto el mundo, no hubiera de producir más bienes ni dar frutos más ópimos que los hasta la presente cosechados ya, bien podríamos alegrarnos por él y felicitarnos de que la idea de celebrar semejante fiesta haya adquirido, por medio de la publicidad, y gracias á sus naturales atractivos, tanta consistencia.

Cada día, en efecto, aparecen libros con el nombre de Colón en la portada; y no necesito esforzarme para ponerla en relieve, pues ella de por sí salta á la vista, la importancia grandísima que entraña este movimiento bibliográfico, que ilustrando con datos nuevos interesantes puntos de la historia, contribuye también en gran manera á fomentar la ilustración general, ya en este terreno didáctico ó ya en la esfera puramente literaria. De ambas cualidades participa en grado eminente el último escrito dado á luz por el Sr. Fernández Duro, titulado *Nebulosa de Colón*, el cual, si considerado en su aspecto científico es una hermosa muestra de erudición y buen sentido, no es menos apreciable examinado desde el punto de vista artístico, pues tanto por lo castizo del lenguaje como por la elegancia del estilo, puede figurar entre los mejores de su autor, que es cuanto se puede decir.

En el rótulo de la obra, copiado más arriba, como se ha podido ver, indicase ya el objeto de ella, y que lo consigue plenamente no es preciso añadirlo, porque el nombre del autor constituye una firme garantía de acierto en trabajos de esa índole, y porque como que el libro ha de ser muy leído, los lectores podrán juzgarlo mejor que yo, aunque á ninguno parecerá su lectura más grata que á quien esto escribe, por mucho que se lo parezca.—F. M.

Apuntes sobre manipulación de fotografía, por el teniente de navío D. JOSÉ QUINTAS Y DELGADO. Cartagena. Imprenta de la Escuela de Torpedos. 1890. Un folleto de 25 páginas, en 4.º

El desarrollo que en estos últimos tiempos ha adquirido entre nosotros la afición á la fotografía, debido de una parte, á lo mucho que el ejercicio tiene de agradable y útil, y de otra, á la sencillez y precisión que la industria ha llegado á presentar en los aparatos destinados á ese arte, hace que el trabajo del señor Quintas venga á satisfacer una verdadera necesidad, constituyéndose en un guía, cuyos consejos, hijos todos ellos de la experiencia y redactados en forma muy práctica, prestarán excelentes servicios á los aficionados que tengan el buen acuerdo de consultarlo. Nosotros, que hemos tenido el gusto de ver algunas pruebas hechas por el distinguido oficial de la fragata *Lealtad*, autor del folleto, podemos decir que muchos maestros se honrarían firmándolas.—F. M.

PERIÓDICOS.

Annalen der Hydrographie und Maritimen Meteorologie.
(*Anales de Hidrografía y Meteorología Marítima*). Berlín.

Observaciones en la costa del mar del Japón.—Estudio de algunas regiones de Australia.—Viaje de la barca alemana *Triton* en Australia y Nueva Zelanda.—Observaciones refe-

rentes á las islas volcánicas *Falcon* en Oceanía.—Noticias para la derrota en las islas Bisagos, costa O. de Africa.—Observaciones oceanográficas en el mar del Norte y en el Skagerrak, etc.

Verhandlungen der Gesellschaft für Erdkunde. (*Revista de la Sociedad Geográfica*). Berlín.

Acta de la sesión celebrada el 8 de Marzo.—Descripción geográfica y política del Archipiélago de Bismarck.—Viaje de exploración al río Amazonas.—Noticias varias.

Ciel et terre.

La influencia y el tiempo.—Consideraciones acerca del movimiento de rotación del planeta Venus.—Revista climatológica mensual.—Notas.

Cosmos.

Italia y el meridiano inicial.—Temblores de tierra.—Movimientos que se producen en el desarrollo de una gota de agua.—La lámpara de incandescencia Langhans.—Mosquitero eléctrico.—Electrización de los vinos, etc.

Yacht.

La Marina dirigida desde París.—Los torpederos de 1889.—Muerte del vicealmirante Bergasse du Petit Thouars.—Noticias y hechos náuticos, etc.

Revue Internationale des falsifications.

Métodos analíticos científicos.—Comunicaciones diversas referentes á los géneros alimenticios, bebidas, etc.—Crónica, etc.

Revista Marítima Brasileña.

Reformas en Marina.—Almirante Famandaré.—Tratados de maniobras.—Estudios.—La bahía de Todos Santos.—Las agujas de marear.—Club Naval.—Revista de las Revistas.

Electricité.

Crónica de la electricidad y hechos diversos.—Aplicación de la electricidad á los caminos de hierro.—Electrolisis de los minerales de cobre, de zinc y de sus metales preciosos, empleando el procedimiento Siemens y Halske.

Revue du cercle militaire.

El oficial ruso en el ejército y en la sociedad.—Un año en Túnez.—Las palomas mensajeras.—Crónica militar.—Solemnidades y fiestas militares.

Rivista Marittima.

Nuevo método del profesor Frolich para determinar la velocidad de los proyectiles en el interior de una boca de fuego.—La navegación bajo el punto de vista económico.—Un mes en la isla de Ceilan.—Historia marinera y cáballeresca.—La ciencia náutica en la época de los grandes descubrimientos.—Crónica extranjera.

Comptes rendus hebdomadaires des Séances de l'Académie des Sciences.

Nuevas fotografías lunares.—Experiencias sobre las deformaciones que se efectúan en el envolvente sólido de un fluido esferoide sometido á los efectos de contracción, etc.—Sobre los retardos de la cosecha en Provenza en la primavera de 1890.—Nombramientos.—Memorias presentadas.—Correspondencia.

Revista di Artigleria e Genio.

La pólvora sin humo.—Estudio sobre los reductos de campaña.—Las fortificaciones en la frontera francoitaliana.—Miscelánea.—Noticias.—Bibliografía.

La Marine française.

Bergasse du Petit Thouars.—Defensiva y ofensiva marítimas.—Crónica.

Revue Militaire de l'Étranger.

La Marina alemana y los presupuestos para 1890-91.—El nuevo reglamento de ejercicio de infantería austrohúngara.—El ejército inglés en 1889.—El combate de artillería en la guerra de sitio, según las teorías del general Wiche.

La Nature, Valparaíso.

La pólvora sin humo.—Los explosivos de ayer y hoy.—Efecto del aceite en las olas.—Escala movable para pescar instalada en la estacada de Port-Mort sobre el Sena.—Crónica.—Boletín meteorológico de la semana.

Boletín do Club Naval.

Lloyd brasileño.—Apuntes para la historia de la Marina de guerra del Brasil.—Tablas de tiro.—Arte de pescar en la bahía de Todos Santos.—Crónica.

Revista de Marina, Valparaíso.

La estrella Eta de Argos y su nebulosa.—Influencia del calentamiento de los cascos de hierro en la desviación de los compases.—Algunos naufragios ocurridos en las costas chilenas desde su descubrimiento hasta el año 1800.

Bullettino della Sezione fiorentina della Società africana d' Italia.

Tratado concluido por Italia con el emperador Menelik y el sultán de Ausa.—Observaciones meteorológicas en la colonia Eritrea.—La expedición de Stanley.—Bibliografía y cartografía, etc.

Boletín del Instituto geográfico argentino.

Apuntes orográficos sobre la cordillera de Mendoza.—Estudios lingüísticos americanos.—Índice del tomo x.

Revista de la unión militar, Buenos Aires.

Reclutas.—Los cañones de Bange en América.—Nuestra

situación militar.—Armamento.—Sección histórica.—El colegio militar de la nación, etc.

Annaes do club militar naval, Lisboa.

Reformas de Marina.—Estudios sobre carabelas.—Arsenales y puertos militares.—Fragata *Madagascar*.—Algunas consideraciones sobre los cálculos á bordo.—Fuerza nominal de las máquinas de vapor, etc.

Revista militar mexicana.

El 2 de Abril.—Estudios sobre la guerra.—Servicio de sanidad.—Variedades.—Noticias, etc.

Boletín del centro naval, Buenos Aires.

Al través de los proyectos de algunos oficiales de la Armada.—El proyecto de código de señales para la Armada.—Nuevo torpedero.—Progresos militares.—Noticias sobre máquinas.—Crónica general, etc.

El ensayo militar, Santiago de Chile.

Las conferencias militares.—La prueba comparativa de las piezas Krupp y de Bange.—Grados militares.—Percances de viaje.—Bibliografía.—Crónica.

Iron.

La novela de la dinamita.—Buques sumergibles.—Portillas de luz, sistema Mason.—La lámpara *Comet*.—La producción mineral del Canadá en 1889.—Metalurgia.—Electricidad y telegrafía.—Arquitectura naval.—Armas, corazas y explosivos.

Revista minera.

Sección científica industrial.—Los mineros españoles y la huelga universal.—La extracción de oro.—Compañía de Tharsis.—Comercio marítimo universal.—La Exposición de los Estados Unidos.—La abolición de los derechos al cobre en los Estados Unidos.—Noticias.—Sección mercantil, etc.

Memorial de ingenieros del ejército.

Apuntes sobre ventilación de locales á prueba.—Rampas portátiles para el embarque de la caballería y artillería en los trenes de los ferrocarriles.—Un método gráfico para calcular los movimientos de tierra.—Crónicas científica y militar, etc.

Industria é invenciones.

Unión para la protección de la propiedad industrial.—Ascensor automático de agua, sistema Fardá.—Escuela de ingenieros electricistas.—La escuela superior electrotécnica.—El indispensable.—El monógrafo.—Útiles de percusión metálica.—Asimismo contiene importantes datos sobre las patentes de invención y marcas de fábrica, concedidas en España y en el extranjero.

La Gaceta Industrial.

Exposición de aceites.—Los ferrocarriles secundarios.—Su presupuesto de construcción.—Panificación moderna.—Calderas á muy alta presión.—Ejes flexibles para transmisiones.—Motores de dilatación gradual.—Fabricación de pasta de madera.—Noticias, anuncios, etc.

Gaceta de Obras públicas.

Exposición de motivos del proyecto de ley de auxilios á los canales y pantanos de riego.—Noticias generales.—Personal de Obras públicas.—Ayuntamiento de Madrid, etc.

Revista Contemporánea.

Cotrarrestos del Poder Real en el antiguo régimen (continuación).—Los males de la tierra.—Del matrimonio.—Transformación en el concepto del derecho de propiedad en los últimos veinticinco años.—Relación que hizo de su viaje á España la Sra. Condesa d'Aulnoy en 1679.—Los príncipes de la poesía española.—Palabras y plumas.—Crónica política.—Revista extranjera.—Boletín bibliográfico.

Memorial de Artillería.

Factores de tiro.—Artillería de plaza en España.—Reforma de la espoleta de percusión.—Proyecto de un freno adaptable á la cureña.—Memoria acerca de un compás de espesores.—El antiguo brigadier de artillería D. José Guerrero de Torres, etc.

Revista de Obras públicas.

Datos relativos á la explotación de ferrocarriles.—Generalización del tratado mecánico de la hipérbola.—Determinación del caudal máximo de una avenida, etc.

La Naturaleza.

Progresos de las naciones hispanoamericanas.—Telegrafía submarina.—Navegación submarina.—Breve reseña histórica de las carreteras y estado actual de la red española.—En las cordilleras.—Crónica, invenciones, procedimientos.—Fotografía de viaje.

Revista científicomilitar.

División territorial militar.—Consideraciones sobre el arma de caballería.—Estudio sobre una reforma del Reglamento técnico de infantería.—La justicia marítimomilitar en 1889-90.—Pólvora sin humo.—Necrología.

Biblioteca militar.

Ejecución de las operaciones estratégicas.—El año militar español (continuación).

Boletín de higiene, San Fernando.

Los Congresos médicos de la Exposición de París de 1889.—La gripe.—La luz.—A los vividores.—Nuevo sistema de telegrafía óptica.—Cuadro de nacimientos y defunciones ocurridos en Diciembre, etc.

Boletín de Medicina naval:

El inspector de Sanidad de la armada, Excmo. é Ilmo. Señor D. Marcelino Astray de Caneda.—El cargo de medicinas en los buques mercantes.—Ligeros apuntes medicogeográficos acerca de la Paragua.—Clínica médica.—A nuestros practicantes.—Prensa médica, etc.

La Ilustración, revista hispanoamericana.

Crónicas madrileñas.—Un mundo nuevo.—Lo que ama la mujer.—Una visita á Altamirano.—Muerte de amor.—Variedades, etc.

Boletín de la Asociación nacional de ingenieros industriales.

Proyecto de reforma y saneamiento del recinto interior de Madrid.—Vagones frenos.—Exposición elevada por la Delegación de Barcelona á la Excmo. Diputación provincial.—Noticias varias.

Crónica científica.

Medida de la intensidad de las corrientes eléctricas con el voltámetro de agua.—Moluscos marinos de Llansá, provincia de Gerona.—Excursión botánica á Tossa.—La estrella múltiple Mizar.—Sobre las rocas piroxénicas arcaicas en general y las españolas en particular.—El *Apate bimaculata*, enemigo de la vid, etc.

Boletín de la Real Academia de la Historia.

Informes.—Variedades.—Necrología.—Noticias.

ERRATAS.

DEL CUADERNO 5.º, TOMO XXVI.

| PÁGINA. | LÍNEA. | DICE. | DEBE DECIR. |
|----------|--------|-------|-------------|
| Cubierta | 8 | 655 | 565 |
| Idem | 17 | 688 | 668 |

ÍNDICE GENERAL ALFABÉTICO

POR AUTORES Y POR MATERIAS

DEL TOMO XXVI DE LA REVISTA GENERAL DE MARINA.

AUTORES.

AGUIRRE DE TEJADA, capitán de fragata.—*Necrología*.—El capitán de navío Sr. D. Francisco J. de Salas, 677.

ALZOLA (D. Benito), ingeniero inspector de 2.^a clase de la Armada.—Descripción sumaria del astillero y talleres de construcción de máquinas, calderas y talleres de artillería del Nervión, de los Sres. Martínez Rivas, Palmer, 117.

BARADAT (D. Claudio).—Nuevo barómetro de precisión, 865.

CARRANZA (Excmo. Sr. D. José de), contraalmirante.—Mejoras que convendría hacer en el acorazado *Pelayo*, 163.

CARRANZA Y REGUERA (D. Juan de), teniente de navío.—Experiencias de giro y consideraciones relativas á la práctica de evoluciones, 63.

CONCAS (D. Víctor N.), capitán de fragata.—Reclutamiento, 3.

CORNEJO (D. Honorio), alférez de navío.—Ligeras ideas sobre táctica naval, 415.

CREAK (E. W.), capitán de fragata de la Marina inglesa.—Agujas náuticas, en los buques de guerra modernos, 34 y 211.

- ELIZA Y VERGARA** (D. Juan), teniente de navío de 1.^a clase.—Organización de las defensas de las costas de Alemania (traducción del francés), 365.
- EVERETT HAYDEN**, teniente de navío de la Marina de los Estados Unidos.—Modernas leyes sobre tormentas (traducido por F. L. A.), 653.
- FERNÁNDEZ DURO** (D. Cesáreo), capitán de navío.—Los naufragos de la Armada española en Irlanda (1588), 512.
- FERNÁNDEZ** (Sr. D. Aristides), coronel de artillería de la Armada.—Crucero protegido *Blake*, 287.
- GARCÍA DÍAZ** (Dr. D. F.)—La natación militar, 109.
- GÓMEZ IMAZ** (D. José), capitán de navío.—*Necrología*.—D. Evaristo García Quijano, 202.
- GORROCHANO** (D. Manuel), primer médico.—Estadística sanitaria, 623.
- GUILLEN** (D. Enrique), brigadier de artillería de la Armada.—Los montajes para cañones de Marina en la Exposición Universal de París de 1889, 565.
- HEDIGER** (D. Emilio), capitán de fragata.—La infantería de Marina, 298.
- LISBONNE**.—Torpedero con caldera para petróleo, 360.
- MAYNE**, almirante.—Maniobras navales, 485.
- MONTALDO** (D. Federico).—Exposición militar en 1889 (traducido del francés), 92.
 Cruceros protegidos ingleses de 1.^a clase (id.), 220.
 Superioridad de marcha en la guerra naval (id.), 303.
 Torpedos y artillería en el Ministerio de Marina (id.), 565.
Necrología.—Excmo. Sr. D. Juan Antequera y Bobadilla, vicealmirante de la Armada, 895.

MONTOJO (D. J. N.), capitán de fragata.—Cañones de tiro rápido sistema Krupp, 326, 542 y 907.

RICART Y GIRALT (D. José).—Las grandes Transatlánticas y los grandes transatlánticos, 786.

THOULET, profesor de la Escuela de Ciencias de Nancy.—Oceanografía (estática) (traducido por D. Juan Eliza y Vergara), 423, 601 y 727.

VAN BEBBER (M. W. J.).—Distribución de la lluvia sobre el globo. (traducido por D. Juan Eliza y Vergara), 179.

VENTOSA (D. Vicenté), primer astrónomo del Observatorio de Madrid.—Método para determinar la dirección del viento por las ondulaciones del borde de los astros, 711.

WEYL (E.).—Navegación y marinos (traducido por D. Federico Montaldo), 499.

Marina de guerra en 1889 (id.), 248.

El acorazado de escuadra (id.), 889.

Reformas de Marina (id.), 860.

WHITE.—Consideraciones sobre maniobras navales recientes, 668 y 871.

MATERIAS.

A.

ACCIÓN de las algas sobre los buques de guerra, 932.

ACORAZADOS (véase buques de guerra).

ADMINISTRACIÓN de guerra y Marina en Inglaterra. (Memoria de la Real Comisión nombrada para informar sobre aquella), 648.

AGUJAS NAÚTICAS, en los buques de guerra modernos, 34 y 211.

AGUJAS NAUTICAS del *Gymnote*, 540.

ALEMANIA. Efectivo actual de oficiales del cuerpo general de la Armada, 255.

— (Organización de las defensas de las costas de), 365.

APARATO para cerrar herméticamente los cronómetros, 145.

ARMAMENTO del acorazado «Marceau», 376.

ARMADA del Brasil, 147.

— italiana, 531.

— de los Estados Unidos, 139.

— sueca, 139.

ARTILLERÍA (véase cañones).

— (Taller en el arsenal de la Carraca), 380.

— de buques nuevos (Condiciones de la), 309.

— y torpedos en el Ministerio de Marina, 505.

— (proyectiles de), 392 y 396.

LOS MONTAJES para cañones de Marina en la Exposición Universal de París de 1889, 565.

ASOCIACIÓN de socorros mutuos de los cuerpos de la Armada. (Proyecto de una), 151, 279, 563 y 708.

ASTILLERO DEL NERVIÓN (Descripción del), 117.

— en la bahía de Cádiz (Proyecto de un), 349.

B.

BARÓMETRO de precisión (Nuevo), 865.

BIBLIOGRAFÍA.—*Aide memoire de l'officier de Marine*, por M. Durassier, bibliotecario del Ministerio de Marina. 1890, París, 551.

Acontecimientos literarios. 4.º cuaderno, por el Sr. D. Melchor de Palau, correspondiente de la Real Academia Española. Madrid, 1889, 404.

Almanach der Kriegs-Flotten, 1890. Mit. 128. Panzerschiffskizzen. —Viena, 154.

Annuaire du Bureau des Longitudes. Paris. Gauthier Villars et fils. 55, Quai des Grands Augustins, precio 1,50 pesetas, 280.

Annual report of the operations of the United States lifesaving service for the fiscal year, ending June 30, 1888.—Washington, 406.

- BIBLIOGRAFÍA.**— *Apuntes sobre manipulación de fotografía*, por D. José Quintas y Delgado, teniente de navío, 937.
- Asociación nacional de Ingenieros industriales*, por D. José de San Martín, ingeniero. Madrid, 403.
- Atlas de la República Argentina*, 609.
- Biografía del ilustre marino, hijo de Vigo, D. Casto Méndez-Núñez*, por D. Nicolás Taboada, 402.
- Boletín semestral de la Estadística de la República mexicana*, á cargo del Dr. Antonio Peñafiel, miembro fundador de la Sociedad mexicana de Historia Natural, 397.
- Dictamen sobre las obras más convenientes para terminar el puerto de Barcelona*, por D. José Ricart Giral, 550.
- Esfuerzos del ingenio literario*, por D. León María Carbonero y Sol. Reina, 4, Madrid, 544.
- Estados Unidos Mexicanos. Secretaría de Fomento. Informes y documentos relativos á comercio interior y exterior, agricultura, etc.* México, 404 y 550.
- Exposiciones que con motivo del Real decreto de 3 de Enero de 1890, que propone la creación de la nueva Escuela y especialidad de Ingenieros electricistas de Ultramar*, dirige á los Excmos. señores ministros de Ultramar y Fomento, el presidente de la Asociación nacional de Ingenieros industriales en representación de la misma. Madrid, 403.
- Handbook of problems in exterior ballistics*, por James M. Ingalls, capitán de artillería del ejército de los Estados Unidos, 935.
- Hurricanes on the bay of N. America*, por Everett Hayden. Washington, 1890. 553.
- Informes y documentos relativos á comercio interior y exterior, etc., de los Estados Unidos Mexicanos.* México, 402.
- Ice and ice movements in Bering sea and the arctic Basin*, por el alférez de navío de la Marina de los Estados Unidos, E. Simpson, 406.
- La Marina y el discurso del Sr. Maura*, por Erdela, 935.
- List of accessions to the U. S. national Museum during the year, ending. June 30 1886 with descriptive notes.* Washington, 1889, 551.
- Memoria presentada al Congreso de la Unión, por el secretario de Estado de la República mexicana, General Carlos Pacheco.* Corresponde á los años transcurridos de Enero de 1883 á Junio de 1885. México, 400.

BIBLIOGRAFIA.—*Nebulosa de Colón*, por Cesáreo Fernández Duro, de la Real Academia de la Historia, 936.

The modern law of Storms, por Everett Hayden, teniente de navío de la Marina de los Estados-Unidos. Washington, 1890, 552.

The modern Light House Service, por Arnold Burgess Johnson, jefe de negociado de la Sección de Faros de los Estados-Unidos. Washington, 1889, 152.

Service Chemistry: being a short manual of Chemistry in its application in the Naval and Military Service, por Vivian B. Lewes, profesor de química en el Colegio Naval Militar de Greenwich.

Precio, 15 chelines. Londres. W. B. Whittingham y Compañía, 91, Gracechurch St., 154.

Souvenirs de mon séjour chez Emin Pachá et Soudani, por el doctor Zucchinietti. El Cairo, 549.

Verdades poéticas, por D. Melchor de Palau, de la Real Academia Española. Madrid, 398.

BLINDAJE (Planchas para los nuevos acorazados ingleses),
536.

BUQUES DE GUERRA.

Acorazados.

Acorazado *Pelayo* (Mejoras que convendría hacer en el), 163.

— *Marceau* (Armamento del), 376.

Acorazados (Consideraciones sobre su velocidad), 376.

— y buques menores, 377.

— ingleses antiguos (Su transformación en cruceros),
384 y 535.

— — (Planchas de blindaje para los expresados),
536.

Acorazado — *Sultán*, 150.

— — *Saint-George*, 147.

— — *Trafalgar*, 533.

— — *Minotaur*, 695.

— italiano *Andrea Doria*, 532.

— — *Sardegna*, 697.

— Ruso. (Nuevo), 388.

— de escuadra, 889.

Cruceros.

Crucero acorazado americano (Nuevo), 695.

Cruceros blindados franceses de 2.^a clase, *El Charner*, 683.

Cruceros.

Crucero acorazado inglés *Imperieuse*, 346.

Cruceros protegidos ingleses de 1.ª clase, 220.

Crucero — *Blake*, 287.

— — *Chih-Iuen*, 269.

Cruceros ingleses para Australia, 145.

Crucero inglés *Centaur*, 387 y 693.

— — *Brilliant* (Nuevo), 268 y 695.

— — *Constance*, 143.

— *Alger*, 142.

— *Argentino*, 391.

— *Marqués de la Ensenada*, 381.

Cruceros de doble fondo, 138.

Cañoneros ingleses, 928.

Cañonero torpedero *Leda* y otros (construcción), 933.

BUQUE ESCUELA mejicano, 932.

BUQUES MERCANTES.

BUQUE RÁPIDO (*City of Paris*), 530.

— bombas contra incendios, 686.

— *France*, 141.

— de vapor *Majestic*, 390.

C.

CALDERAS de los nuevos buques ingleses, 395.

CAÑONES grandes (Contra los), 534.

— ingleses de á 110 t., 381.

— de Marina en la Exposición Universal de París de 1889
(Montajes para los expresalos), 565.

Cañón neumático, 533.

Cañones del *Trafalgar*, 692.

— de tiro rápido sistema Krupp, 326 y 542.

— (nuevos) de marina de tiro rápido Krupp, 907.

— de tiro rápido de grueso calibre (Pruebas de), 263.

— (Los montajes para los de Marina en la Exposición Universal de París de 1889), 565.

CERCA para la protección de buques y puertos, 683.

CLUB de regatas de Barcelona, 532.

CÓDIGO de señales de noche, 141.

CONFERENCIA MARÍTIMA, 240.

CONSIDERACIONES sobre maniobras navales recientes, 668 y 871.

— sobre el tipo de los buques de guerra, 392.

— sobre la velocidad de los acorazados, 376.

CONSTRUCCIÓN de buques de combate, cruceros y cañoneros para la Armada de los Estados- Unidos, 261.

— navales francesas para 1891, 379.

— del cañonero torpedero *Leda* y otros, 933.

CORRIENTES del Báltico, 697.

CRUCEROS (véase buques de guerra).

D.

DECRETO que determina en tiempo de paz el comportamiento que deben observar los buques de guerra extranjeros fondeados en aguas chilenas, 524.

— que determina en tiempo de guerra la llegada y permanencia de los buques en los puertos y sobre las costas defendidas por fortificaciones militares marítimas de Chile, 527.

DEFENSA de las costas norte-americanas, 698.

DESCRIPCIÓN SUMARIA del astillero y talleres de construcción de máquinas, calderas y talleres de artillería del Nervión, de los Sres. Martínez Rivas, Palmer, 117.

DESIMANTACIÓN de los relojes de bolsillo, 269.

DISTRIBUCIÓN de la lluvia sobre el globo, 179.

DINAMARCA, avisador submarino, 389.

DINERO encontrado en el fondo del mar, 138.

DURACIÓN de los relámpagos, 539.

E.

EJERCICIOS de embarco de carbón, 144.

ELEVACIÓN de las olas, 537.

EMPLEO del acero en la construcción de botes, 391.

ENGANCHES y reenganches en la Armada francesa, 375.

ERRATAS, 286, 415, 564, 709 y 945.

ESCUADRA de evoluciones de los Estados-Unidos, 148.

— inglesa de la Mancha, 694.

— — del Canal, 268.

— y fuertes, 688.

— italiana permanente, 931.

ESTADÍSTICA SANITARIA, 623.

ESTADO COMPARATIVO de 25 buques de guerra estacionados en el Río de la Plata en 1889, 917.

— **SANITARIO de la Marina inglesa en 1888**, 929.

EXTRACCIÓN de caudales de un buque perdido, 927.

EXPERIENCIAS de giro y consideraciones relativas á la práctica de evoluciones, 63.

— con el torpedo «Whitehead», 529.

EXPEDICIÓN al polo Sur, 531.

EXPLORACIÓN ÁRTICA, 695.

EXPLORACIÓN de la Groenlandia, 534.

EXPLOSIÓN de dinamita en un buque, 538.

— de un proyectil cargado con melenita, 683.

EXPOSICIÓN MILITAR en 1889, 92.

EXTRACTO de la Memoria del Director del Instituto y Observatorio de Marina de San Fernando, sobre las reuniones científicas á que concurrió en París durante el mes de Agosto de 1889, 199.

F.

FARO NOTABLE, 534.

H.

HIDRÓFONO de M. Benaré, 387.

HIELOS FLOTANTES, 537.

I.

INSTRUMENTOS Y APARATOS.

Aparato para cerrar herméticamente los cronómetros, 145.

Agujas náuticas en los buques de guerra modernos, 31 y 211.

— del *Gymnote*, 540.

Barómetro de precisión, 865.

Hidrófono de M. Benaré, 387.

Priscopio del *Gymnote*, 388.

IMPERMEABILIDAD en los tejidos de lana, 538.

ITALIA. Reorganización del Ministerio de Marina, 256.

L.

LA INFANTERIA de Marina, 298.

LAS GRANDES transatlánticas y los grandes transatlánticos, 785.

LANZATORPEDOS SUBMARINOS, 376.

LA NATACIÓN MILITAR, 109.

LA TEMPERATURA de las capas profundas del suelo, 264.

LIGERAS IDEAS sobre táctica naval, 415.

LOS NAUFRAGOS de la Armada española en Irlanda, 512.

LUZ DE MAGNESIO: su empleo en la Marina, 255.

M.

MANIOBRAS NAVALES, 485.

— — recientes (Consideraciones sobre), 668 y 871.

— — de la escuadra alemana, 380 y 927.

— — en la embocadura del Solent, 934.

MAREA imprevista, 535.

MARINAS militares extranjeras, 258.

— de guerra en 1889, 248.

— alemana, 386.

— del Brasil, 538.

— de los Estados-Unidos, 694.

— inglesa (Su presupuesto), 515.

— (Reformas de), 860.

MEDICIÓN de la altura de las olas, 389.

MEJORAS que convendría hacer en el acorazado «Pelayo», 163.

MEMORIA correspondiente al año 1889, presentada al Presidente de los Estados-Unidos por el ministro de Marina de dicha nación, 224.

— de la Real Comisión nombrada para informar sobre la Administración de guerra y Marina en Inglaterra, 648.

METEOR, aviso rápido alemán, 928.

MÉTODO para determinar la dirección del viento por las ondulaciones del borde de los astros, 711.

MODERNAS LEYES sobre tormentas, 653.

MONITORES de la Armada de los Estados Unidos, 493.

MONTAJES (Los) para cañones de Marina en la Exposición Universal de París de 1889, 565.

N.

NAVEGACIÓN y marinos, 499.

— de torpederos ingleses, 141.

NECROLOGÍAS.—Reseña biográfica del Excmo. Sr. D. Hilario Navarrete y Caveda, 273.

— El capitán de navío Sr. D. Francisco J. de Salas, 677.

— El Excmo. Sr. D. Juan Antequera y Bobadilla, vicealmirante de la Armada, 895.

— D. Evaristo García Quijano, 902.

NUEVA LÁMPARA de arco, 523.

— pólvora, 543.

NUEVOS buques americanos, 693.

— torpederos de los Estados-Unidos, 265.

— acorazados franceses de á 6 000 t., 541.

NUEVO acorazado. Rusia, 388.

— barómetro de precisión, 865.

— crucero americano acorazado, 695.

— sistema de propulsión para los buques, 267.

— tipo de bote salva-vidas, 540.

O.

OBSTÁCULOS á torpederos, 542.

OCEANOGRAFÍA (estática), 423, 601 y 727.

- OFICIALES** del cuerpo general de la Armada (Su efectivo actual en Alemania), 255.
- OJEADA** retrospectiva sobre ingeniería marina en el año 1888, 236.
- OLAS** (Medición de la altura de las), 389.
- (Elevación de las), 537.
- ORGANIZACIÓN** de las defensas de las costas en Alemania, 305.

P.

- «PERAL»** (Pruebas), 136.
- PERISCOPIO** del «Gimnote», 388.
- PLANCHAS** de blindaje para los nuevos acorazados ingleses, 536.
- POLEAS** de papel, 933.
- PÓLVORA** sin humo, 270.
- PRESUPUESTO** de la Marina inglesa, 515.
- PRESERVATIVO**, 142.
- PROCEDIMIENTO** para la fabricación de pólvora sin humo y sin llama, 393.
- PROGRESO** en el conocimiento de las nebulosas, 522.
- PROPULSIÓN** para los buques (Nuevo sistema de), 267.
- PROYECTILES** de artillería cargados con ecrasita, 392 y 696.
- Snyder para dinamita, 271.
- cargados con melenita (Explosión de un), 683.
- PROYECTO** de señales de día y de noche, 138.
- de una Asociación de Socorros mutuos de los Cuerpos de la Armada, 151, 279, 563 y 708.
- de canal, 385.
- de un astillero en la bahía de Cádiz, 349.
- PRUEBAS** de cañones de tiro rápido de grueso calibre, 268.
- de redes defensivas contra torpedos, 386.
- de un cañonero acorazado en China, 144.
- del *Peral*, 136.
- del *Mosquito*, 926.
- del *Speedwell*, 934.
- PUENTE** sobre el Bósforo, 266 y 390.

R.

- RECLUTAMIENTO**, 8.
REDES DEFENSIVAS contra torpedos, 300.
REFORMAS de Marina, 860.
REORGANIZACIÓN del Ministerio de Marina en Italia, 256.
REPÚBLICA ARGENTINA. (Armamentos), 267.
REVISTA NAVAL en Nueva-York, 932.
RIESGOS del alumbrado eléctrico, 262.

S.

- SEÑALES DE NOCHE** (Código de), 141.
 — de día y de noche, en proyecto, 138.
SONDAS en el Mediterráneo, 140.
SOCIEDAD Colombina Onubense, 259.
SUBMARINO, 693.
SUPERIORIDAD de marcha en la guerra naval, 303.

T.

- TÁCTICA NAVAL** (Ligeras ideas sobre), 415.
TALLER de artillería en el arsenal de la Carraca, 380.
TEMPERATURA CLIMATOLÓGICA, 464.
TORPEDEROS (Obstáculos á), 542.
 — (Nuevos) de los Estados-Unidos, 265.
 — turcos, 533.
 — en Alemania, 114.
 — ingleses (Navegación de), 141.
 — *Agile*, 141.
 — *Cushing*, 378.
 — chileno *Almirante Lynch*, 532.
 — ariete italiano *Fieramosca*, 523.
 — *Vulcan*, 695.
 — con caldera para petróleo, 360.

REVISTA GENERAL DE MARINA.

- TORPEDOS** (Redes defensivas contra aquellos), 390.
— y artillería en el Ministerio de Marina, 506.
— (Pruebas de redes defensivas contra los expresados), 386.
— «Whitehead» (Experiencias con el), 520.
- TRANSFORMACIÓN** de los antiguos acorazados ingleses en cruceros, 384 y 535.
- TRÁFICO NOCTURNO** en el Canal de Suez, 374.
- TRAVESÍA** del Atlántico en bote, 538.

U.

UNIFORME de los oficiales de Marina ingleses, 932.

V.

VAPOR CRUCERO mercante «Majestic», 390.

APÉNDICE.

Disposiciones relativas al personal de los distintos Cuerpos de la Armada hasta el día 21 de Mayo.

Abril 15.—Ascendiendo á capitán de infantería de Marina al teniente D. Manuel Moratinos y á tenientes los alféreces D. Juan León, D. Arturo Morgado, D. Antonio Peñasco, D. José Sampedro, D. Luis Albalá, D. Joaquín Sánchez y D. Mónico Minguez.

15.—Destinando al departamento de Cartagena al comandante de infantería de Marina D. Pedro Carávaca.

18.—Idem al apostadero de la Habana al alférez de navío D. Rafael Molero.

19.—Idem al apostadero de la Habana á los alféreces de navío D. Darío Somoza, D. Rafael Vizcarrondo y D. José A. Villagómez.

19.—Nombrando asesor de la comandancia de Huelva al licenciado D. Carlos Capmani.

19.—Idem jefes de servicio de los hospitales de Cartagena, Ferrol y San Carlos á los subinspectores de Sanidad D. Luis Gutiérrez, D. Antonio Nadal y al médico mayor D. Rafael Calvo, respectivamente.

19.—Idem auxiliar de este Ministerio al teniente de navío de 1.^a D. Emilio de Acosta.

21.—Idem ayudante del tercer tercio de reserva al teniente D. Angel Roig.

21.—Idem ayudante del primer tercio de reserva al teniente D. Manuel López.

21.—Idem comandante de la *Condor* al teniente de navío D. Juan F. Ozamiz.

21.—Destinando á la primera del sexto tercio al teniente D. Antonio Caffabate y habilitado del segundo activo al de igual empleo D. Tomás Conceira.

- 22.—Nombrando médico de visita del hospital de San Carlos al médico mayor D. Francisco Carrasco y Enrique.
- 23.—Idem comisario interventor de Málaga y Alicante á D. Antonio Carreras y D. Alfredo Roca, respectivamente.
- 23.—Promoviendo á los empleos de teniente auditor de 1.^a y 3.^a del cuerpo jurídico, respectivamente, al de 2.^a y auxiliar D. Francisco Núñez Topete y D. Francisco de P. Ramírez.
- 23.—Idem al empleo de teniente de navío á los alféreces de navío D. Antonio Rogi y D. Mariano Carreras.
- 24.—Nombrando contadores de la primera subdivisión de la tercera agrupación del arsenal de Ferrol, del depósito del mismo y de la fragata *Almansa* á los contadores de fragata D. Miguel Muñiz, D. Francisco Martínez y D. Rogelio García, respectivamente.
- 24.—Idem ayudante del distrito de Zumaya al piloto D. Francisco Antufiar.
- 25.—Destinando al apostadero de la Habana al teniente de navío D. Juan Gastardý.
- 26.—Nombrando ayudante personal del capitán general del departamento de Cartagena al teniente de navío D. Diego Alesón.
- 26.—Concediendo cruces del Mérito naval de 1.^a con distintivo blanco á los tenientes de navío D. Ignacio Fernández Flores, D. Juan Carlos Goitia y D. José María de Saralegui.
- 26.—Idem cruz del Mérito naval de 1.^a roja al teniente de navío D. Manuel Quevedo.
- 28.—Idem cruz de 2.^a del Mérito naval blanca al comandante de artillería de la Armada D. Antonio Cervera.
- 28.—Destinando al apostadero de la Habana al alférez de navío D. Manuel Angulo.
- 28.—Nombrando comandante del *Legaspi* al teniente de navío de 1.^a D. Francisco de Paula Rivera.
- 28.—Idem comandante del *Marqués del Duero* al teniente de navío de 1.^a D. Salvador Cortés.
- 29.—Concediendo al teniente de navío de 1.^a D. Jacobo Mac-Mahón la cruz de 2.^a del Mérito naval blanca.
- 29.—Idem cruz de 1.^a del Mérito naval blanca á los ingenieros primeros de la Armada D. Nicolás Fúster y D. Francisco Díaz.
- 40.—Promoviendo á los empleos de subinspector de 1.^a clase, de inspector, de médico mayor y primer médico á D. Marcelino Arcau, D. Rafael Calvo, D. Isidoro Jiménez y D. Juan Redondo, respectivamente.

- 22.—Nombrando médico de visita del hospital de San Carlos al médico mayor D. Francisco Carrasco y Enrique.
- 23.—Idem comisario interventor de Málaga y Alicante á D. Antonio Carreras y D. Alfredo Roca, respectivamente.
- 23.—Promoviendo á los empleos de teniente auditor de 1.^a y 3.^a del cuerpo jurídico, respectivamente, al de 2.^a y auxiliar D. Francisco Núñez Topete y D. Francisco de P. Ramírez.
- 23.—Idem al empleo de teniente de navío á los alféreces de navío D. Antonio Rogi y D. Mariano Carreras.
- 24.—Nombrando contadores de la primera subdivisión de la tercera agrupación del arsenal de Ferrol, del depósito del mismo y de la fragata *Almansa* á los contadores de fragata D. Miguel Muñiz, D. Francisco Martínez y D. Rogelio García, respectivamente.
- 24.—Idem ayudante del distrito de Zumaya al piloto D. Francisco Antufiar.
- 25.—Destinando al apostadero de la Habana al teniente de navío D. Juan Gastardý.
- 26.—Nombrando ayudante personal del capitán general del departamento de Cartagena al teniente de navío D. Diego Alesón.
- 26.—Concediendo cruces del Mérito naval de 1.^a con distintivo blanco á los tenientes de navío D. Ignacio Fernández Flores, D. Juan Carlos Goitia y D. José María de Saralegui.
- 26.—Idem cruz del Mérito naval de 1.^a roja al teniente de navío D. Manuel Quevedo.
- 28.—Idem cruz de 2.^a del Mérito naval blanca al comandante de artillería de la Armada D. Antonio Cervera.
- 28.—Destinando al apostadero de la Habana al alférez de navío D. Manuel Angulo.
- 28.—Nombrando comandante del *Legaspi* al teniente de navío de 1.^a D. Francisco de Paula Rivera.
- 28.—Idem comandante del *Marqués del Duero* al teniente de navío de 1.^a D. Salvador Cortés.
- 29.—Concediendo al teniente de navío de 1.^a D. Jacobo Mac-Mahón la cruz de 2.^a del Mérito naval blanca.
- 29.—Idem cruz de 1.^a del Mérito naval blanca á los ingenieros primeros de la Armada D. Nicolás Fúster y D. Francisco Díaz.
- 30.—Promoviendo á los empleos de subinspector de 1.^a clase, de inspector, de médico mayor y primer médico á D. Marcelino Arcau, D. Rafael Calvo, D. Isidoro Jiménez y D. Juan Redondo, respectivamente.

mente; y el ingreso en el mismo del segundo médico D. Manuel Sotelo.

Mayo 1.º.—Promoviendo á sus inmediatos empleos al contador de navío de 1.ª D. Victorino Salguero y al contador de navío D. Ricardo Iglesias:

3.—Nombrando auxiliar de este Ministerio al teniente de navío D. Juan Antonio Díaz.

3.—Idem primer ayudante de la Mayoría general del departamento de Cádiz al capitán de fragata D. Juan Bautista Lazaga.

3.—Destinando al crucero *Reina Cristina* al primer capellán D. José María Lorenzo Villamil y al hospital de Ferrol al de igual empleo D. Elías Vargas y Zurita.

3.—Idem al departamento de Cádiz al alférez de navío D. Guillermo Barreda.

3.—Ordenando el cambio de destino al subinspector de sanidad de la Armada D. Rafael Calvo; á los médicos mayores D. Ramón Nuche, D. Marcelino Arcau, D. Joaquín Pérez, D. Isidoro Jiménez y D. Manuel Sotelo.

6.—Dejando sin efecto el destino del primer médico D. Antonio Cachá para la dotación del vapor *Legazpi* y nombrando en su lugar al segundo D. Luis López.

7.—Destinando al primer tercio de depósito al capitán D. Manuel Moratínos y al primero de reserva al de igual empleo D. Enrique Gómez de Cádiz.

7.—Nombrando jefe del negociado de obras del material naval del arsenal de la Carraca al comisario D. Victorino Salguero; ordenador de pagos de Sagua la Grande al contador de navío de 1.ª D. Santiago Aurich y destinando á la Habana al de igual clase D. Manuel Romero.

12.—Idem ayudante de Ceuta al teniente de navío de 1.ª D. Bartolomé Malpica.

12.—Disponiendo la baja en el cuerpo del teniente de infantería de Marina, demente, D. Ramón Gómez Morales.

16.—Destinando á la escuadra de instrucción al alférez de navío D. Felipe Arias Salgado.

16.—Nombrando médico del crucero *Isla de Luzón* al segundo D. Juan Navarro.

19.—Idem comandante de la *Lealtad* al capitán de fragata D. José Jiménez y Franco.

19.—Idem comandante de la *Prosperidad* al teniente de navío de 1.ª

D. Alejandro Fery y destinando á Cartagena al de igual clase D. Raimundo Torres.

19.—Nombrando oficial de la primera sección del centro superior facultativo al capitán de fragata D. José Barrera.

20.—Idem ayudantes personales del contraalmirante D. Eduardo Butler á los tenientes de navío D. Leopoldo Periguat y D. José María Butler.

20.—Idem mayor general de la escuadra de instrucción al capitán de navío D. Antonio Terry.

20.—Idem ayudante de la mayoría general de la escuadra al alférez de navío D. Manuel Arias Salgado.

20.—Idem contador del *Reinh Regente* al contador de navío D. Miguel Mufiz.

20.—Destinando al apostadero de la Habana al teniente de navío D. Antonio Zanón.

21.—Nombrando primer ayudante de la mayoría general del apostadero de la Habana al teniente de navío de 1.^a D. Rafael Carlier.



| | | | 10,5 cm. | | | |
|---|--|-----------------------|----------|-------|------|--|
| Calibre..... | | mm. | 105 | | | |
| Longitud total..... | | » | 4 200 | | | |
| Longitud del ánima..... | | » | 3 900 | | | |
| Peso del cañón..... | | kg. | 1 400 | | | |
| Peso de la granada de ruptura de acero..... | | » | 12 | 16 | | |
| Carga (pólvora sin humo C/89)..... | | » | 2,25 | | | |
| Velocidad horizontal de la granada de ruptura de acero..... | A la boca..... | m. | 700 | 610 | 7 | |
| | » 500 m..... | » | 613 | 550 | 6 | |
| | » 1 000 »..... | » | 534 | 496 | 5 | |
| | » 1 500 »..... | » | 465 | 447 | 4 | |
| | » 2 000 »..... | » | 405 | 403 | 4 | |
| | » 2 500 »..... | » | 358 | 367 | 3 | |
| | A la boca..... | mt. | 300 | 303 | 4 | |
| | » 500 m..... | » | 230 | 247 | 3 | |
| | » 1 000 »..... | » | 175 | 201 | 2 | |
| | » 1 500 »..... | » | 132 | 163 | 2 | |
| Fuerza viva.... | Total..... | » | 100 | 132 | 1 | |
| | » 2 000 »..... | » | 100 | 132 | 1 | |
| | » 2 500 »..... | » | 78 | 110 | 1 | |
| | A la boca..... | » | 9,09 | 9,20 | | |
| | » 500 m..... | » | 6,97 | 7,48 | | |
| | » 1 000 »..... | » | 5,29 | 6,08 | | |
| | » 1 500 »..... | » | 4,01 | 4,94 | | |
| | » 2 000 »..... | » | 3,04 | 4,02 | | |
| | » 2 500 »..... | » | 2,38 | 3,33 | | |
| | » A la boca..... | » | 3,46 | 3,50 | | |
| Por centímetro de circunferencia. | » 500 m..... | » | 2,65 | 2,85 | | |
| | » 1 000 »..... | » | 2,01 | 2,32 | | |
| | » 1 500 »..... | » | 1,53 | 1,88 | | |
| | » 2 000 »..... | » | 1,15 | 1,53 | | |
| | » 2 500 »..... | » | 0,91 | 1,27 | | |
| | » Por centímetro cuadrado de sección transversal..... | » | 214 | 217 | 2 | |
| | » Por kilogramo del peso del cañón..... | mkg. | 214 | 217 | 2 | |
| | La granada de ruptura de acero chocando perpendicularmente atraviesa una plancha de acero de.... | Cerca de la boca..... | cm. | 18,4 | 18,5 | |
| | | A 500 m..... | » | 15,2 | 16,0 | |
| | | » 1 000 »..... | » | 12,5 | 13,8 | |
| » 1 500 »..... | | » | 10,2 | 11,9 | | |
| » 2 000 »..... | | » | 8,4 | 10,3 | | |
| » 2 500 »..... | | » | 7,0 | 9,0 | | |
| 50..... | | m. | 3 850 | 3 700 | 40 | |
| 10..... | | » | 5 580 | 5 630 | 60 | |
| 15..... | | » | 6 800 | 7 130 | 75 | |
| 20..... | | » | 7 830 | 8 350 | 86 | |
| 25..... | » | 8 730 | 9 320 | 95 | | |
| 30..... | » | 9 580 | 10 100 | 103 | | |
| Peso del montaje..... | Sin mantelete..... | kg. | 1 850 | | | |
| | Con mantelete..... | » | 3 350 | | | |
| Carga de la..... | Granada de acero..... | gr. | 250 | 300 | 3 | |
| | Idem con espoleta de fundición..... | » | 375 | 500 | 6 | |
| | Bala-granada..... | » | 120 | 160 | 1 | |